REV.	DATE	REDIGE PAR	APPROUVE PAR	NATURE DE LA REVISION
F	10-12-09	V. BELLIVIER	JF.PERRET	INTEGRATION COMMENTAIRES STIIIC
E	11-09-09	V. BELLIVIER	JF.PERRET	INTEGRATION COMMENTAIRES STIIIC
D	20-04-09	V. BELLIVIER	JF.PERRET	VERIFICATION COHERENCE PC/DDAE
C	20-03-09	V. BELLIVIER	JF.PERRET	INTEGRATION COMMENTAIRES SYCTOM
B	28-01-09	V. BELLIVIER	JF.PERRET	INTEGRATION COMMENTAIRES SYCTOM
A	21-11-08	V. BELLIVIER	JF.PERRET	PREMIERE EMISSION

EMETTEUR (Entreprise et / ou Bureau d'études)

URS

URS France
Europarc Pichaury
B.P. 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

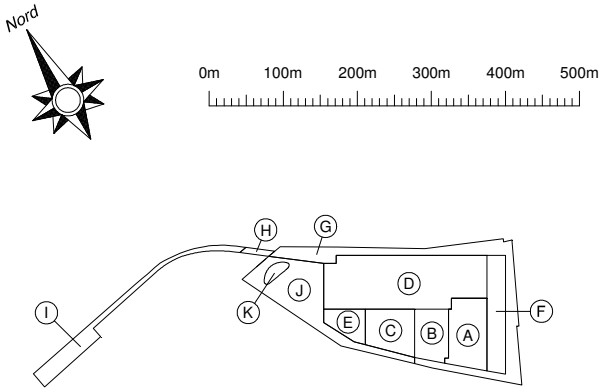
Révision interne du document : 7

GROUPEMENT TITULAIRE
Conception / Réalisation / Maîtrise d'œuvre

urbaser environnement
Imm. Symphonie Sud
1140 av. A. Einstein, BP 51
34935 Montpellier cedex 9
tél. : +33 (0) 4 67 99 41 00
e-mail :
contact@urbaserenvironnement.fr

space architectes associés
111 rue Molière
94200 Ivry sur Seine
tél. : + 33 (0) 145 155 111
fax : +33 (0) 145 156 111
e-mail :
space.archi@blueholding.com

VALORGA INTERNATIONAL
Imm. Symphonie Sud, 1140 av. A. Einstein, BP 51
34935 Montpellier cedex 9
Tél : +33 (0) 4 67 99 41 00 fax : +33 (0) 4 67 99 41 01
e-mail : contact@valorgainternational.fr



Niveau 0.00 = +57.0m NGF

PLAN DE REPERAGE

MAITRE D'OUVRAGE

SYCTOM
DE L'AGGLOMERATION PARISIENNE

SYNDICAT INTERCOMMUNAL
DE TRAITEMENT DES ORDURES MENAGERES
57, BOULEVARD DE SEBASTOPOL
750001 PARIS
TEL : 01 40 13 17 00

BUREAU DE CONTROLE TECHNIQUE

BUREAU VERITAS
9/11, avenue du Val de Fontenay
94132 FONTENAY SOUS BOIS
tél. : 01.43.94.49.45

ASSISTANCE MAITRISE D'OUVRAGE

CADET INTERNATIONAL
Tour Gamma D
58, Quai de la Rapée
75583 PARIS Cedex 12
tél : 01.40.04.55.55

HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE

COORDONNATEUR SECURITE ET SANTE

BECS
Infrastructures ILE DE FRANCE
SIEGE SOCIAL : 56, quai Le Gallo
92100 BOULOGNE BILLANCOURT
Tél. : 01 41 31 75 75

COORDONNATEUR SYSTEME SECURITE INCENDIE

CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERES DES DECHETS DE ROMAINVILLE ET PORT DE BOBIGNY

NOTICE TECHNIQUE - DDAE

PARTIE C – ETUDE D'IMPACT

ECHELLE : sans PHASE : **DAE**

33 08 020 A 7 - 5002 F

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU SYCTOM IL NE PEUT ETRE NI COPIE NI COMMUNIQUE A DES TIERS SANS SON AUTORISATION

REV PAGE	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	REV **ANNEXES**	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
I	X	X																			
II	X	X																			
III	X	X																			
IV	X	X				X															
V	X	X																			
VI	X	X																			
VI	X	X																			
VIII	X	X																			
IX	X	X																			
X	X	X																			
XI	X	X	X																		
1	X	X	X		X						A	X	X		X						
2	X	X		X							B	X	X		X						
3	X	X									C	X									
4	X	X									D	X									
5	X	X		X							E	X									
6	X	X									F	X									
7	X	X		X							G	X				X					
8	X	X									H	X									
9	X	X		X							I	X	X	X	X	X					
10	X	X																			
11	X	X																			
12	X	X		X																	
13	X	X																			
14	X	X																			
15	X	X		X																	
16	X	X																			
17	X	X																			
18	X	X		X																	
19	X	X																			
20	X	X																			
21	X	X		X																	
22	X	X		X																	
23	X	X																			
24	X	X																			
25	X	X																			
26	X	X																			
27	X	X																			
28	X	X																			
29	X	X		X																	
30	X	X																			
31	X	X	X																		
32	X	X	X		X																
33	X	X	X																		
34	X	X																			
35	X	X	X																		
36	X	X		X																	
37	X	X																			
38	X	X				X															
39	X	X																			
40	X	X																			
41	X	X	X																		
42	X	X																			
43	X	X				X															
44	X	X				X															

45	X	X				X																	
46	X	X																					
47	X	X																					
48	X	X																					
49	X	X	X																				

50	X	X																						
51	X	X																						
52	X	X																						
53	X	X																						
54	X	X																						
55	X	X																						
56	X	X	X																					
57	X	X																						
58	X	X																						
59	X	X																						
60	X	X																						
61	X	X																						
62	X	X																						
63	X	X																						
64	X	X																						
65	X	X																						
66	X	X																						
67	X	X																						
68	X	X																						
69	X	X																						
70	X	X																						
71	X	X																						
72	X	X		X	X																			
73	X	X		X	X																			
74	X	X			X																			
75	X	X			X																			
76	X	X			X																			
77	X	X		X	X																			
78	X	X																						
79	X	X																						
80	X	X	X	X																				
81	X	X	X	X	X	X																		
82	X	X	X	X		X																		
83	X	X	X	X		X																		
84	X	X				X																		
85	X	X	X		X	X																		
86	X	X			X	X																		
87	X	X	X		X	X																		
88	X	X			X	X																		
89	X	X	X	X	X	X																		
90	X	X			X	X																		
91	X	X			X	X																		
92	X	X				X																		
93	X	X		X		X																		
94	X	X	X			X																		
95	X	X			X	X																		
96	X	X			X	X																		
97	X	X			X	X																		
98	X	X			X	X																		
99	X	X	X		X	X																		
100	X	X			X	X																		
101	X	X				X																		
102	X	X				X																		
103	X	X				X																		
104	X	X				X																		
105	X	X	X																					
106	X	X	X																					
107	X	X																						
108	X	X	X																					
109		X				X																		

109	X	X																						
110	X	X																						
111	X	X			X																			
112	X	X			X																			
113	X	X																						
114	X	X	X		X																			
115	X	X																						
116	X	X	X																					
117	X	X				X																		
118	X	X	X																					
119	X	X																						
120	X	X																						
121	X	X	X		X																			
122	X	X		X																				
123	X	X	X	X	X																			
124	X	X		X																				
125	X	X																						
126	X	X																						
127	X	X																						
128	X	X																						
129	X	X																						
130	X	X																						
131	X	X		X																				
132	X	X																						
133	X	X																						
134	X	X																						
135	X	X																						
136	X	X																						
137	X	X																						
138	X	X																						
139	X	X																						
140	X	X																						
141	X	X																						
142	X	X																						
143	X	X																						
144	X	X																						
145	X	X																						
146	X	X																						
147	X	X																						
148	X	X																						
149	X	X	X		X																			
150	X	X																						
151	X	X																						
152	X	X																						
153	X	X																						
154	X	X																						
155	X	X	X																					
156	X	X																						
157	X	X																						
158	X	X																						
159	X	X	X																					
160	X	X																						
161	X	X			X																			
162	X	X																						
163	X	X																						
164	X	X																						
165	X	X																						
166	X	X																						
167	X	X																						
168	X	X																						
169	X																							

168	X	X																					
169	X	X				X																	
170	X	X	X																				
171	X	X																					
172	X	X			X																		
173	X	X			X																		
174	X	X			X																		
175	X	X	X	X	X																		
176	X	X			X																		
177	X	X			X																		
178	X	X			X																		
179	X	X			X																		
180	X	X			X	X																	
181	X	X			X	X																	
182	X	X			X	X																	
183	X	X	X		X	X																	
184	X				X																		
185	X				X																		

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter un centre de traitement multifilières de déchets ménagers

Partie C : Étude d'impact

33 08 020 A7 - 5002 F 7

Romainville (93) France

Projet N° **43722367-1905**



Préparé pour

URBASER ENVIRONNEMENT

10/12/2009

RE 08 070

N° de référence du rapport :	RE 08 070G
Titre du rapport:	Dossier de demande d'autorisation d'exploiter un centre de traitement multifilières de déchets ménagers
N° de Projet :	43722367-1905
Statut :	Rapport
Nom du Client :	URBASER ENVIRONNEMENT
Nom du Contact Client :	M. SAVRE - Responsable des Procédés
Emis par :	URS France Bâtiment A5 – 1er étage Europarc Pichaury 1330, rue JRGG de la Lauzière B.P. 80430 13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Production / Approbation du Document

	Nom	Signature	Date	Titre
Rédigé par	V. BELLIVIER		10/12/2009	Ingénieur de projet
Vérifié par	J.F. PERRET		10/12/2009	Chef de projet

Révision du Document

Version No	Date	Détails des Révisions
A	20/11/2008	Version initiale
B	21/11/2008	Intégration des commentaires d'URBASER ENVIRONNEMENT
C	28/01/2009	Intégration des commentaires du SYCTOM et d'ADAMAS
D	24/03/2009	Intégration des commentaires du SYCTOM
E	20/04/2009	Vérification cohérence PC/DDAE
F	11/09/2009	Intégration des commentaires du STIIIC
G	10/12/2009	Intégration des commentaires du STIIIC

SOMMAIRE GENERAL
DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER

PARTIE A : DOSSIER ADMINISTRATIF

PARTIE B : DESCRIPTION DU SITE ET DE SES ACTIVITES

PARTIE C : ETUDE D'IMPACT

PARTIE D : ETUDE DE DANGERS

PARTIE E : NOTICE HYGIENE ET SECURITE

PARTIE F : RESUME NON TECHNIQUE

PARTIE C : ETUDE D'IMPACT

C.1. INTRODUCTION – OBJET DE L'ETUDE D'IMPACT 1
C.1.1. Présentation 1
C.1.2. Présentation de la méthodologie de l'étude d'impact 2
C.1.3. Prise en compte de l'environnement 3

C.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE – DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN 4
C.2.1. Situation géographique 4
C.2.2. Contraintes affectant l'utilisation des sols 5
C.2.2.1. Règles d'urbanisme 5
C.2.2.2. Servitudes d'utilité publique 6
C.2.2.3. Plan de prévention des risques 8
C.2.3. Activités humaines environnantes 13
C.2.3.1. Populations 13
C.2.3.2. ERP 14
C.2.3.3. Activités industrielles 15
C.2.3.4. Tourisme et loisirs 17

C.3. IMPACT SUR LE PAYSAGE 18
C.3.1. Etat initial 18
C.3.2. Impact visuel 19
C.3.2.1. Situation actuelle du site 19
C.3.2.2. Situation future 20
C.3.3. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact 21
C.3.4. Conclusion 23

C.4. IMPACT SUR LES SOLS ET LES SOUS-SOLS 24
C.4.1. État initial 24
C.4.1.1. Contexte géologique 24
C.4.1.2. Contexte hydrogéologique 26
C.4.1.3. Exploitation des eaux souterraines et sensibilité des milieux 27
C.4.1.4. Etat initial du sol et des eaux souterraines 29
C.4.2. Impact sur le sol et les sous-sols 31
C.4.2.1. Situation actuelle du site 31
C.4.2.2. Situation future du site 31
C.4.3. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact 32
C.4.4. Conclusion 33

C.5. IMPACT SUR LES TRAFICS 34
C.5.1. Etat initial 34
C.5.1.1. Transport routier 34
C.5.1.2. Transport ferré 34
C.5.1.3. Transport fluvial 35
C.5.1.4. Transport aérien 36

C.5.2. Impact des activités sur les trafics 36
C.5.2.1. Situation actuelle du site 36
C.5.2.2. Situation future du site 38
C.5.3. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact 40
C.5.4. Conclusion 42

C.6. IMPACT SUR L'EAU 43

C.6.1. Etat initial 43
C.6.1.1. Contexte général 43
C.6.2. SDAGE 43
C.6.2.1. Qualité des eaux 44
C.6.3. Impact des activités sur l'eau 46
C.6.3.1. Situation actuelle du site 46
C.6.3.2. Situation future du site 49
C.6.4. Compatibilité du projet avec le SDAGE 56
C.6.5. Conclusion 57

C.7. IMPACT SUR L'AIR 59

C.7.1. Climatologie 59
C.7.1.1. Température 59
C.7.1.2. Précipitations 60
C.7.1.3. Rose des vents 60
C.7.1.4. Foudre 61
C.7.2. Etat initial 61
C.7.2.1. Polluants atmosphériques 61
C.7.2.2. Concentration en polluants atmosphériques et qualité de l'air 61
C.7.2.3. Qualité de l'air à Romainville 62
C.7.2.4. Plan Régional de la Qualité de l'Air et Plan de Protection de l'Atmosphère en Ile-de-France 64
C.7.2.5. Gaz à effet de serre 66
C.7.2.6. Odeurs 67
C.7.3. Impact des activités sur l'air 69
C.7.3.1. Situation actuelle du site 69
C.7.3.2. Situation future du site 71
C.7.4. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact 86
C.7.4.1. Traitement du biogaz avant combustion et rejets des installations de combustion 86
C.7.4.2. Maîtrise des Gaz à Effet de Serre (GES) 87
C.7.4.3. Traitement des émissions diffuses et des odeurs 88
C.7.4.4. Compatibilité du projet avec le PRQA et le PPA 92
C.7.5. Conclusion 92

C.8. IMPACT SUR LE NIVEAU SONORE 93

C.8.1. Etat initial 93
C.8.2. Impact sonore des activités 93
C.8.2.1. Situation actuelle du site 93
C.8.2.2. Situation future du site 96
C.8.3. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact 100
C.8.4. Conclusion 101

C.9. IMPACT EN TERME DE VIBRATIONS 102
C.9.1. Situation actuelle du site 102
C.9.2. Situation future du site 102

C.10. IMPACT SUR LES DECHETS PRODUITS PAR L'ACTIVITE 103
C.10.1. PREDMA 103
C.10.2. Situation actuelle du site 105
C.10.2.1. Centre de transfert 105
C.10.2.2. Centre de tri 106
C.10.2.3. Déchèterie 108
C.10.2.4. Autres déchets générés par les activités du site 109
C.10.3. Situation future 109
C.10.3.1. Unité de Tri/méthanisation des ordures ménagères résiduelles 110
C.10.3.2. Unité de tri des collectes sélectives 111
C.10.3.3. Pré-tri des objets encombrants 113
C.10.3.4. Autres déchets générés par les activités du site 114
C.10.4. Impact du projet sur la production de déchets 115
C.10.5. Compatibilité du projet avec les plans d'élimination des déchets ménagers 117
C.10.6. Conclusion 118

C.11. IMPACT SUR LES CONSOMMATIONS EN ENERGIE 119
C.11.1. Situation actuelle du site 119
C.11.2. Situation future du site 119
C.11.2.1. Sources de consommation d'énergie 119
C.11.2.2. Production d'énergie 121
C.11.3. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact 123
C.11.4. Conclusion 124

C.12. IMPACT SUR LES EMISSIONS LUMINEUSES 125
C.12.1. Etat initial 125
C.12.2. Situation actuelle du site 125
C.12.3. Situation future et mesures prises pour limiter les émissions lumineuses 126

C.13. IMPACT SUR LA FAUNE, LA FLORE, LES MILIEUX NATURELS ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES 127
C.13.1. Etat initial 127
C.13.1.1. Milieux et zones naturelles classées 127
C.13.1.2. Faune et flore de la zone 131
C.13.2. Impact sur la faune et la flore 137
C.13.2.1. Sensibilité du milieu 137
C.13.2.2. Effets du projet sur la faune et la flore 137
C.13.3. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact 138
C.13.4. Prolifération de nuisibles et autres animaux indésirables 139
C.13.4.1. Types et sources de prolifération de nuisibles 139
C.13.4.2. Maîtrise de la prolifération de nuisibles et d'indésirables 140
C.13.5. Conclusion 141

C.14. IMPACT SUR L'AGRICULTURE 142
C.14.1.1. Etat initial 142
C.14.1.2. Situation actuelle 143
C.14.1.3. Situation future 143

C.15. IMPACT SUR LA PROTECTION DES BIENS MATERIELS ET DU PATRIMOINE CULTUREL 144

C.15.1. Etat initial 144

C.15.2. Situation actuelle 146

C.15.3. Situation future et mesures prises pour limiter l'impact 146

C.16. IMPACT SUR L'HYGIENE, LA SANTE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE 148

C.17. IMPACT LIE AU CHANTIER 150

C.17.1. Principes d'aménagement 150

C.17.2. Organisation générale du chantier 151
C.17.2.1. Organisation sécurité du chantier 151
C.17.2.2. Organisation environnementale du chantier 152

C.17.3. Nuisances environnementales liées au chantier 154
C.17.3.1. Impacts sur le bruit et mesures compensatoires 154
C.17.3.2. Impacts sur le sol et le sous-sol et mesures compensatoires 155
C.17.3.3. Impact sur la faune et la flore et mesures compensatoires 156
C.17.3.4. Impacts des besoins et rejets en eau et mesures compensatoires 157
C.17.3.5. Impact sur le trafic et mesures compensatoires 157
C.17.3.6. Impact des envolées de poussières et mesures compensatoires 158
C.17.3.7. Impact relatif aux déchets produits et mesures compensatoires 158

C.18. IMPACTS LIES AUX SITUATIONS TRANSITOIRES 160

C.18.1. Les phases de démarrage 160

C.18.2. Les phases d'arrêt 160

C.18.3. Les phases d'arrêts intempestifs 160

C.19. MAINTIEN DU SERVICE 162

C.19.1. Arrêt du transport par voie fluviale 162

C.19.2. Arrêt des installations 162

C.19.3. Mesures prises pour limiter les indisponibilités du site 163

C.20. RAPPORT ANNUEL D'ACTIVITES ET BILAN DE FONCTIONNEMENT 164

C.20.1. Rapport annuel d'activités 164

C.20.2. Bilan de fonctionnement 164

C.20.3. Information du public 165

C.21. REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION 166

C.21.1. Rappel du contexte 166

C.21.2. Principes généraux 166

C.21.3. Définition de l'usage futur des terrains 166

C.21.4. Information préalable de la Préfecture 167

C.21.5. Mémoire de réhabilitation 167
C.21.6. Mise en œuvre et suivi du mémoire de réhabilitation 168
C.21.7. Modalités pratiques d'application au site 168

C.22. JUSTIFICATION DU PROJET PAR RAPPORT A L'ENVIRONNEMENT 169
C.22.1. Le choix des modes de traitement des déchets ménagers 169
C.22.2. Le choix du site d'implantation 171
C.22.3. Utilisation des Meilleure Techniques Disponibles (MTD) 172
C.22.3.1. Cadre réglementaire 172
C.22.3.2. Situation du site par rapport aux MTD 173
C.22.3.3. Etude des MTD 174
C.22.3.4. Mesure des émissions 181
C.22.4. Justification technico-économique 184

C.23. CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT 185

FIGURES

Figure 1 : Servitudes d'Utilités Publiques 7
Figure 2 : Carte du PPR de Romainville lié aux anciennes carrières 9
Figure 3 : Carte du PPR de Bobigny lié à la dissolution du gypse antéludien 10
Figure 4 : Carte d'aléa pour le risque de retrait-gonflement des sols argileux 12
Figure 5 : Localisation des zones industrielles et d'activités avoisinantes 15
Figure 6 : Photo aérienne du site actuel 19
Figure 7 : Plan des zones du site 21
Figure 8 : Vue aérienne du projet 22
Figure 9 : Situation des voies d'accès au site 36
Figure 10 : Evolution de la consommation en eau potable entre 2004 et 2007 46
Figure 11 : Répartition de la consommation en eau par type d'usage 47
Figure 12 : Principe de fonctionnement du traitement de l'eau 54
Figure 13 : Températures moyennes mensuelles 59
Figure 14 : Hauteur moyenne mensuelle des précipitations 60
Figure 15 : Isocontours des concentrations moyennes en odeurs 83
Figure 16 : Isocontours des pics d'odeurs (centile 98) 84
Figure 17 : Principe du traitement de l'air du bâtiment principal 90
Figure 18 : Implantation des points de mesure de bruit 95
Figure 19 : Implantation des points retenus pour le calcul de l'impact du fonctionnement du site 98
Figure 20 : Bilan de production et de consommation en énergie 122
Figure 21 : Localisation des zones naturelles classées 130
Figure 22 : Vues du site actuel 132
Figure 23 : Habitats naturels, flore remarquable et flore invasible sur l'emprise de la zone d'étude définie par BIOTOPE 134
Figure 24 : Habitats favorables aux lézards des murailles sur l'emprise de la zone d'étude définie par BIOTOPE 135
Figure 25 : Habitat favorable à l'Oedipode turquoise sur Mora le Bronze sur l'emprise de la zone d'étude définie par BIOTOPE 136
Figure 26 : Principe du traitement de l'air 178

TABLEAUX

Tableau 1 : Population des communes voisines 13

Tableau 2 : Liste des ERP à proximité du site 14

Tableau 3 : Liste des établissements voisins du site 16

Tableau 4 : Trafic moyen journalier des axes routiers avoisinant le site 34

Tableau 5 : Trafic ferroviaire 34

Tableau 6 : Trafic du canal de l'Ourcq 35

Tableau 7 : Trafic aérien 36

Tableau 8 : Modes de transport futur privilégié 38

Tableau 9 : Estimation du trafic futur 39

Tableau 10 : Valeurs limites de rejet des eaux résiduaires 48

Tableau 11 : Résultats de la campagne de mesure des eaux résiduaires pour l'année 2007 49

Tableau 12 : Volumes estimés des eaux de procédé 53

Tableau 13 : Bilan eau du site 57

Tableau 14 : Mesures de la qualité de l'air à Romainville 62

Tableau 15 : Mesures de la qualité de l'air à Romainville 63

Tableau 16 : Conditions opératoires des groupes électrogènes (Solution 1) 74

Tableau 17 : Conditions opératoires de la chaudière procédé (Solution 1) 74

Tableau 18 : Caractéristiques des rejets des installations de combustion de biogaz (Solution1) 75

Tableau 19 : Conditions opératoires de la chaudière procédé (Solution 2) 75

Tableau 20 : Caractéristiques des rejets de la chaudière procédé (Solution 2) 75

Tableau 21 : Conditions opératoires de la torchère 76

Tableau 22 : Caractéristiques des rejets de la torchère 76

Tableau 23 : Caractéristiques maximales des rejets des biofiltres 77

Tableau 24 : Caractéristiques maximales des rejets des dépoussiéreurs 77

Tableau 25 : Gain des émissions de CO_2 obtenu suite à la substitution d'une énergie fossile par du biogaz 78

Tableau 26 : Economies de gaz à effet de serre en fonction des différents produits recyclés ou valorisés 79

Tableau 27 : Bilan de réduction des gaz à effets de serre 79
Tableau 28 : Bilan des flux d'air vicié et des traitements associés par zone 89
Tableau 29 : Résultats des mesures des niveaux sonores actuels en limite de propriété 95
Tableau 30 : Résultats des mesures d'émergence actuelles 96
Tableau 31 : Caractéristiques des principales sources d'émission de bruit futures 97
Tableau 32 : Niveaux sonores futurs en limite de propriété en période diurne 98
Tableau 33 : Niveaux sonores futurs en limite de propriété en période nocturne 98
Tableau 34 : Emergence calculée en période diurne 99
Tableau 35 : Emergence calculée en période nocturne 99
Tableau 36 : Gains acoustiques à obtenir 100
Tableau 37 : Principes envisagés pour limiter le niveau sonore des équipements 100
Tableau 38 : Bilan 2005, 2006 et 2007 de l'activité de transfert 105
Tableau 39 : Bilan 2007 de l'activité de tri des collectes sélectives 106
Tableau 40 : Filières de valorisation des produits issus du tri des collectes sélectives 107
Tableau 41 : Bilan 2007 de l'activité de pré-tri des encombrants 107
Tableau 42 : Filières de valorisation des produits issus du pré-tri des encombrants 108
Tableau 43 : Bilan 2007 de l'activité de pré-tri des encombrants 108
Tableau 44 : Bilan estimatif de l'activité tri/méthanisation 110
Tableau 45 : Bilan estimatif de l'activité tri des collectes sélectives 112
Tableau 46 : Bilan estimatif de l'activité pré-tri des objets encombrants 113
Tableau 47 : Bilan estimatif des déchets issus des activités de bureaux et maintenance 114
Tableau 48 : Modes de traitement prévisionnels de traitement des déchets 115
Tableau 49 : Consommations énergétique actuelles 119
Tableau 50 : Besoins estimatifs en électricité 120
Tableau 51 : Besoins estimatifs en vapeur/eau chaude 121
Tableau 52 : Monuments historiques à proximité du site 145
Tableau 53 : Résultats de l'étude des risques sanitaires 149

ANNEXES

Annexe A : Localisation du site

Annexe B : Plan de situation

Annexe C : Annexe 2 du POS de Bobigny

Annexe D : Etude du sol et des eaux souterraines

Annexe E : Données météorologiques

Annexe F : Etude de l'état olfactif actuel

Annexe G : Etude d'impact acoustique

Annexe H : Etude d'impact de la Faune et de la Flore

Annexe I : Etude des Risques Sanitaires

Annexe J : Courriers de sollicitation des maires et des propriétaires sur les orientations futures du site

Annexe K : Tableau de calculs des hauteurs de cheminées

Annexe L : Analyses odeurs

Annexe M : Modélisation de l'impact olfactif d'un rejet de biogaz des digesteurs

GLOSSAIRE

AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
ARR	Analyse des Risques Résiduels
BPAL	Base de Plein Air et de Loisirs
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Banque de données du Sous-Sol
BTEX	Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes
CAV	Hydrocarbures mono Aromatiques Volatils
CDT	Comité Départemental du Tourisme
CFC	ChloroFluoroCarbone
CH_4	Méthane
Cl	Chlore
CLIS	Commission Locale d'Information et de Surveillance
CO	Monoxyde de Carbone
CO_2	Dioxyde de Carbone
COT	Carbone Organique Total
COV	Composés Organiques Volatils
COPIL	COmité de PILotage
CRECEP	Centre d'Expertise et de Contrôle des Eaux de Paris
DBO_5	Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE	Direction Départementale de l'Equipement
DIREN	DIrection Régionales de l'ENvironnement
DIUO	Dossier d'Intervention Ultérieure sur l'Ouvrage
DOCOB	DOCuments d'OBjectifs
EMR	Emballage Ménager Résiduel
ELA	Emballage Liquide Alimentaire
ERI	Excès de Risque Individuel
ERP	Etablissement Recevant du Public
FCR	Fraction Combustible Résiduelle
FOD	Fioul Oil Domestique
GDM	Gros De Magasin
GES	Gaz à Effet de Serre
H_2O	Eau
H_2S	Hydrogène Sulfuré
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCFC	HydroChloroFluoroCarbure
HFC	HydroFluoroCarbure
HCl	Acide Chlorhydrique

HCT	HydroCarbures Totaux
HF	Acide Fluorhydrique
HQE	Haute Qualité Environnementale
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
IGP	Indications Géographiques Protégées
INAO	Institut national de l'origine et de la qualité
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
INVS	Institut National de Veille Sanitaire
IR	Indice de Risque
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDD	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
JRM	Journaux, Revues et Magazines
MES	Matières En Suspension
MTD	Meilleures Techniques Disponibles
N	Azote
N_2	Dioxyde d'azote
N_2O	Protoxyde d'azote
NO_x	Oxydes d'azote
O_2	Oxygène
OE	Objets Encombrants
P	Phoshore
PCB	Polychlorobiphényle
PEHD	PolyEthylène Haute Densité
PEM	Petit ElectroMénager
PET F / C	PolyEthylène Téréphtalate Foncé / Clair
PGCSPS	Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé
$PM_{2,5}$	Particules fines inférieures à 2,5 mm
PM_{10}	Particules fines inférieures à 10 mm
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
PPR	Plan de Prévention des Risques
PPSPS	Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé
PREDMA	Plan Régional d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés
PRQA	Plan Régional de la Qualité de l'Air
RD	Route Départementale
RIA	Robinets d'Incendie Armé
RN	Route Nationale
RTE	Réseau Transport Electricité

SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SO_2	Dioxyde de Soufre
SYCTOM	SYndicat interCommunal de Traitement des Ordures Ménagères
TCE	TriChlorEthylène
UIOM	Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères
VG	Valeur Guide
VLE	Valeur Limite d'Emission
VNF	Voies Navigables de France
VTR	Valeur Toxicologique de Référence
ZAC	Zone d'Activités Concertées
ZI	Zone Industrielle
ZICO	Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
ZPS	Zones de Protection Spéciales
ZSC	Zones Spéciales de Conservation

C.1. INTRODUCTION – OBJET DE L'ETUDE D'IMPACT

Le présent rapport constitue la partie C du Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter un centre de traitement multifilières de déchets ménagers à Romainville (93) déposé par la Société URBASER ENVIRONNEMENT.

C.1.1. Présentation

L'étude d'impact évalue les conséquences du fonctionnement des installations sur l'environnement. Elle prend en compte :

- l'état initial de l'environnement du site,
- les effets des installations actuelles sur cet environnement,
- les effets des installations futures sur cet environnement,
- les dispositions mises en œuvre sur les installations futures pour éviter ou limiter les effets indésirables éventuels sur l'environnement et la santé publique en tenant compte des conditions écologiques et économiques du moment.

La présente partie s'appuie sur l'hypothèse d'un fonctionnement normal et maitrisé de l'ensemble des installations. Elle inclut une appréciation des effets temporaires liés aux phases transitoires de démarrage et d'arrêt des installations ainsi que la phase de travaux correspondant à la construction des unités.

Pour la valorisation du biogaz produit par la filière méthanisation, deux solutions ont été retenues :

- **Solution 1** : production d'électricité via des groupes électrogènes qui par cogénération, produiront aussi de l'eau chaude et de la vapeur pour les besoins du procédé et le chauffage des bâtiments. La vapeur excédentaire pourra également être produite et cédée à une entreprise extérieure proche si une convention est signée entre le SYCTOM et un receveur potentiel.
- **Solution 2** : traitement du biogaz sur le site en vue de fournir du biogaz épuré vers un réseau dédié selon une convention établie avec un client extérieur (qualité d'épuration selon réquisition).

Les impacts de ces deux solutions techniques sont étudiés dans l'étude d'impact.

Par ailleurs, lorsque cela est nécessaire, un état des lieux relatif aux meilleures technologies actuellement disponibles est réalisé afin de les comparer avec les choix techniques de la Société URBASER ENVIRONNEMENT et du Groupement d'intérêt économique composé des Sociétés URBASER ENVIRONNEMENT, VALORGA INTERNATIONAL et S'PACE.

Les situations accidentelles sont examinées dans le cadre de l'étude de dangers (partie D).

Il est à noter que les études annexées à la présence partie ont été réalisées sur l'ensemble du terrain de Mora-le-Bronze pour plus de cohérence bien que l'emprise du projet ne couvre pas toute la superficie du terrain.

C.1.2. Présentation de la méthodologie de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est défini par l'article R. 512-8 du livre V du Code de l'Environnement. L'étude doit être en relation avec l'importance des installations concernées et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

L'analyse des impacts engendrés par les installations envisage l'ensemble des effets des installations en projet générés sur l'environnement du site et sur la santé publique.

L'évaluation des impacts est présentée par thème : l'Eau, l'Air, les Déchets, le Bruit, la Santé, ….

Pour chaque thème précité, l'étude d'impact comprend :

- un descriptif de l'environnement général ;
- la caractérisation de l'état initial incluant la définition de l'environnement actuel, tenant compte du contexte environnant existant (population et activités) ;
- la définition des effets (rejets, nuisances, …) sur l'environnement en prenant en compte les données des constructeurs et les contraintes résultant de la réglementation ;
- les mesures prises pour réduire les effets sur l'environnement ;
- l'estimation de l'impact des activités en projet sur l'environnement pris dans son état actuel, en tenant compte des mesures compensatoires.

Elle comprend par ailleurs des chapitres spécifiques, notamment sur :

- les raisons pour lesquelles le projet a été retenu ;
- les conditions de remise en état du site ;
- l'évaluation du risque sanitaire, dont la méthodologie est décrite plus en détail dans le paragraphe correspondant. Cette étude est jointe en Annexe I de la présente étude.

C.1.3. Prise en compte de l'environnement

Le projet de construction du nouveau centre de traitement multifilières de Romainville s'inscrit dans une démarche de gestion responsable des déchets ménagers et assimilés et une philosophie générale de Développement Durable.

Aussi le contexte particulier de ce projet, de par sa vocation d'intérêt général, nécessite une volonté constante de réduction des impacts sur l'environnement extérieur (air, bruit, rejets liquides et solides, gestion de l'eau, chantier à faibles nuisances, ...).

A ce titre, la protection de l'environnement est l'une des priorités du projet du Groupement, et ce, dès la conception du site et des unités. Afin de respecter cet engagement, il a été défini un programme de Haute Qualité Environnementale (HQE®) avec huit cibles principales :

- Favoriser des constructions avec un caractère environnemental fort ;
- Préserver la qualité des sols ;
- Préserver la ressource en eau ;
- Préserver la qualité de l'air ;
- Préserver la tranquillité et à la sécurité des riverains ;
- Préserver la santé et la sécurité des acteurs du projet ;
- Préserver la qualité visuelle du site et de ses abords ;
- Contrôler le traitement des déchets produits et leur gestion.

Ces cibles ont été prises en compte et intégrées dans la conception architecturale et technique du projet tel qu'on pourra s'en rendre compte dans les différentes parties de cette étude d'impact.

C.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE – DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

C.2.1. Situation géographique

Le site est situé dans le département de la Seine-Saint-Denis (93), à l'est de Paris, à cheval sur les communes de Bobigny et de Romainville (cf. plan de localisation en Annexe A).

Ainsi, le projet sera implanté sur :

- Deux terrains limitrophes, situés à Romainville, correspondant pour l'un à l'actuel centre de traitement des déchets, situé 62 rue Anatole France à Romainville (93230), sur une superficie de 3,7 hectares, et pour l'autre au terrain dit « Intergoods » récemment acquis par le SYCTOM, situé 2 à 16 rue Anatole France à Romainville (93230), sur une superficie de 1,2 hectares ;
- Un terrain dit « Mora le Bronze », situé 45-51 rue de Paris à Bobigny (93000).

Le projet occupera les parcelles cadastrales suivantes :

- M14 (partiellement), M61, M174 et M175 sur la commune de Bobigny,
- B2, B3, B4 et B6 sur la commune de Romainville.

Le terrain qui accueillera le nouveau centre de traitement multifilières de déchets est localisé dans la Zone d'Activité Concertée (ZAC) de l'Horloge de Romainville. Il sera bordé :

- Au nord-ouest par la route départementale ex RN 3 (Rue de Paris/ Avenue de Metz) ;
- Au nord-est par des voies SNCF ;
- Au sud-ouest par la rue Anatole France ;
- Au sud-est par la rue de la Pointe.

La plateforme portuaire associée au projet sera implantée dans la Zone d'Activité Concertée (ZAC) de l'Ecocité sur la commune de Bobigny. La parcelle est située au nord, en bordure du canal de l'Ourcq. Elle est également bordée :

- Au sud par l'ex RN 3,
- A l'est par les voies SNCF,
- A l'ouest par la rue Bréand.

La plateforme portuaire sera reliée au centre de traitement multifilières de déchets par un passage inférieur aménagé sous l'ex RN 3.

Les coordonnées géographiques (ED 50) de l'entrée principale du site sont les suivantes :

- Latitude : 48° 53' 53'' Nord
- Longitude : 2° 26' 14'' Est

Le niveau de référence du projet ± 0,00 m du projet se situe à la côte altimétrique + 57,00 m NGF.

C.2.2. Contraintes affectant l'utilisation des sols

C.2.2.1. Règles d'urbanisme

C.2.2.1.1. Commune de Romainville

Le centre de traitement multifilières sera situé en zone UD du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Romainville. Ce PLU a été finalisé le 24 mars 2009.

D'après le règlement de la zone, sont notamment interdites :

- Les constructions à usage d'habitation, de soins, de repos et d'enseignement (à l'exception de l'enseignement technique),
- Les créations d'installations classées nouvelles pour lesquelles la nomenclature des installations classées fixe l'obligation d'établir des servitudes d'utilité publique,
- Les créations, les modifications, les extensions d'installation classées soumises à autorisation, qui peuvent générer des dangers ou inconvénients graves susceptibles de dépasser les limites de la zone.

Les activités futures envisagées sur le centre multifilières n'engendreront pas la création de servitude d'utilité publique.

Les dangers potentiels des activités envisagées ont été étudiés dans le cadre de l'étude de dangers (Partie D) jointe au présent dossier. Cette étude démontre que la gravité et la probabilité des phénomènes dangereux identifiés sont faibles et contenues.

Les activités futures envisagées sur le centre multifilières seront en accord avec le règlement de la zone UD du PLU de Romainville.

C.2.2.1.2. Commune de Bobigny

La plate-forme portuaire sera située en zone UIa (zone à usage industriel) du Plan d'Occupation des Sols de la commune de Bobigny. Il convient de noter qu'un nouveau document d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme) est en cours d'élaboration.

D'après le règlement de la zone, sont notamment interdits :

- Les installations classées soumises à autorisation dont la liste est jointe en annexe du POS,
- Les bâtiments d'exploitation agricole,
- Les constructions à usage d'habitation de toute nature, à l'exception de celle destinées aux personnes dont la présence est nécessaire pour assurer la direction, la surveillance ou le gardiennage des établissements,
- Les lotissements à usage d'habitation ou de jardins,
- Les terrains aménagés de camping et de caravanes,
- Le stationnement des caravanes isolées,
- L'ouverture et l'exploitation des carrières.

Les activités futures du site ne sont pas listées dans les rubriques de la nomenclature des installations classées interdites figurant en annexe du POS.

Les activités de la plate-forme portuaire seront en accord avec le règlement de la zone UIa du POS de Bobigny et avec son équivalent dans le futur plan local d'urbanisme.

C.2.2.2. Servitudes d'utilité publique

Selon les informations transmises par la Direction Départementale de l'Equipement (DDE) de la Seine-Saint-Denis, les servitudes d'utilité publique applicables au site (parcelles de Bobigny et de Romainville) sont les suivantes (cf. figure ci-après) :

- Une servitude aéronautique de dégagement autour des aérodromes civils et militaires (Aéroport du Bourget) qui implique une limitation des hauteurs de construction à 150 m NGF au niveau du site.
- Une servitude liée à la protection des monuments historiques car le Cimetière Musulman, inscrit monument historique depuis 2006, se trouve à une distance inférieure à 500 m du site. Cette servitude implique l'accord de l'architecte de France pour les modifications apportées au mode d'utilisation du sol et aux constructions dans un rayon de 500 m autour du l'immeuble classé ou inscrit.

- Une servitude liée à la présence du faisceau hertzien CDG aéroport. Il s'agit d'une servitude de protection des centres radio-électriques d'émission et de réception contre les obstacles qui implique une limitation des hauteurs de construction à 199 m NGF au niveau du site.

Le projet est compatible avec ces servitudes.

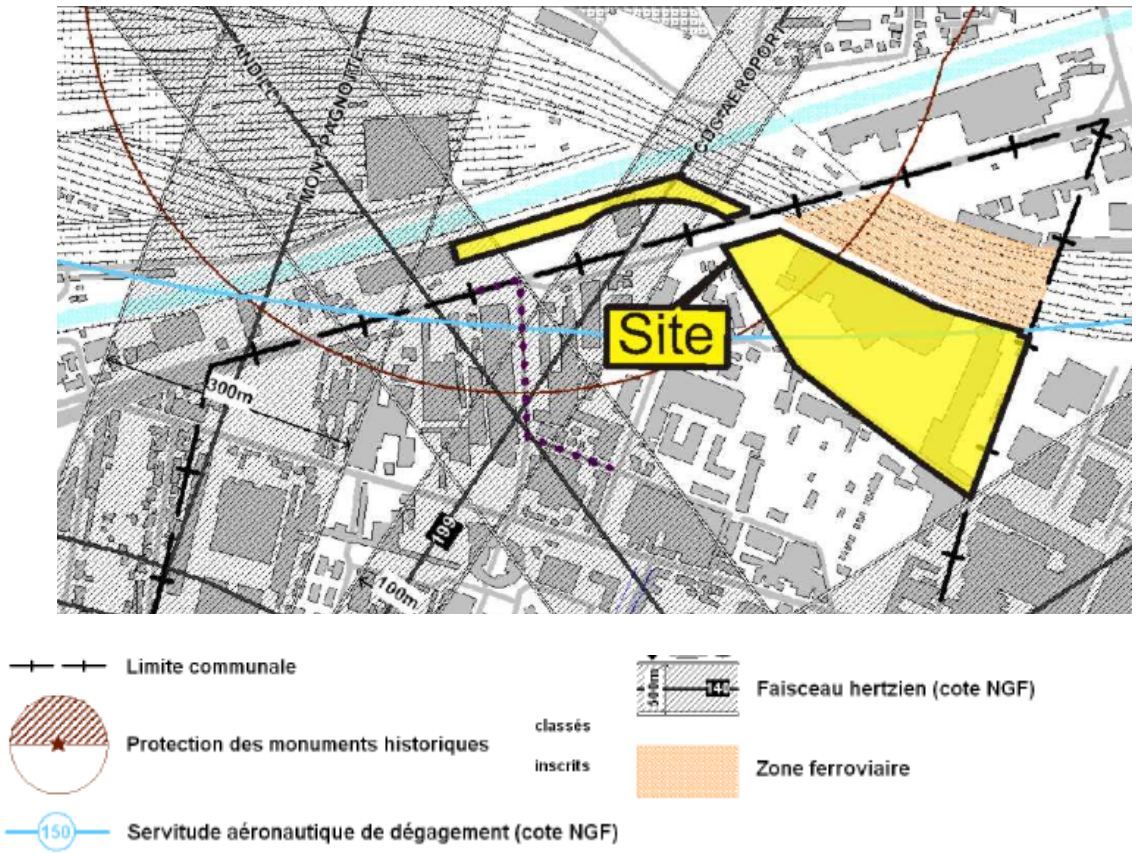


Figure 1 : Servitudes d'Utilités Publiques

C.2.2.3. Plan de prévention des risques

C.2.2.3.1. Plans de prévention des risques liés aux mouvements de terrains

La commune de Romainville, et par conséquent le site, sont concernés par les plans de préventions des risques suivants :

- Un plan de prévention de risque des mouvements de terrain liés à la présence d'anciennes carrières (approuvé le 23 octobre 2001).
- Un plan de prévention de risque des mouvements de terrain dus au retrait gonflement des argiles (prescrit 23 juillet 2001).

Par ailleurs, la commune de Bobigny, sur laquelle sera implantée la plate-forme portuaire, est concernée par les plans de prévention suivants :

- Un plan de prévention de risque des mouvements de terrain liés à la dissolution du gypse (Périmètre de risque R. 111-3 valant de PPR approuvé le 21 mars 1986 et modifié le 18 avril 1995).
- Un plan de prévention de risque des mouvements de terrain dus au retrait gonflement des argiles (prescrit 23 juillet 2001)

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal, du sol et/ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique (c'est-à-dire occasionnée par l'homme). Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques.

Présence d'anciennes carrières et dissolution de gypse

Les cavités susceptibles d'entraîner des désordres en surface de type « mouvement de terrain » sur les territoires de Romainville et de Bobigny concernent le gypse, qu'il s'agisse de cavités anthropiques ou naturelles.

La présence de gypse peut engendrer deux types de mouvements de terrain :

Les mouvements rapides et discontinus ou effondrements

Ce sont des déplacements verticaux instantanés de la surface du sol, par rupture brutale de cavités souterraines existantes, naturelles ou artificielles (carrières de gypse), avec ouverture d'excavations grossièrement cylindriques (fontis).

Ces effondrements peuvent aussi être provoqués (hors présence de carrières abandonnées) par la dissolution de lentilles gypseuses importantes, situées dans l'horizon géologique des "marnes et caillasses" (gypses lutétiens), ainsi que par les dissolutions du gypse ludien.

Les mouvements lents et continus ou affaissements

On peut assister en Seine-Saint-Denis à des affaissements en surface, provoqués par l'évolution de niveaux gypseux dans les couches les plus profondes. Deux conditions doivent co-exister pour observer ce phénomène :

- une couche de gypse exploitée (non remblayée) ou dissoute, sur une faible hauteur et appelée lentille de gypse ;
- une masse importante de terrains de recouvrement surplombant la lentille.

D'après la carte du zonage du PPR de Romainville liés aux anciennes carrières figurant ci-après, le site ne se trouve pas dans une zone soumise à des contraintes constructives particulières consécutivement à cet aléa.

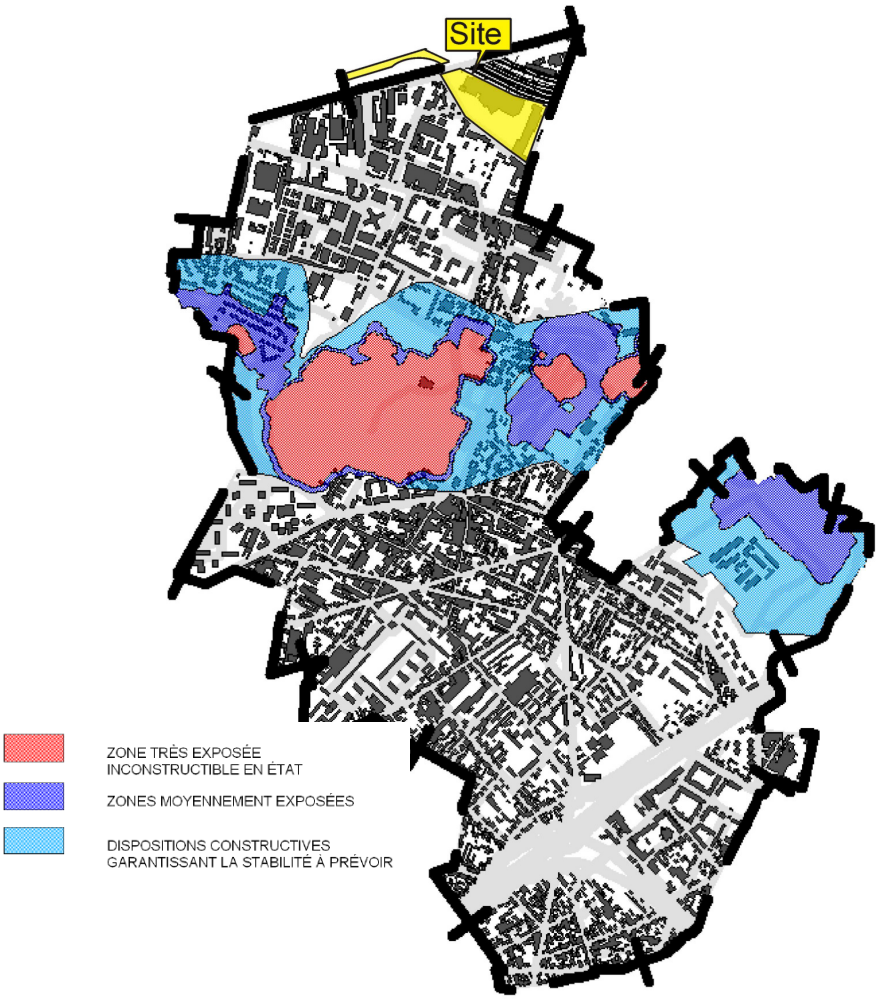


Figure 2 : Carte du PPR de Romainville lié aux anciennes carrières

D'après la carte du zonage du PPR de Bobigny liés à la dissolution de gypse antéludien figurant ci-après, le site se trouve dans une zone soumise à des contraintes constructives particulières consécutivement à cet aléa.

L'article 1 de l'arrêté préfectoral du 21 mars 1986 modifié par l'arrêté préfectoral du 18 avril 1995 approuvant la délimitation du périmètre des zones à risques liés à l'existence de poches de dissolution de gypse dans la commune de Bobigny et valant PPR, précise les mesures à prendre à l'intérieur de ce périmètre :

« À l'intérieur de ces zones, les autorisations d'occupation et d'utilisation du sol peuvent être soumises à des conditions spéciales, de nature à rassurer la stabilité des constructions.

Le pétitionnaire sera tenu de se conformer, préalablement à toute nouvelle construction ou extension de bâtiment existant, aux conditions spéciales prescrites dans l'arrêté de permis de construire, délivré par l'autorité compétente, après consultation, par celle-ci, de l'Inspection Générale des Carrières ou de tout organisme compétent en la matière.

Pourront notamment être imposés : le comblement des vides, les consolidations souterraines, les fondations profondes. Dans le cas où la nature du sous-sol serait incertaine, ces travaux pourront être subordonnés à une campagne de sondage préalable. »

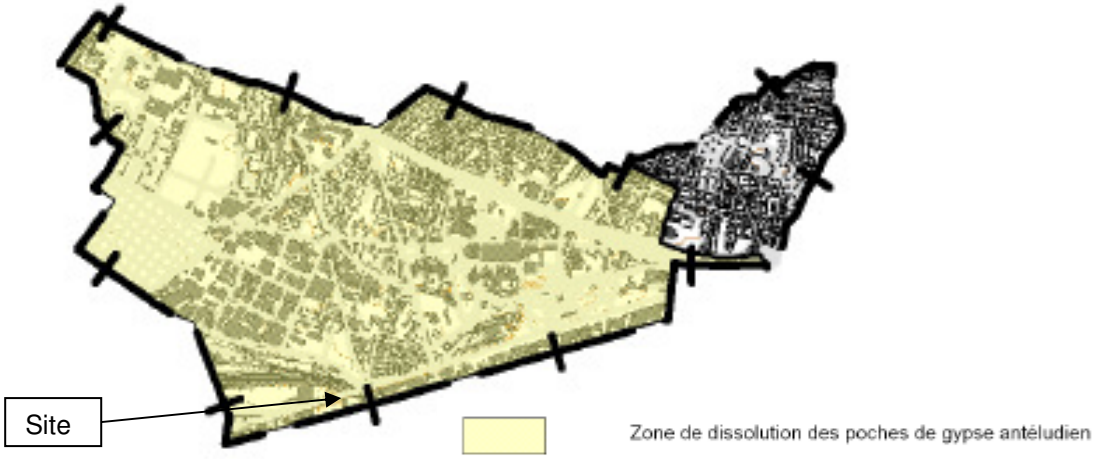


Figure 3 : Carte du PPR de Bobigny lié à la dissolution du gypse antéludien

Les risques générés par cet aléa sont pris en compte par le Groupement dans la conception de la plate-forme logistique. Des études géotechniques seront réalisées préalablement à la construction afin de définir les mesures à mettre en œuvre pour prendre en compte l'aléa lié à la dissolution du gypse.

Retrait gonflement des argiles

Le phénomène de retrait-gonflement concerne les sols à dominante argileuse qui sont des sols fins comprenant une proportion importante de minéraux argileux et qui sont le plus souvent dénommés « argiles », « glaises », « marnes » ou « limons ».

Les sols argileux se caractérisent essentiellement par une grande influence de la teneur en eau sur leur comportement mécanique. A la suite d'une modification de leur teneur en eau, les terrains superficiels argileux varient de volume : retrait lors d'une période d'assèchement, gonflement lorsqu'il y a apport d'eau. Cette variation de volume est accompagnée d'une modification des caractéristiques mécaniques de ces sols.

La construction d'un bâtiment débute généralement par une diminution de la charge appliquée sur le terrain d'assise. Cette diminution de charge est susceptible de provoquer un gonflement du sol en cas d'ouverture prolongée de la fouille (c'est pourquoi il est préconisé de limiter au maximum sa durée d'ouverture).

La contrainte appliquée augmente lors de la construction du bâtiment, et s'oppose plus ou moins au gonflement éventuel du sol. Quoiqu'il en soit, on constate que plus le bâtiment est léger, plus la surcharge sur le terrain sera faible et que, par conséquent, plus l'amplitude des mouvements liés au phénomène de retrait-gonflement sera grande.

Une fois le bâtiment construit, la surface du sol qu'il occupe devient imperméable et l'évaporation ne peut plus se produire qu'en périphérie du bâtiment. Il apparaît donc un gradient entre le centre du bâtiment (où le sol est en équilibre hydrique) et les façades, ce qui explique que les fissures apparaissent de façon préférentielle dans les angles.

Une période de sécheresse provoque le retrait qui peut aller jusqu'à la fissuration du sol.

Le retour à une période humide se traduit alors par une pénétration d'autant plus brutale de l'eau dans le sol par l'intermédiaire des fissures ouvertes, ce qui entraîne des phénomènes de gonflement.

Par conséquent, le bâtiment en surface est soumis à des mouvements différentiels alternés dont l'influence a pour conséquence d'amoindrir la résistance de la structure. Contrairement à un phénomène de tassement des sols de remblais, dont les effets diminuent avec le temps, les désordres liés au retrait-gonflement des sols argileux évoluent tout d'abord lentement puis s'amplifient lorsque le bâtiment perd de sa rigidité et que la structure originelle des sols s'altère.

A ce jour, les Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) de Romainville et de Bobigny, et les prescriptions concernant le retrait-gonflement des argiles, sont toujours à l'état de projet et n'ont pas été approuvés.

Cependant, le BRGM, a établi la cartographie de l'aléa retrait-gonflement pour l'ensemble du département, à la demande du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. Cette carte, actualisée en juin 2007, délimite les zones sujettes au phénomène de retrait-gonflement et les hiérarchisent selon un degré d'aléa croissant. Les zones où l'aléa retrait-gonflement est qualifié de fort sont celles où la probabilité de survenance d'un sinistre est la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte.

Dans les zones où l'aléa est qualifié de faible, la survenance des sinistres est possible en cas de sécheresse importante mais ces désordres ne toucheraient qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol). Les zones d'aléa moyen correspondent à des zones intermédiaires entre les deux situations décrites précédemment.

Le site, comme l'indique la figure ci-après, sera implanté sur une zone d'aléa moyen pour le risque de retrait-gonflement des sols argileux.

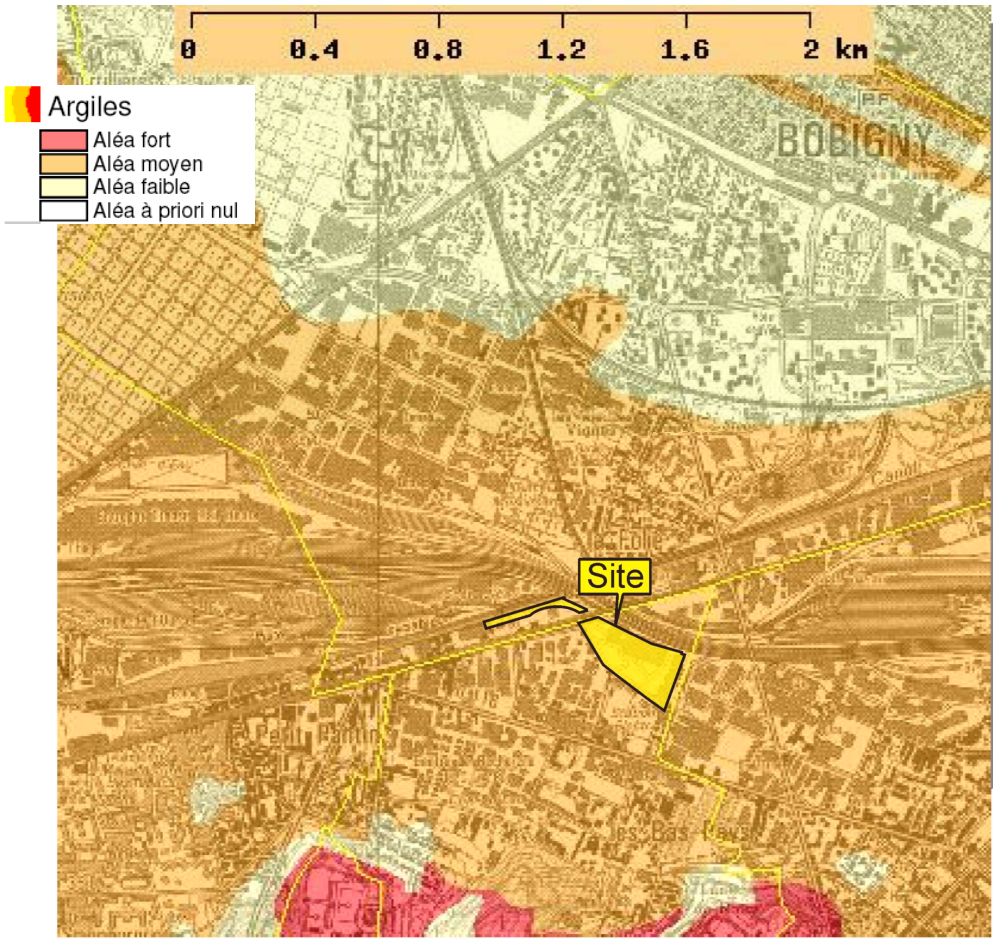


Figure 4 : Carte d'aléa pour le risque de retrait-gonflement des sols argileux

Les risques générés par cet aléa sont pris en compte par le Groupement dans la conception du bâtiment. Des études géotechniques seront réalisées préalablement à la construction afin de définir les mesures à mettre en œuvre pour prendre en compte l'aléa lié au retrait-gonflement des sols argileux.

C.2.2.3.2. Plan de prévention des risques d'inondation

Le plan de prévention du risque inondation par débordement direct de la Seine dans le département de la Seine-Saint-Denis approuvé le 21 juin 2007 concerne 4 communes : Epinay-sur- Seine, l'Ile-Saint-Denis, Saint-Denis et Saint-Ouen.

Par conséquent, les communes sur lesquelles le site sera implanté ne sont pas concernées par ce plan de prévention du risque inondation par débordement direct de la Seine.

Les communes de Romainville et Bobigny sont cependant concernées par le risque d'inondation par débordement indirect, du à la remontée des nappes souterraines et aux refoulements d'eau dans les réseaux d'assainissement. Ces communes sont également concernées par le risque d'inondations pluviales urbaines. Des mesures de protection sont en place, la ville de Bobigny est notamment équipée d'un collecteur de délestage par temps de pluie. Le site sera équipé d'un réseau pluvial et de bassins de rétentions dimensionnés en conséquence.

C.2.3. Activités humaines environnantes

C.2.3.1. Populations

Le site se trouve en zone urbaine à 1,2 km au nord du centre ville de Romainville. Les habitations les plus proches du site se situent à 150 m au sud des parcelles de Romainville (Rue Jean-Jacques Rousseau) et à 70 m au sud de la parcelle de Bobigny (Avenue de Metz).

Le site est séparé des autres habitations situées à 200 m au nord et au sud par le canal de l'Ourcq, les voies ferrées et les sites industriels avoisinants.

Le tableau ci-après présente le nombre d'habitants des différentes agglomérations entourant le site (*source : recensement INSEE de 1999 et enquêtes annuelles recensement INSEE de 2005)*.

Agglomération	Nombre d'habitants		Distance centre agglomération / site (km)	Orientation / site
	Recensement INSEE 1999	Estimation INSEE 01/07/2005		
Romainville	23 779	24 900	1,2	sud
Bobigny	44 079	46 600	1,2	nord-nord est
Noisy le Sec	37 312	38 600	1,1	sud-est
Pantin	49 919	52 900	2,5	ouest
Les Lilas	20 226	22 200	2,5	sud-ouest

Tableau 1 : Population des communes voisines

C.2.3.2. ERP

Le terme établissement recevant du public (ERP), défini à l'article R. 123-2 du Code de la construction et de l'habitation, désigne les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés (salariés ou fonctionnaires).

Cela regroupe un très grand nombre d'établissements (cinémas, théâtres, magasins, bibliothèques, écoles, universités, hôtels, restaurants, hôpitaux, …) que ceux-ci soient des structures fixes ou provisoires

Les principaux ERP relevés à proximité du site sont indiqués dans le tableau ci-après.

Etablissement	Distance par rapport au site	Orientation par rapport au site
Batkor (magasin de bricolage)	30 m*	ouest
Groupement National pour la formation automobile	35 m	est
Espace Noisy-le-Sec	25 m	sud-est
Hôtel	150 m*	sud-ouest
Restaurant	160 m	sud
La Halle aux chaussures	180 m	est
La Poste	220 m	est
Restaurant	230 m	sud
KILOUTOU	250 m	nord-est
AFPA (établissement de formation professionnelle pour les adultes)	260 m	sud-est
LIDL	260 m	sud
Magasin de livraison SAROI	280 m	sud

* distance par rapport à la plate-forme portuaire, les autres distances ayant été calculées par rapport aux parcelles de Romainville

Tableau 2 : Liste des ERP à proximité du site

Il est à noter que le projet prévoit une salle de conférence permettant d'accueillir au maximum 50 visiteurs ; elle sera considérée comme un ERP classé de type L, 5ème catégorie (effectif inférieur à 200 personnes, surface accessible au public (hors estrade) inférieure à 65 m², suivant article L1 du Règlement de sécurité ERP).

C.2.3.3. Activités industrielles

Plusieurs zones industrielles sont situées à proximité du site. On trouve notamment :

- La Zone d'Activités Concertées (ZAC) de l'Horloge dans laquelle le site est implanté, sur la commune de Romainville,
- La Zone Industrielle (ZI) du Parc à l'est du site, sur la commune de Noisy-le-Sec (côté opposé de la rue de la Pointe),
- Le parc d'activités Le Terminal au nord/est du site, sur la commune de Noisy-le-Sec (côté opposé aux voies ferrées),
- La ZI des Vignes à l'ouest du site, sur la commune de Bobigny sur la rive opposée du canal de l'Ourcq,
- La ZAC du Port de Pantin au sud ouest du site sur la commune de Pantin.

Par ailleurs, il convient de préciser à 100 m au nord du site entre l'ex RN 3 et le canal de l'Ourcq, la création par la mairie de Bobigny d'une nouvelle Zone d'Acticités Concertées (ZAC) au niveau d'un ancien site MBK (fabricant de bicyclettes, de cyclomoteurs et de scooters). La ZAC de l'Ecocité sera succeptible accueillir diverses entreprises aux activités variées. La plateforme portuaire sera implantée dans cette zone.

Ces zones industrielles et d'activités sont localisées sur la carte ci-après.

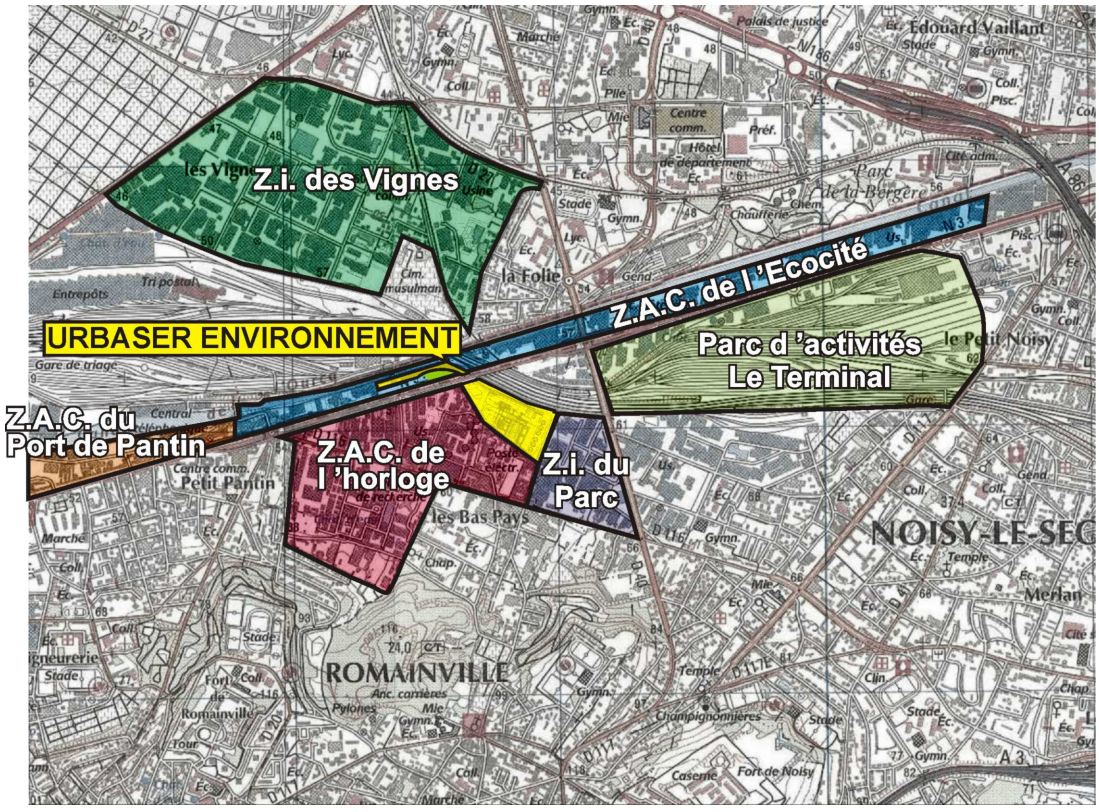


Figure 5 : Localisation des zones industrielles et d'activités avoisinantes

Les entreprises les plus proches du site sont données dans le tableau ci-après :

Etablissement	Activité	Distance par rapport au site	Orientation par rapport au site
RTE EDF Transport SA	Production d'électricité	10 m	sud
RH Environnement	Ferrailleur	10 m	sud
Chesneau SD Déménagement	Déménagement et gardes meubles	10 m	sud
Sanofi Aventis	Production de principes actifs pharmaceutiques	20 m	sud
Espace Noisy-le-Sec	Salle de réception : séminaires, banquets, mariage	25 m	sud-est
Conforama SAV	Service après vente	30 m	est
Batkor	Magasin de bricolage	30 m*	ouest
Groupement National pour la formation automobile	Centre de formation	35 m	est
Simexal	Import export de produits alimentaires	40 m	sud-est
PTI transports maritimes	Transport et transfert de colis	50 m	sud
SNCF	Garage	55 m*	nord
Narcy	Reliure et activités connexes	80 m	est
New Graphic Pub	Publicité	90 m	nord
GAP invest	Syndic de copropriété	90 m	sud-est
Laboratoire de contrôle des fluides et matériaux (LCFM)	Laboratoire	90 m	sud-est
PMS	Fabrication d'articles en papier ou carton	90 m	sud-est
Universal Bike Painting	Réparation de motos, scooters, cycles	95 m	sud
Lancaster-Bureaux	Bureaux	100 m	est
Sofipak	Grossiste en maroquinerie	100 m	sud-est
Helbul	Installations électriques	105 m*	sud
Décorasol	Revêtement de murs et sols	140 m	sud

* distance par rapport à la plateforme portuaire, les autres distances ayant été calculées par rapport aux parcelles de Romainville

Tableau 3 : Liste des établissements voisins du site

Un plan de localisation de l'ensemble des bâtiments compris dans le 1/10ème du rayon d'affichage (300 m) est fourni en Annexe B.

C.2.3.4. Tourisme et loisirs

A quelques kilomètres du cœur de Paris, le département de la Seine-Saint-Denis offre tant par l'importance de son patrimoine naturel, historique et architectural, que par la diversité et le niveau des activités événementielles, une large diversité.

En effet, de ce territoire émergent des sites d'envergure internationale tels que la Basilique cathédrale de Saint-Denis, le Marché aux Puces, le Musée de l'Air et de l'Espace, le Stade de France. Divers musées renforcent cette offre touristique, notamment le musée d'Art et d'Histoire de Saint-Denis, le musée Christofle (à Saint-Denis) et récemment ouvert le musée Pierre Cardin (à Saint-Ouen).

Egalement, dans des lieux de grande renommée, la musique, la danse, le théâtre mettent à l'affiche jeunes talents, stars reconnues et créations internationales. Des festivals de musique (classique, jazz, africaine), des festivals de cinéma, des manifestations sportives ainsi que des fêtes populaires sont au rendez-vous.

Le canal de l'Ourcq est le principal lieu de tourisme et de loisirs à proximité du site. Le canal est un lieu d'excusion fort apprécié des cyclistes, qui apprécient la piste cyclable aménagée du Bassin de la Villette à Claye-Souilly, puis le chemin de halage (quoique explicitement interdit à la circulation cycliste, celui-ci est très fréquenté), jusqu'à La Rosée à Claye-Souilly et Meaux, soit une cinquantaine de kilomètres.

Le GR de pays du Canal de l'Ourcq longe ce canel sur la rive opposée à la plate-forme portuaire.

En 2008, durant les mois de juin, juillet et août, le comité départemental du tourisme du département (CDT) a mis en place un service de navettes fluviales sur le canal de l'Ourcq entre le bassin de la Villette (Paris XIXème) et le pont de Bondy, desservant au passage la Cité des sciences, le bassin de Pantin et le parc de la Bergère de Bobigny.

Le canal est poissonneux, et la pêche y est autorisée pour les membres d'une association agréée pour la pêche et la protection du milieu aquatique.

Il est à noter par ailleurs, que la création d'une base régionale de plein air et de loisirs au niveau de la Corniche des Forts est prévue dans le contrat de Plan Etat-Région 2000-2006. Ce vaste parc de soixante hectares offrira à tous des activités à la fois sportives, ludiques et culturelles. Il concernera à la fois les communes de Pantin, des Lilas, de Noisy-le-Sec et de Romainville. Sa construction devrait être achevée en 2012.

C.3. IMPACT SUR LE PAYSAGE

C.3.1. Etat initial

La Zone d'Activités Concertées (ZAC) de Romainville est construite sur une plaine qui s'étire jusqu'au coteau au sud. Ce coteau forme une corniche qui se dresse selon un horizon orienté est ouest surplombant la plaine et présentant un bon nombre de cônes de vue sur la ZAC. Sur cette corniche, une base de plein air et de loisirs d'une superficie de 64 hectares est en projet à plus de 600 m au sud ouest du site.

Plus localement, le secteur où sera implanté le futur centre multifilières est marqué par les infrastructures qui l'entourent (Canal de l'Ourcq, voies ferrées, ex RN 3) et qui morcellent le paysage urbain.

Le site s'insère dans une ZAC (ZAC de l'Horloge) occupée par différentes activités de type industriel ou tertiaire. A proximité, on recense également la présence de secteurs d'habitat et de secteurs mixtes mélangeant activités, bureaux et habitat. En outre, on note la présence de plusieurs friches.

En limite nord du site, le sillon des voies ferrées tranche le territoire sur une largeur variable mais d'une centaine de mètres au minimum à la hauteur du terrain. Ce glacis métallique, ligne de force majeure perceptible depuis le nord constitue une véritable barrière urbaine entre les communes de Romainville et Bobigny.

En limite ouest, l'ex RN 3 d'une largeur de trente mètres environ s'élève en viaduc à plus de six mètres à la hauteur du terrain pour franchir le faisceau SNCF. La présence de ce viaduc génère également une barrière urbaine à la fois visuelle et physique. Plus loin le canal de l'Ourcq parallèle à l'ex RN 3 amplifie cet effet de barrière.

Depuis les voies SNCF, la densité du bâti croit en direction de Paris et réduit en direction de l'est, il s'agit d'un espace de transition dans la perception du paysage urbain de l'espace nord est de la périphérie parisienne.

Simultanément c'est aussi à cet endroit que le paysage de l'ex RN 3 change d'aspect. En effet vers le nord au-delà du viaduc la morphologie du bâti est majoritairement de type locaux d'activités qui se détachent de l'alignement sur la rue et dont la densité tend doucement à se réduire. En revanche au sud du viaduc, très vite le bâti se densifie, s'aligne sur la rue, et rassemble plusieurs fonctions, celles d'habitat, commerces, activités. Cette pluralité des fonctions ainsi que la forte densité engendrent un bâti beaucoup plus élevé et homogène qu'au nord du viaduc. La configuration spatiale qu'engendre la présence du viaduc et son détachement du sol naturel appuient la notion de seuil urbain.

C.3.2. Impact visuel

C.3.2.1. Situation actuelle du site

C.3.2.1.1. Site actuel du SYCTOM

Le terrain sur lequel sont implantées les installations actuelles est situé en entrée de la commune de Romainville, au croisement du faisceau SNCF et de l'ex RN 3. L'altitude du terrain est d'environ 57 m NGF.

Le centre de transfert des ordures ménagères et le centre de tri et de collecte se situent dans un bâtiment unique. Ce bâtiment est de type industriel et de couleur sobre. Le toit haubané du bâtiment en fait un élément remarqué dans le paysage.



Figure 6 : Photo aérienne du site actuel

Les conteneurs stockés au niveau de la déchèterie sont peu visibles depuis la rue Anatole France car ils sont séparés par une butte permettant l'accès à la déchèterie.

Une attention particulière est donnée au bon entretien du bâtiment et des aires extérieures afin d'éviter tout désagrément visuel.

Une haie d'arbustes est présente en bordure de site, notamment au niveau de la rue Anatole France. Plusieurs espaces verts sont situés autour du bâtiment et des zones de stationnement.

La perception visuelle des installations du site depuis les habitations est limitée de par l'éloignement des habitations (habitation la plus proche à 150 m au sud) ou de par la présence d'autres bâtiments industriels (Sanofi ou RTE) entre les habitations et le site. De même, la perception visuelle depuis l'ex RN 3 est limitée par la position surélevée et l'orientation biaisée de la route par rapport au site.

Il est toutefois à noter que la rue Anatole France permettant l'accès au site fait l'objet de dépôts sauvages le long des trottoirs présentant un désagrément visuel pour les riverains avoisinants.

C.3.2.1.2. Parcelle Intergoods

Cette parcelle a été entièrement démolie. Elle ne présente aujourd'hui que des plates-formes en béton et des voiries.

Cette parcelle est entourée de plaques béton d'une hauteur de 2 mètres, formant un mur de clôture limitant la visibilité du site depuis l'extérieur (rue Anatole France, rue de la Pointe et voies ferrées).

C.3.2.1.3. Parcelle Mora le Bronze

La Parcelle Mora le Bronze a entièrement été démolie. Elle présente un aspect de « terrain vague ».

En raison de sa situtation, (en contrebas de l'ex RN 3 et en surplomb des berges du canal l'Ourcq), cette parcelle offre une visibilité limitée vis-à-vis des riverains et des automobilistes de l'ex RN 3.

Elle n'est visible que par les piétons empruntant la rampe en béton reliant les berges du canal de l'Ourcq à l'ex RN 3.

C.3.2.2. Situation future

Le futur centre de traitement multifilières de déchets ménagers aura une véritable fonction de pivot urbain. En effet, le site sera visible :

- de l'ex RN 3,
- du faisceau SNCF,
- de la rue Anatole France,
- depuis la corniche et plus particulièrement de la future Base de Plein Air et de Loisirs régionale de la Corniche des Forts (BPAL).

Le centre de traitement multifilières de déchets sera composé de :

- Un bâtiment principal d'activités qui accueillera les trois fonctions du site (tri/méthanisation, objets encombrants et collectes sélectives - zones A à E et zone G de la Figure 7) hormis les digesteurs implantés en extérieur (zone F de la Figure 7),
- Un bâtiment administratif (zone K de la Figure 7),
- Un parc de stationnement et des voies d'accès au bâtiment principal (zone J de la Figure 7),
- Un passage inférieur sous l'ex RN 3 (zone H de la Figure 1Figure 7),
- Une plate-forme portuaire de manutention des conteneurs (zone I de la Figure 7).

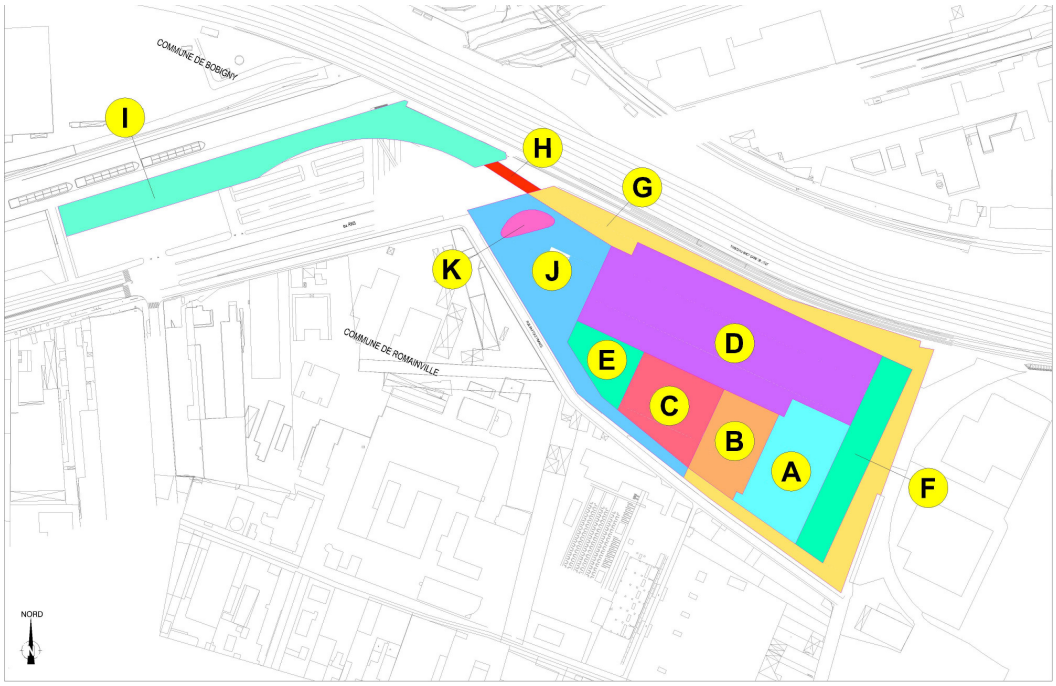


Figure 7 : Plan des zones du site

Le niveau de référence du projet « ± 0,00 » sera défini au niveau du sol du bâtiment actuel, soit + 57,00 m NGF. La hauteur maximale des bâtiments sera de 21 mètres soit + 78,00 m NGF.

C.3.3. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact

L'une des cibles HQE (Haute Qualité Environnementale) du projet est de préserver la qualité visuelle du site et de ses abords. Compte tenu du contexte, un vaste projet de paysage a été développé par le Groupement qui prévoit la construction d'un bâtiment unique sur différents niveaux permettant la superposition des activités.

Ce bâtiment abritera la totalité des fonctions du nouveau centre multifilières à l'exception des digesteurs, des bioréacteurs, l'administration et des locaux sociaux. Les activités du site ne seront donc pas visibles de l'extérieur.

Le bâtiment projeté s'étendra d'est et ouest selon un mouvement tectonique synclinal qui masquera les digesteurs depuis une perception ouest. Il représentera dans le paysage un plan plié, froissé, sorte de plaque mutante qui sera successivement sol, paysage, horizon, corniche, toiture. Cette aventure géologique offrira un paysage en résonance avec le coteau au sud et offrira une respiration du site à la mesure des lignes de forces en présence.

Les façades seront traitées comme un ruban abstrait qui enveloppe le bâtiment. Ce ruban sera composé de motifs triangulaires qui seront réalisés en éléments de polycarbonate extrudé translucide, opale et opaque. Continu au niveau du patio des bioréacteurs, ce ruban se transformera en claustra bois support de végétation.

Les digesteurs seront alignés le long de la façade est masquant leur perception depuis la Corniche des Forts et l'ex RN 3. Au niveau de la rue de la Pointe, la perception visuelle des digesteurs sera cachée par des structures identiques à celles des façades est et ouest qui comme au niveau des bioréacteurs seront constituées en claustra bois et toile tendue reprenant les motifs triangulaires.

Sur ces claustras, seront disposées des jardinières en résines. Dans ces jardinières seront plantés des végétaux grimpants qui en s'accrochant sur les claustras constitueront une façade végétale.

Côté ouest, la toiture du bâtiment s'inclinera progressivement jusqu'au niveau du sol. Elle couvrira ainsi l'ensemble du bâtiment à l'exception de la zone des bioréacteurs qui sera ouverte permettant l'apport de lumière.

La toiture sera entièrement végétalisée. Elle sera composée de formes pyramidales qui permettront de masquer les ouvertures nécessaires à l'éclairage zénital du bâtiment et aux trappes de désenfumage. Ainsi, elle favorisera la perception globale du site depuis la Corniche des Forts.

En pignon ouest du site, en façade de l'ex RN 3 et derrière une réunion d'arbres, un bâtiment regroupera l'administration, les locaux sociaux et l'accueil visiteurs. Pièce de bois toute en courbes, comparable à un boomerang construit sur pilotis et posé sur un parvis pavé de pierre, il aura pour fonction de masquer l'entrée du site. Il constituera la vitrine du centre.

Les superstructures liées aux transports des produits sortants du site seront intégrées dans le bâtiment principal. Elles seront masquées par des éléments de claustras.

Par ailleurs, le brûleur de sécurité destiné à brûler le biogaz en cas d'impossibilité de l'installation de valorisation ou pour la mise en sécurité de l'usine sera de type « flamme cachée », aucune visibilité de flamme ne pourra être perçue aux alentours du site.

La figure suivante présente une vue aérienne du projet.

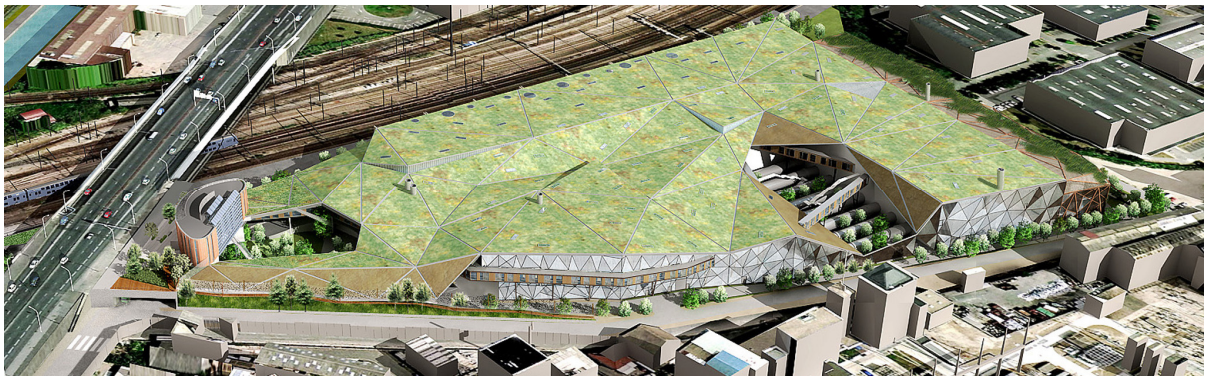


Figure 8 : Vue aérienne du projet

C.3.4. Conclusion

La localisation du terrain du projet en entrée de la commune de Romainville et au croisement du faisceau SNCF et de l'ex RN 3 en fait un site particulier.

Compte tenu du contexte et afin de répondre à la cible HQE de préservation de la qualité visuelle, un vaste projet de paysage a été développé par le Groupement.

Les principaux aménagements prévus par le Groupement seront les suivants :

- L'ensemble des installations sera intégré dans un bâtiment unique. Les activités du site ne seront donc pas visibles de l'extérieur,
- La toiture du bâtiment sera entièrement végétalisée,
- Les façades seront composées de panneaux en polycarbonate alvéolaires claires, translucides et opaques,
- Le bâtiment administratif permettra de masquer l'entrée du centre depuis l'ex RN 3.

En comparaison avec le site existant, l'insertion du site dans le paysage actuel, notamment par le choix d'un toit végétalisé favorisera l'impact visuel du site dans le paysage environnant.

C.4. IMPACT SUR LES SOLS ET LES SOUS-SOLS

C.4.1. État initial

Le contexte géologique, hydrogéologique et hydrologique a été étudié à partir de :

- la carte topographique de l'IGN au 1/25 000 de n°2314 OT,
- la carte géologique du BRGM de Paris au 1/50 000 n°183,
- le site internet Infoterre du BRGM,
- le site internet de l'Agence de l'Eau Seine Normandie,
- le site internet GEST'EAU,
- le site de la DIREN Ile de France.

C.4.1.1. Contexte géologique

D'après la carte géologique au 1/50 000ème de Paris, les coupes des sondages effectués à proximité du site et archivées sur le serveur de la BSS (Infoterre) et les résultats des différentes investigations réalisées, la constitution des terrains rencontrés au droit du site est, sous éventuellement les dalles béton, les couches d'asphalte ou de terre végétale dont l'épaisseur ne dépasse pas 40 centimètres, du haut vers le bas, la suivante :

- **des Remblais** hétérogènes constitués d'argile ou de limon marron sablo-graveleux, renfermant des blocs de béton, des débris de briques, des mâchefers et autres résidus de démolition, leur épaisseur varie entre 0,50 et 8 mètres d'épaisseur environ sur le site SYCTOM, entre 0,5 et 1,5 mètres sur le terrain "Intergoods" et entre 0,2 et 2,4 mètres au droit du site MORA BRONZE, hors de l'emprise des anciens bâtiments où les terrains peuvent être remaniés sur plus de 3 mètres de profondeur (existence d'anciens sous-sols) ;
- **les éboulis de pente**, ces formations constituées par les éboulements des niveaux sableux et argileux affleurant sur les flancs de la butte de Romainville, leur épaisseur se limite à quelques mètres et se réduit du sud vers le nord, ces formations sont a priori absentes sur la parcelle "MORA BRONZE" ;
- **les masses et marnes du Gypse et marnes infragypseuses (Ludien)**, constituées d'une succession de niveaux argilo-marneux, de niveaux plus calcaires et de petits niveaux de gypse, leur épaisseur en moyenne de 5 mètres, varie de 2,40 à 8 mètres sur le site du SYCTOM ;
- **les Sables de Monceau (Bartonien supérieur, Eocène supérieur),** sables beige verdâtre plus ou moins argileux pouvant renfermer de petits niveaux de grès ou de marne blanche, leur épaisseur moyenne ne dépasse en général pas 3 mètres (1,80 à 3,20 m d'épaisseur sur le site du SYCTOM) ;

- **les Calcaires de Saint Ouen (Bartonien supérieur, Eocène supérieur)**, alternance de niveaux marneux blanc beige et de calcaire blanc/beige/rosé avec des intercalations d'argile marron foncé à noire d'épaisseurs millimétriques à centimétriques, ils peuvent renfermer des bancs de gypse ou présenter des vides suite à la dissolution du gypse et leur épaisseur est en moyenne de l'ordre de 10 mètres (9,40 à 11,50 m d'épaisseur sur le site du SYCTOM) ;

- **les Sables de Beauchamp (Bartonien inférieur, Eocène supérieur),** sables fins siliceux, de couleur blanche à grise, avec des intercalations de grès, devenant plus argileux vers leur base, ils renferment localement de petits niveaux de gypse, leur épaisseur moyenne est de 10 mètres (9,50 à 10,60 m d'épaisseur sur le site du SYCTOM) ;

- **les Marnes et Caillasses (Lutétien supérieur, Eocène moyen),** constituées par un ensemble de marne beige, gris à blanc, plus ou moins calcaire et compacte, avec des niveaux de calcaire marneux blanc beige et des intercalations millimétriques à centimétriques de marne argileuse magnésienne verte à noire, avec à la base des caillasses siliceuses, leur épaisseur en moyenne est de 15 mètres (15,30 à 16 m d'épaisseur sur le site du SYCTOM) ;

- **le Calcaire grossier (Lutétien, Eocène moyen)** : constitué par un ensemble calcaire massif, beige à verdâtre et à aspect sableux, leur épaisseur moyenne est de l'ordre de 12 mètres ;

- **les Sables et Argiles (Yprésien, Eocène inférieur)**, cet étage, dont l'épaisseur moyenne est d'environ 30 mètres, est formé d'une succession de couches de sables quartzeux glauconieux alternant avec des lits argileux ou ligniteux et des bancs de grès ; le substratum est formé par un niveau d'argiles (Argile Plastique) atteignant une épaisseur de 12 mètres.

- **Les Calcaires et Marnes de Meudon (Montien, Eocène inférieur)**, d'une épaisseur de l'ordre de 10 mètres.

Les terrains tertiaires, présentés ci-avant, reposent sur des assises d'âge crétacé :

- la Craie du Crétacé supérieur dont l'épaisseur totale est de l'ordre de 400 à 500 mètres,

- la formation multicouche de l'Albien, dont les niveaux sableux, d'extension géographique variable, est surmontée par les argiles dites du Gault et par les marnes de "Brienne" qui constituent un écran imperméable. Son épaisseur est d'environ 100 mètres sous Paris.

C.4.1.2. Contexte hydrogéologique

Les formations rencontrées au droit du site sont constituées d'une alternance de formations perméables et de formations peu perméables ce qui donne naissance à une superposition de nappes plus ou moins séparées hydrauliquement des nappes sus et sous-jacentes.

Nappe de l'Eocène Supérieur

Cette nappe libre est contenue dans les Calcaires de Saint-Ouen et les Sables de Beauchamp. Son substratum est constitué par les niveaux plus argileux rencontrés vers la base des sables de Beauchamp.

D'après les précédentes investigations réalisées sur le site SYCTOM (étude géotechnique menée sur le site par SEMOFI en décembre 2006) :

- la nappe contenue dans les Calcaires de Saint Ouen ne serait pas à l'équilibre hydraulique avec celle des Sables de Beauchamp. Cette dernière serait légèrement en charge sous les Calcaires de Saint Ouen.

- le niveau piézométrique de la nappe des calcaires de Saint-Ouen au droit du site varie entre +39,5 à 39,8 m NGF et se rencontre entre 17 et 23 mètres de profondeur. La nappe contenue dans les Sables de Beauchamp est en charge sous les calcaires de Saint-Ouen. Son niveau piézométrique se rencontre entre 17 et 19 mètres de profondeur, soit à une côte voisine de 39,20 m NGF. Ces nappes s'écouleraient vers l'ouest, c'est-à-dire vers la Seine.

- la nappe des Sables de Beauchamp étant captive, son niveau statique ne correspond pas au niveau de la formation géologique correspondante, ce qui engendre une similitude entre les niveaux piézométriques relevés dans cette nappe et dans celle des calcaires de Saint-Ouen.

De par l'absence de couverture imperméable et les activités industrielles antérieures de la zone de l'étude, la qualité de la nappe de l'Eocène supérieur est mauvaise à médiocre.

Nappe de l'Éocène moyen et inférieur

Cette nappe, captive sous les formations de l'Eocène supérieur est contenue dans les formations lutétiennes (Marnes et Caillasses et Calcaire grossier) et les sables yprésiens. Son substratum est constitué par l'Argile plastique. Cette nappe est donc contenue dans plusieurs entités aquifères séparées par des intercalations semi-perméables (aquifère multicouche).

Les niveaux aquifères du Lutétien (Éocène moyen), représentant une épaisseur totale de l'ordre de 30 mètres, contiennent une nappe semi-captive, mise en charge sous le recouvrement moins perméable de l'Éocène supérieur (base des Sables de Beauchamp). D'après les précédentes investigations réalisées sur le site SYCTOM, le niveau piézométrique de la nappe de l'Eocène Moyen, en charge sous l'Eocène Supérieur, est voisin de 36,8 m NGF, soit 20 mètres de profondeur environ.

Les niveaux sableux de l'Yprésien (Éocène inférieur) représentent une épaisseur totale cumulée de l'ordre de 30 mètres et contiennent une nappe captive relativement bien protégée des pollutions de surface.

Les nappes de l'Eocène moyen et l'Eocène Inférieur peuvent être à l'équilibre hydraulique du fait de la faible épaisseur voire de l'absence du niveau imperméable entre la base des calcaires grossiers et le sommet des sables yprésiens.

D'un point de vue physico-chimique, la nappe de l'Eocène Moyen présente des teneurs élevées en sulfates, liées à la présence de gypse dans le Lutétien, celle de l'Eocène inférieur des teneurs élevées en fer liées à la lithologie du réservoir Yprésien (sables argilo-glauconieux) et à son caractère localement captif.

La nappe de l'Eocène moyen et inférieur a été longtemps et fortement exploitée à l'est de Paris et dans le secteur de Saint-Denis/Aubervilliers, ce qui a engendré un vaste cône de dépression au niveau d'Aubervilliers, jusqu'à 35 m (en 1970) par rapport au niveau non influencé. Aujourd'hui, l'exploitation a fortement diminué et la nappe est remontée de plus de 10 mètres. De nombreuses communes exploitent cette nappe pour l'alimentation en, eau potable de leurs administrés.

Séparées des nappes superficielles sus-jacentes par des niveaux semi-perméables (marneux essentiellement), des phénomènes de drainance, augmentés par l'exploitation de la nappe, peuvent rendre la nappe de l'Eocène moyen vulnérable, bien qu'elle ne soit pas directement en relation avec les eaux superficielles. La nappe de l'Eocène inférieur, dans sa partie captive, est en revanche assez bien protégée des pollutions de surface.

Nappe de l'Albien

Contenue dans un aquifère profond et surmontée d'une puissante couche de très faible perméabilité, cette nappe, dont l'exploitation est réglementée, est particulièrement bien protégée des pollutions de surface et ses eaux sont de bonne qualité. Elle est considérée comme une ressource en eau stratégique.

C.4.1.3. Exploitation des eaux souterraines et sensibilité des milieux

Usage Alimentation en Eau Potable (AEP)

Selon le Service Environnement et Santé de la DDASS (Direction Départementale des Affaires Sanitaires et de la Santé), les captages d'Alimentation en Eau Potable les plus proches sont situés à Pantin (2,8 km à l'ouest du site). Trois de ces forages captent la nappe de l'Eocène Inférieur, mais ne sont plus en service. Seul le forage de l'Albien (environ 800 m de profondeur) est actuellement utilisé.

La commune de Romainville comme la commune de Noisy-le-Sec sont alimentées en eau potable par l'eau de la Marne traitée à l'usine de Neuilly-sur-Marne.

Autres usages

La consultation de la banque de données du sous-sol (BSS) du BRGM a permis de recenser des points d'eau déclarés pour divers usages dans un rayon de 3 km de côté centré sur le site.

Il existe plus d'une soixantaine de points de prélèvements d'eau recensés dans un rayon de 3 km autour du site. Ces forages captent la nappe de l'Eocène moyen et inférieur pour les usages industriels essentiellement.

Les forages situés en aval hydraulique (supposé au nord-ouest du site pour la nappe de l'Eocène moyen et inférieur, du fait du cône de rabattement axé sur Aubervilliers) les plus proches du site sont :

- le forage 01834C0034/F44 utilisé à des fins industrielles à environ 250 m du site,
- le forage 01834C0104/F46 à l'usage non spécifié, situé également à environ 250 m du site.

Les ouvrages à usages de type sensible les plus proches sont neuf captages à usage défini comme "eau collective" répertoriés en position latérale hydraulique du site (2,5 km à l'ouest). Ces captages captent les nappes de l'Eocène moyen.

Le forage 01834C0077/F situé à 500m au nord/nord-ouest du site capte la nappe de l'Albien. Le forage AEP 01833D0037 situé à 2,5 km à l'ouest du site capte également dans cette nappe profonde.

Sensibilité des milieux

La nappe des calcaires de l'Eocène est jugée vulnérable du fait de sa faible profondeur sous le site et de l'absence de recouvrement imperméable. Elle est jugée peu sensible du fait de sa mauvaise qualité en Seine Saint Denis et de sa faible exploitation.

La nappe de l'Éocène inférieur et moyen est jugée moyennement vulnérable du fait des 20 mètres de couverture qui le protègent des installations de surface. Elle est jugée sensible du fait des nouvelles mesures de protection dont il fait l'objet (avant-projet de la version 4 du SDAGE).

La nappe de l'Albien n'est pas jugée vulnérable du fait de sa grande profondeur sous le site (plus de 800 m) mais est très sensible du fait de sa vocation d'alimentation en eau potable et de réserve stratégique.

C.4.1.4. Etat initial du sol et des eaux souterraines

Dans le cadre de l'implantation du centre de traitement multifilières de déchets ménagers par la Société URBASER ENVIRONNEMENT, un état initial du sol et des eaux souterraines a été réalisé en août 2008 par la société URS France. Cette étude a portée sur l'ensemble des parcelles du site futur (site actuel nommé « parcelle SYCTOM » + parcelle « Intergoods » + parcelle « MORA LE BRONZE » à Bobigny). Il est à noter que cette étude a été réalisée sur l'ensemble du terrain de Mora-le-Bronze pour plus de cohérence bien que l'emprise du projet ne couvre pas toute la superficie du terrain.

Les étapes de cette étude ont été les suivantes :

Etape 1 : Visite du site et synthèse des études précédemment réalisées sur le site à savoir :

- ICF Environnement (novembre 2004). Etude historique et diagnostic de sol – Ancien site Mora 45-51 rue de Paris. Référence n° 04/INV/191.
- ANTEA (octobre 2005). Acquisition d'un terrain situé au 29 et 60 rue de la Pointe à Romainville et Noisy-le-Sec (93) – Etude historique et documentaire. Référence : A39139 Version A.
- ANTEA (juillet 2006). Acquisition d'un terrain situé au 29 et 60 rue de la Pointe à Romainville et Noisy le sec (93) – Diagnostic environnemental initial. Référence : A42046 Version C.
- SEMOFI (janvier 2007). Ecoparc de Romainville - Campagne de reconnaissances de sols et étude de faisabilité géotechnique – Mission G0 et G11. Référence : Marché 06 91 079, C06-1648.
- IRH (avril 2007). Mesures de pollution sur des échantillons intacts prélevés dans le cadre de reconnaissances des sols. Référence 0AZ601-70/06-rév0.
- CAR (janvier 2008). Suivi piézométrique sur le site de Romainville (93) – campagne de décembre 2007. Référence : H07130/A.
- CAR (mars 2008). Suivi piézométrique sur le site de Romainville. Référence : H08030/A.

Etape 2 : Investigations de terrain et analyse au droit des zones qui seront exploitées par la Société URBASER ENVIRONNEMENT.

Etape 3 : Evaluation de la qualité du sous-sol.

L'étude réalisée par URS France (Référence : PAR-RAP-08-00222_A) est jointe en Annexe D. Les conclusions de cette étude sont rappelées ci-après.

Etat des sols

Au vu des résultats des investigations réalisées en août 2008 et de ceux issus des diagnostics réalisés précédemment sur les différentes parcelles, il apparait qu'au droit de l'ensemble du site, les remblais qui renferment des déblais de démolition, plus ou moins localement des mâchefers, des ferrailles et autres plastiques, montrent en général des concentrations en métaux, en particulier en cuivre, mercure, plomb et zinc, largement supérieures à celles mesurées dans les terrains naturels sous jacents qui ne sont en général pas impactés par les métaux. Ce type d'impact est fréquemment rencontré en région parisienne dans les remblais.

Les remblais montrent également la présence de Polychlorobiphényles (PCB) et d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) à des concentrations ne dépassant pas les valeurs limites fixées par l'arrêté ministériel du 15 mars 2006 pour les déchets inertes admissibles dans les installations de stockage des déchets inertes (20 mg/kg).

Localement, les remblais et les terrains naturels peuvent aussi être impactés par les hydrocarbures et/ou les solvants chlorés, en particulier le trichloréthylène (TCE). De tels impacts ont en particulier été repérés au droit de la parcelle "MORA BRONZE" et "SYCTOM". Les impacts significatifs en solvants chlorés ont été repérés dans des échantillons de remblais prélevés sur la parcelle "MORA BRONZE". Des impacts en hydrocarbures importants ont été identifiés entre la surface et plus de 3 mètres de profondeur au droit de deux sondages sur la parcelle "MORA BRONZE" et dans les terrains naturels entre 5 et plus de 6 mètres de profondeur au droit de deux sondages sur la parcelle "SYCTOM". L'extension verticale des impacts n'est pas connue, en revanche, au vu de la densité des sondages réalisés sur ces deux parcelles, il est vraisemblable que l'extension latérale soit relativement limitée.

Enfin, les sols au droit du futur projet ne semblent impactés significativement ni par les HAP, les hydrocarbures mono aromatiques volatils (CAV), les composés phénoliques, les pesticides et autres polluants recherchés lors des différents diagnostics.

Etat des eaux souterraines

Au vu des données disponibles, il apparait que la nappe de l'Eocène supérieur n'est pas impactée significativement par les métaux, les hydrocarbures (HCT, HAP, CAV), les PCB, les pesticides. Elle est en revanche impactée par les solvants chlorés puisque les concentrations en TCE et en 1,2 dichloroéthane dépassent largement les concentrations maximales admissibles dans l'eau potable.

Celle de l'Eocène moyen est impactée par les hydrocarbures et les solvants chlorés, en particulier le chlorure de vinyle et dans une moindre mesure les HAP ; elle n'est en revanche pas impactée par les métaux, les PCB et les pesticides.

C.4.2. Impact sur le sol et les sous-sols

C.4.2.1. Situation actuelle du site

Le centre de tri de Romainville actuel regroupe :

- un centre de transfert des ordures ménagères,
- un centre de tri des collectes sélectives et des encombrants,
- et une déchèterie.

Les ordures ménagères reçues sur le site sont considérées comme potentiellement polluantes pour les sols, notamment dans le cadre d'une lixiviation.

Ainsi des mesures préventives ont été mises en place pour la protection du sol et du sous-sol au droit du site :

- Les centres de transfert et de tri sont situés dans un même bâtiment couvert afin d'éviter tout risque de lixiviation ou d'entraînement de produits par les eaux de pluie. Ce bâtiment possède un plancher étanche afin d'éviter toute infiltration de substances dans le sol. Il est relié au réseau de collecte des eaux du site.
- La déchèterie dispose de plusieurs conteneurs stockés sur une aire étanche reliée au réseau de collecte des eaux du site.
- Les voiries et les parkings sont étanches limitant ainsi le risque d'infiltration dans le sol en cas d'un éventuel déversement.
- Les règles d'exploitation strictes interdisent les stockages et la manipulation des déchets hors des zones dédiées.

Aucun prélèvement d'eau pour les besoins du site n'est effectué sur la nappe phréatique.

L'ensemble de ces dispositions permet d'assurer la protection des sols et des eaux souterraines contre toute pollution chronique ou accidentelle.

C.4.2.2. Situation future du site

Le futur centre de traitement multifilières de déchets ménagers exploité par la Société URBASER ENVIRONNEMENT regroupera :

- Une unité de tri/méthanisation ;
- Une unité de tri des collectes sélectives ;
- Une unité pré-tri des objets encombrants.

Les trois fonctions du site (tri/méthanisation, objets encombrants et collectes sélectives) seront regroupées dans un bâtiment unique.

Le projet ne prévoit aucun prélèvement en eau dans la nappe phréatique pour les besoins du site.

C.4.3. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact

Dès le stade de la conception, diverses dispositions techniques constructives seront prises pour la protection du sol et du sous-sol. Ces protections seront les suivantes :

- Les déchets ne seront manipulés que dans des contenants étanches ou sur des zones de travail rendues étanches,
- Le fuel domestique (utilisé pour l'alimentation des engins du site et du groupe électrogène utilisé en secours de l'alimentation électrique) sera stocké dans une cuve enterrée double-enveloppe avec détection de fuite. Le dépotage du FOD s'effectuera sur une aire spécifique composée d'une rétention étanche en pointe de diamant,
- L'acide sulfurique utilisé pour le traitement de l'air sera stocké dans une cuve en rétention,
- Les bâtiments seront conçus de façon à avoir un plancher étanche. Tout écoulement sera canalisé vers un point bas et dirigé vers les réseaux internes de collecte des eaux,
- La réception, le stockage, le traitement des déchets ou des produits issus des traitements se feront exclusivement dans le bâtiment principal qui sera couvert afin d'éviter tout risque de lixiviation ou d'entraînement de produits par les eaux de pluie,
- Les fosses de déchargement des déchets seront en partie implantées dans le sol (niveau bas à -4,5 m). Elles seront construites en béton et recouvertes d'une résine spécifique anti-acides,
- Les règles d'exploitation interdiront les stockages et la manipulation des déchets et des produits hors des zones dédiées,
- Le personnel sera formé aux mesures à mettre en œuvre en cas d'épandage de produit.

L'ensemble de ces dispositions permettra d'assurer la protection des sols et des eaux souterraines contre toute pollution chronique ou accidentelle.

De plus, lors des investigations réalisées en août 2008, le réseau piézométrique présent au niveau de la nappe de l'Eocène Supérieure (première nappe sous le niveau du sol) n'a pas permis d'établir un sens d'écoulement des eaux souterraines. Par conséquent, il sera prévu la pose d'un piézomètre supplémentaire pour définir le sens d'écoulement de cette nappe au droit du site.

Par ailleurs, la construction du futur centre de traitement multifilières de déchets engendrera l'excavation de l'ensemble des terres du site actuel et de la parcelle Intergoods, le niveau inférieur du bâtiment principal se situant entre -0,7 m au niveau des voies ferrées et -4,5 m au niveau du tri/méthanisation.

Dans les zones impactées par les hydrocarbures et/ou les solvants chlorés et recensés dans le cadre de l'état initial du sol et des eaux souterraines réalisé en août 2008 par la société URS France, les filières d'élimination des terres excavées, seront fonction du niveau d'impact dans les sols et de la mobilité des polluants. Pour ce faire, en phase chantier des analyses complémentaires, notamment des tests de lixiviation, seront réalisés sur un nombre suffisant d'échantillons provenant des zones à excaver préalablement aux demandes d'acceptation des terres. Pour cela des sondages suivant un maillage fin seront réalisés. Le volume de terre à excaver potentiellement pollué est estimé à environ 5000 m³ sous réserve des résultats des analyses complémentaires.

Une fois les terres excavées des analyses complémentaires seront réalisées sur les sols en place afin de s'assurer que les aménagements prévus sur ces zones seront compatibles avec l'état du milieu souterrain, notamment en termes de risques sanitaires liés à l'inhalation de polluants pour les futurs occupants du site. Un échantillon sera prélevé en fond de fouille dans les zones impactées et excavées tous les 100 à 400 m² suivant un maillage pré établi. Chaque échantillon prélevé sera analysé au minimum pour les hydrocarbures et les solvants chlorés. Les résultats de ces analyses permettront le cas échéant la réalisation d'une Analyse des Risques Résiduels (ARR).

Les terres impactées par les métaux devront être recouvertes soit par des bâtiments, de la voirie ou 30 centimètres de terres végétales propres afin d'inactiver la voie d'exposition aux polluants par contact direct ou par inhalation de poussières.

Dans les zones impactées par les hydrocarbures et/ou les solvants chlorés, les aménagements prévus sur ces zones seront compatibles avec l'état du milieu souterrain, notamment en termes de risques sanitaires liés à l'inhalation de polluants pour les futurs occupants du site.

C.4.4. Conclusion

En tenant compte des activités du site ainsi que des dispositions prises afin de protéger les sols, l'impact des activités futures sur la qualité des sols sera limité.

Les aquifères seront protégés de tout risque de pollution par lixiviation grâce au confinement permanent des déchets dans le bâtiment et à l'étanchéité de l'ensemble des zones de réception et de stockage.

En comparaison avec le site actuel, le projet n'engendrera pas de nouvel impact sur les sols et les sous-sols.

C.5. IMPACT SUR LES TRAFICS

C.5.1. Etat initial

C.5.1.1. Transport routier

Les principaux axes routiers à proximité du site sont :

- L'ex route nationale RN 3 (Rue de Paris/Avenue de Metz),
- La route départementale RD 116 (Route de Noisy),
- La route départementale RD 40.

La Direction Départementale des Equipements (DDE) de la Seine Saint Denis effectue régulièrement des comptages routiers sur les axes principaux. Les résultats de ces comptages sont donnés dans le tableau ci-dessous.

	Trafic moyen journalier (tous véhicules confondus)	Distance/site	Orientation par rapport au site
Ex RN 3 (2 sens de circulation)	27 635 (2007)	En bordure de site	nord
RD116 (route de Noisy)	10 230 (1998)	150 m	sud
RD 40	13 075 (1998)	200 m	est

Tableau 4 : Trafic moyen journalier des axes routiers avoisinant le site

C.5.1.2. Transport ferré

Les voies ferrées de la ligne de chemin de fer de la grande ceinture (ligne Bobigny à Sucy-Bonneuil) et la ligne Paris-Strasbourg sont situées au nord est du site en bordure de celui-ci.

Ces voies sont également utilisées par la ligne E du RER.

Les trafics ferroviaires en nombre moyen journalier de trains pour l'année 2007 sont donnés dans le tableau ci après *(source : SNCF)*.

Lignes	Nombre de trains voyageurs	Nombre de trains de fret	Nombre de trains service	TOTAL
Pantin – Noisy le Sec	738	5	20	763
Noisy le Sec – Nogent Perreux	300	30	13	343

Tableau 5 : Trafic ferroviaire

C.5.1.3. Transport fluvial

Le Canal de l'Ourcq est situé à environ 100 m au nord du bâtiment principal. Dans un premier temps, le canal de l'Ourcq suit le cours de la rivière de l'Ourcq puis rejoint directement le bassin Paris la Villette et alimente les canaux Saint Martin et Saint Denis.

Le canal de l'Ourcq est propriété de la Ville de Paris. Il est inscrit comme voie navigable et fait partie à ce titre du domaine public fluvial. Il est à grand gabarit jusqu'à la ville des Pavillons-sous-bois. Avec un tirant d'eau de 2,60 m et un tirant d'air de 4 m, il peut accepter des convois allant jusqu'à 850 tonnes pour 62 m de long et 8 m de large.

A ce jour le canal de l'Ourcq est sous-utilisé pour le transport de marchandises et quasiment inutilisé pour le transport de voyageurs.

Les voies navigables de France (VNF) et l'Union nationale des industries de carrières et de matériaux de construction (Unicem) ont signé un accord-cadre dont l'objectif est la promotion du trafic fluvial des produits de carrières et matériaux de construction : un accroissement du trafic est donc prévu sur le canal de l'Ourcq à l'horizon 2015.

La répartition du trafic sur le canal de l'Ourcq en 2007 par port est donnée dans le tableau ci-après (*Source : Canaux de la ville de Paris*) :

	Bondy	**Pantin**	**Paris**	**Les Pavillons sous Bois**
Minéraux brut ou manufacturés/ matériaux de construction	157 029 t	120 510 t	250 533 t	6 743 t

Tableau 6 : Trafic du canal de l'Ourcq

Pour l'année 2007, l'ensemble du trafic fret sur le canal de l'Ourcq a été de 534 815 tonnes.

En 2008, durant les mois de juin, juillet et août, le comité départemental du tourisme du département (CDT) a mis en place un service de navettes fluviales sur le canal de l'Ourcq. Ainsi, deux bateaux pouvant transporter 130 personnes, ont effectués quatorze allers-retours les samedis et dimanches entre le bassin de la Villette (Paris XIXème) et le pont de Bondy.

C.5.1.4. Transport aérien

L'aéroport de Paris le Bourget est le plus proche du site, à 5.5 km au nord. L'aéroport Roissy Charles de Gaulle est situé à environ 18 km au nord/est.

Les nombres de mouvements (atterrissage ou décollage), pour l'année 2007, pour les deux aéroports sont donnés dans le tableau ci-après *(Source : http://www.aéroport.fr)* :

Aéroport	Mouvements Commerciaux	Mouvements non Commerciaux	Mouvements totaux
Aéroport de Paris Le Bourget	70 775	-	70 775
Aéroport Roissy Charles de Gaulle	543 810	8 911	552 721

Tableau 7 : Trafic aérien

Le site se trouve dans les couloirs aériens de l'aéroport Roissy Charles de Gaulle.

C.5.2. Impact des activités sur les trafics

C.5.2.1. Situation actuelle du site

L'accès au site s'effectue par la rue Anatole France via le carrefour desservant l'ex RN3 et la RD 116.



Figure 9 : Situation des voies d'accès au site

Le trafic engendré par le site provient principalement des véhicules de transport des déchets et des véhicules des particuliers amenant des déchets à la déchèterie.

Réception et expédition des déchets (hors déchèterie)

Les déchets (ordures ménagères, collectes sélectives et encombrants) entrant sur le site sont acheminés par camions-benne.

Les produits et déchets sortant (ordures ménagères, matériaux triés, encombrants, …) du site sont transférés vers les filières de traitement externes via des semi-remorques ou des gros-porteurs.

Pour l'année 2007, le trafic généré par l'ensemble de ces camions est de 142 685 véhicules/an soit un nombre de mouvement moyen journalier de 780 véhicules par jour (1 mouvement = 1 camion entrant *OU* sortant).

Déchèterie

L'activité générée par la déchèterie engendre également un flux de véhicules de type véhicules légers ou utilitaires.

En 2007, la déchèterie a accepté 56 372 véhicules (total véhicules entrants) soit un nombre de mouvement moyen journalier de 310 véhicules par jour.

Personnel de l'entreprise

Aux trafics décrits ci-avant s'ajoutent, les véhicules du personnel.

De nombreux moyens de transports existent à proximité du site : bus, métro, RER.

Le personnel du site privilégie donc l'utilisation des transports en commun.

L'effectif du site en 2007 était de 192 personnes. En supposant que 50 % du personnel emprunte les transports en commun, le trafic généré par le personnel est d'environ 200 mouvements par jour (entrées et sorties).

Conclusion

En comparaison avec le trafic moyen journalier mesuré sur l'ex RN 3 (27 635 véhicules/jour), l'impact global du site est d'environ 4,7 % du trafic, tous véhicules confondus.

Le trafic des poids lourds sur l'ex RN 3 est estimé à 4 % du trafic global de cet axe soit environ 1 105 poids lourds/jour.

Le trafic de camions engendré par le site étant de 780 véhicules par jour, la part du site sur le trafic global de poids lourds de l'ex RN 3 est d'environ 70 %.

C.5.2.2. Situation future du site

Comme actuellement, le trafic engendré par le site provient principalement des véhicules de transport des déchets.

Réception et expédition des déchets

Les déchets (ordures ménagères, collectes sélectives, encombrants) seront acheminés sur le site par camions bennes et éventuellement des semi-remorques.

Les sous-produits et déchets générés seront principalement conditionnés en conteneurs puis acheminés par wagons vers la plateforme portuaire. L'expédition des sous-produits et déchets s'effectuera par voie fluviale sur le canal de l'Ourcq et la Seine.

Des camions permettront également l'expédition de certains sous-produits (ferrailles, aluminium, objets encombrants, balles compactées de plastiques ou cartons,…).

Le tableau suivant présente en fonction du type de déchet entrant et sortant, les modes de transport qui seront privilégiés :

Déchets	Tonnage	Flux entrant	Flux sortant en mode normal
Ordures ménagères résiduelles (OMr)	315 000 t/an	Camions	
Fraction combustible résiduelle	77 962 t/an		Fluvial
Compost	106 538 t/an		Fluvial
Refus divers issus des OMr	75 574 t/an		Fluvial (sauf métaux : Camions)
Objets encombrants (OE)	60 000 t/an	Camions	Fluvial
Collectes sélectives	30 000 t/an	Camions	Camions

Tableau 8 : Modes de transport futur privilégié

Le trafic fluvial généré par le site représentera un tonnage pouvant aller jusqu'à 300 000 tonnes de produits (portique dimensionné en conséquence). A l'ouverture du site, il est prévu que le transport fluvial des produits issus du site représente environ 220 000 tonnes.

En cas d'indisponibilité de la filière d'expédition par voie fluviale, les sous-produits et déchets seront évacués par voie routière. Les causes d'indisponibilité de de la voie fluviale pourront provenir notamment des évènements suivants :

- Dysfonctionnement technique sur la voie ferrée,
- Dysfonctionnement technique du portique de manutention des conteneurs,
- Grève du prestataire de service gestionnaire des péniches.

L'estimation du trafic qui sera généré par les activités du site est la suivante :

	Nombre de mouvement* journalier moyen
Camions	
Camions ordures ménagères	330
Camions collectes sélectives	60
Camions encombrants	94
Camions pour l'expédition	18
Bateaux	8

* 1 mouvement = 1 camion entrant *OU* sortant

Tableau 9 : Estimation du trafic futur

Ainsi, le projet permettra de réduire le trafic des poids lourds généré par le site de près de 35 % par rapport à la situation actuelle.

Il est à noter toutefois que le transport routier n'est pas une solution réservée au mode dégradée mais peut être choisie si les conditions environnementales sont respectées et les conditions financières intéressantes. En cas de desserte totale par la voie routière, 60 camions gros porteurs par jour supplémentaires circuleront sur l'ex RN 3, soit environ 0,5 % supplémentaire au trafic global prévu (11 % du trafic des poids lourds).

Personnel de l'entreprise

Aux trafics décrits ci-avant s'ajouteront, les véhicules du personnel.

Comme actuellement, le personnel du site privilégiera donc l'utilisation des transports en commun.

Il convient de préciser qu'une nouvelle station de RER est en projet sur la ligne E au niveau de la Folie sur la rive opposée du canal de l'Ourcq (une passerelle piétonnière existante permettra la traversée du canal et donc l'accès au site) .

L'effectif du site sera de 150 personnes. En supposant que 50 % du personnel empruntera les transports en commun, le trafic généré par le personnel est d'environ 150 mouvements par jour (entrées et sorties).

Visiteurs

Les visites de l'installation pourront générer le trafic d'un bus de façon occasionnelle.

Conclusion

Dans une première approche, le trafic routier généré par le site sera d'environ 650 mouvements par jour.

En comparaison avec le trafic moyen journalier mesuré sur l'ex RN 3 (27 635 véhicules/jour), l'impact global du site sera d'environ 2,3 % du trafic, tous véhicules confondus.

La part du site sur le trafic global de poids lourds de l'ex RN 3 sera d'environ 45 %.

Ainsi, le projet permettra de réduire le trafic des poids lourds généré par le site de près de 35 % par rapport à la situation actuelle.

Le trafic fluvial généré par le site représentera à terme un tonnage de 300 000 tonnes de produits soit une augmentation de près de 56 % du trafic fret du canal de l'Ourcq (534 815 tonnes en 2007).

C.5.3. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact

L'une des cibles HQE (Haute Qualité Environnementale) du projet est de réduire au maximum le recours au transport routier et de favoriser les transports alternatifs (trains et péniches). En effet, un afflux trop important de camions engendre des perturbations au niveau du trafic routier environnant, participe à la pollution de l'air et augmente les émissions de gaz à effet de serre par rapport aux transports alternatifs.

Ainsi, pour limiter le recours au transport routier, l'aménagement du futur centre s'accompagnera de la création:

- d'une plateforme portuaire sur la parcelle de Bobigny,
- d'un passage inférieur qui sera creusé sous l'ex RN 3 afin de relier le site à la parcelle de Bobigny,
- d'une voie ferrée privée qui longera le nord du site et empruntera le passage inférieur.

Ainsi le transport fluvial sera privilégié pour l'expédition du compost, des objets encombrants pré-triés et des déchets envoyés vers une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND – Refus des ordures ménagères notamment).

Il est à noter toutefois que le transport routier n'est pas une solution réservée au mode dégradée mais peut être choisie si les conditions environnementales sont respectées et les conditions financières intéressantes.

Par ailleurs, la voie ferrée qui longe le site pourra potentiellement à l'avenir, être raccordée aux voies ferrées du réseau SNCF au nord du site afin de permettre si besoin, un éventuel recours au transport ferroviaire pour l'expédition des sous produits et déchets du site.

Ces dispositions permettront de limiter l'impact du projet sur le trafic routier aux environs du site.

Par ailleurs, il est à noter qu'un aménagement du carrefour entre la rue Anatole France, l'ex RN3 et la RD 116 est en cours d'étude. Ce projet prévoit la mise en place d'un rond-point qui permettrait de fluidifier le trafic et surtout une meilleure accessibilité des poids lourds provenant du site sur l'axe de l'ex RN 3.

La mise en place du transport fluvial est une mesure de réduction du trafic routier, pour autant, il s'agit d'un trafic supplémentaire qui a également un impact.

La plate-forme portuaire fonctionnera uniquement :

- du lundi au vendredi : de 6h à 20h,
- le samedi : de 6h à 14h (selon nécessité).

Durant ces horaires, pour la sécurité des promeneurs, l'accès au chemin de halage sera fermé par des portails de par et d'autre de la plate-forme portuaire et une vidéo surveillance de ces accès sera assuré. Le chemin de halage sera rendu accessible aux promeneurs à compter du samedi 14 h jusqu'au dimanche soir ainsi que les jours fériées. Lors de l'ouverture au public, les palées des portiques seront enfermées dans des guérites placées sur le chemin de halage pour éviter tout risque de heurt.

Concernant l'impact en termes de circulation, celui-ci est limité au cadre de l'avis de batellerie (pas d'amarrage à couple, zones de retournement spécifiques, dimensions imposées par les gabarits d'écluses, tirants limités…).

Trois péniches au maximum pourront être à quai : une encours de chargement et deux en attente (la durée pour le déchargement/chargement d'une péniche est estimée à 2h environ). Le transfert des produits du centre logistique sur les péniches sera géré à flux tendu afin de limiter les temps d'attente des péniches. Il ne sera pas prévu de stockage de containers au niveau de la plateforme portuaire.

Concernant l'impact sur les eaux du canal de l'Ourcq, les solutions constructives permettront la séparation entre la zone procédé et l'extérieur du site. Les sols seront conçus de manière à collecter les flux d'écoulement (pluvial, lixiviat,…). Ainsi, l'ensemble de la plateforme disposera un réseau de collecte des eaux pluviales. Les eaux de ruissellement de la plateforme portuaire seront collectées par le réseau des eaux pluviales et dirigées vers un bassin de rétention de 145 m³. Ces eaux seront ensuite recyclées dans le procédé (cf. Paragraphe C.6.3.2).

En cas de pollution du canal de l'Ourcq générée par un dysfonctionnement de l'activité (chute d'un conteneur par exemple), le SYCTOM et les autorités compétentes seront immédiatement informés. Une procédure d'urgence définira les mesures à mettre en œuvre et les moyens d'action disponibles.

C.5.4. Conclusion

L'une des cibles HQE du projet est de réduire au maximum le recours au transport routier et de favoriser les transports alternatifs (trains et péniches) notamment pour le l'expédition du compost, des objets encombrants pré-triés et des déchets envoyés vers une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND – Refus des ordures ménagères notamment).

Ainsi, le projet permettra de réduire le trafic des poids lourds généré par le site de près de 35 % par rapport à la situation actuelle.

Ces dispositions permettront également de limiter l'impact du projet sur le trafic routier aux environs du site, estimé à environ 2,3 % du trafic de l'ex RN 3 (contre 4,7 % actuellement).

C.6. IMPACT SUR L'EAU

C.6.1. Etat initial

C.6.1.1. Contexte général

Sur le plan hydrologique, le centre de traitement multifilières est implanté dans le bassin Seine-Normandie.

Le seul cours d'eau se trouvant à proximité du site est le canal de l'Ourcq. Le canal de l'Ourcq est un canal du bassin parisien suivant dans un premier temps le cours de la rivière de l'Ourcq puis qui rejoint directement le bassin Paris la Villette et alimentant les canaux Saint Martin et Saint Denis.

Le canal est un ouvrage très artificialisé, avec des berges minérales. Initialement créé pour l'alimentation de Paris en eau potable, et pour l'approvisionnement de la capitale en bois de chauffage, le canal est aujourd'hui utilisé pour le transport fluvial.

C.6.2. SDAGE

L'eau est un patrimoine commun dont la gestion équilibrée est d'intérêt général, au niveau national.

Sa gestion s'appuie sur des outils de planification décentralisée pour faciliter la mise en œuvre de cette politique, dont les SDAGE, Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux, élaborés pour chacun des grands bassins hydrographiques français par les comités de bassin.

Le SDAGE détermine les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les aménagements à réaliser pour les atteindre. Ces orientations sont déclinées en objectifs et règles de gestion précises. Elles sont l'expression politique de la volonté de tous les acteurs et gestionnaires de l'eau.

Aujourd'hui, le SDAGE constitue la référence commune pour tous les acteurs de l'eau du bassin, puisqu'il bénéficie d'une légitimité politique et d'une portée juridique.

Le SDAGE 2010-2015, remplaçant le SDAGE de 1996, a été adopté par le comité de bassin le 29 octobre 2009.

En cohérence avec les premiers engagements du Grenelle de l'environnement, le SDAGE sur le bassin Seine Normandie a fixé comme ambition d'obtenir en 2015 le "bon état écologique" sur 2/3 des masses d'eau.

Le SDAGE 2010-2015 s'appuie sur 10 orientations fondamentales :

1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux pour les pollutions classiques,
2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques,
3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses,

4. Réduire les pollutions microbiologiques des milieux
5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future,
6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides,
7. Gérer la rareté de la ressource en eau,
8. Limiter et prévenir le risque inondation,
9. Acquérir et partager les connaissances,
10. Développer la gouvernance et l'analyse économique.

L'objectif à atteindre est de maintenir les masses d'eau en bon état, voire en très bon état, ou d'atteindre le bon état.

Pour les masses d'eau naturelles, cet objectif prend en compte :

- l'objectif de bon état chimique ;
- l'objectif de bon état écologique.

Pour les masses d'eau fortement modifiées (MEFM) et les masses d'eau artificielles (MEA), cet objectif comprend :

- l'objectif de bon état chimique (identique à celui des masses d'eau naturelles) ;
- l'objectif de bon potentiel écologique.

Le tableau ci-après présente les objectifs de qualité pour le canal de la ville de Paris.

Masse d'eau	Objectif d'état			
	Ecologique		Chimique	
	Etat	Délai	Etat	Délai
Canal de la ville de Paris	Bon potentiel	2015	Bon état	2015

C.6.2.1. Qualité des eaux

Evaluation de la qualité des eaux

Méthode

En juin 1999, une nouvelle méthode d'évaluation de la qualité des cours d'eau (SEQ-Eau : Système d'Evaluation de la Qualité de l'eau) a été officialisée par le Ministère de l'Environnement. Cet outil mis en place par les Agences de l'eau permet d'évaluer l'aptitude de l'eau analysée à remplir ses différents usages et fonctions (ex. aptitude de l'eau à la biologie, à la production d'eau potable, etc.). Les concentrations mesurées sont confrontées à des limites de classes notamment établies sur la base de recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et converties en indices de qualité.

Ainsi, la qualité chimique des eaux de surface des cours d'eaux est définie à partir de 11 paramètres :

- matières oxydables,
- matières azotées hors nitrates,
- ammonium,
- nitrates,
- particules en suspension,
- effets des proliférations végétales,
- température,
- acidification,
- minéralisation,
- micro-polluants minéraux,
- phosphore.

Chaque paramètre se décompose en plusieurs caractéristiques. A partir des valeurs de ses caractéristiques il est attribué un indice de qualité ainsi qu'une classe de qualité s'échelonnant de "très mauvaise" à "très bonne".

Qualité	Classe de qualité	Indice de qualité
Très bonne	Bleu	80
Bonne	Vert	60
Passable	Jaune	40
Mauvaise	Orange	20
Très mauvaise	Rouge	--

Qualité des eaux du Canal de l'Ourcq

La mairie de Paris, et en particulier le service des canaux, ont mis en place un suivi de la qualité des eaux du canal de l'Ourcq. Les prélèvements et les analyses sont effectués par le Centre d'Expertise et de Contrôle des Eaux de Paris (CRECEP). Des prélèvements sont réalisés au niveau du Pont de la Folie situé à 400 m au nord du site.

Les analyses effectuées en juin 2007 montrent que la qualité de l'eau du canal de l'Ourcq est très bonne pour les matières organiques et oxydables, bonne pour les matières azotées hors nitrates et les matières en suspension, et passable pour les nitrates et les matières phosphorées.

C.6.3. Impact des activités sur l'eau

C.6.3.1. Situation actuelle du site

C.6.3.1.1. Besoins en eau du site

Le site actuel est alimenté en eau potable par le réseau d'eau de ville de Romainville. Le site dispose de trois compteurs séparés (eau incendie, sanitaires et arrosage).

Les usages en eau potable sur le site sont les suivants :

- Usage domestique (eau potable, eaux sanitaires),
- Nettoyage des engins,
- Nettoyage des sols et de la déchèterie,
- Pulvérisation dans le bâtiment pour limiter les émissions de poussières dans l'air ambiant,
- Arrosage des espaces verts,
- Alimentation des RIA.

Le site réalise un suivi des consommations d'eau. La consommation en eau potable pour l'année 2007 a été de 4 300 m^3.

Le graphique ci-après présente l'évolution de la consommation annuelle en eau potable entre 2004 et 2007. Depuis 2005, la consommation du site en eau potable est en nette diminution.

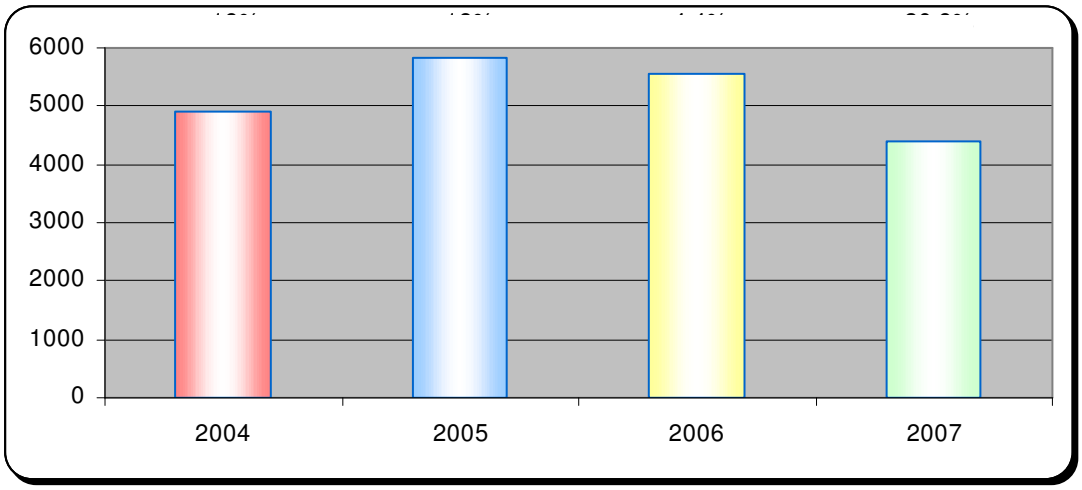


Figure 10 : Evolution de la consommation en eau potable entre 2004 et 2007

Le graphique ci-après présente la répartition de la consommation en eau par type d'usage. Il montre que l'eau est principalement utilisée pour l'usage domestique et l'arrosage des espaces verts.

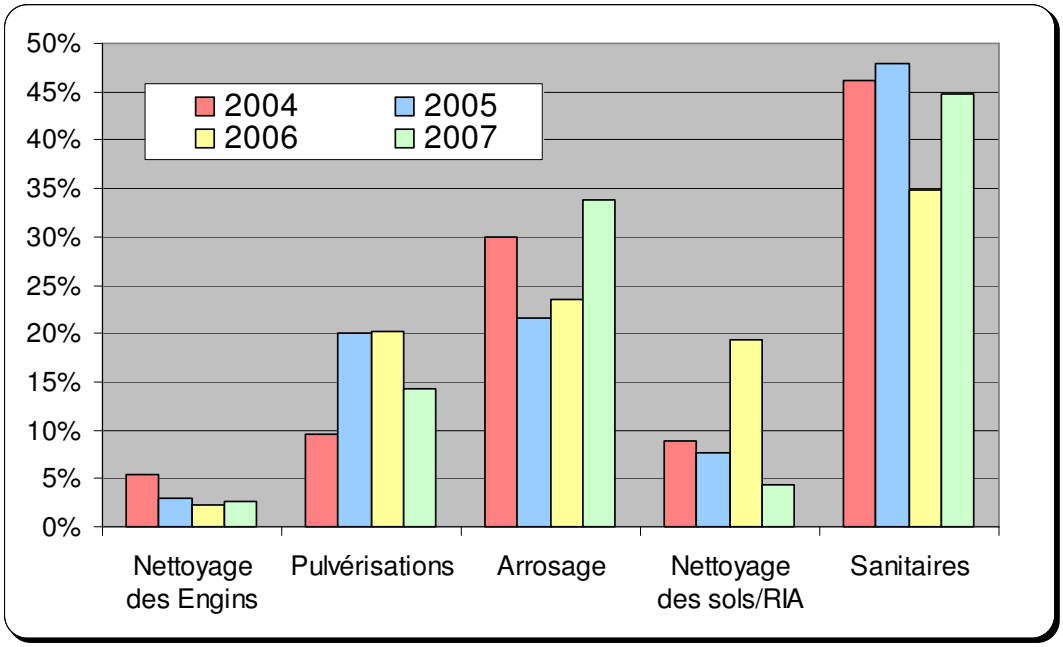


Figure 11 : Répartition de la consommation en eau par type d'usage

L'impact des activités actuelles du site sur la ressource en eau est limité.

C.6.3.1.2. Rejet des effluents liquides

Nature et volume des effluents

Les effluents générés par le site sont les suivants :

- *Eaux vannes* (douches, toilettes, …) *:* le volume d'eaux vannes qui est rejeté par le site est estimé à 6 m³/j soit environ 1 900 m³/an.
- *Eaux pluviales* : les eaux pluviales du site seront les eaux de toitures, de voiries et de parkings.
- *Eaux de nettoyage des engins* : le site dispose d'une aire permettant l'entretien et le lavage des engins qui est implantée au sud/est du site. Le volume des eaux de lavage qui est rejeté est estimé à 100 m^3/an.
- *Eaux nettoyage des sols* : Le volume des eaux de lavage des sols qui est rejeté est estimé à 200 m^3/an.

Devenir des effluents

Eaux vannes

Les eaux vannes sont collectées par une canalisation spécifique puis envoyées dans le réseau de collecte de la commune de Romainville pour être traitées par la station d'épuration d'Achères.

L'impact de ce rejet sur l'environnement est négligeable.

Eaux de nettoyage des engins et des sols et eaux pluviales

Les eaux de nettoyage et les eaux pluviales sont collectées par le réseau d'eaux pluviales du site puis envoyées comme les eaux vannes dans le réseau de collecte de la commune de Romainville.

Le raccordement au réseau communal s'effectue dans la rue Anatole France au niveau de l'entrée principale du site à l'ouest. Les eaux provenant de la partie est du site (qui se situe à un niveau inférieur par rapport à la partie ouest du site) sont reprises par une pompe de relevage située à proximité de la sortie du bâtiment des gros-porteurs d'ordures ménagères.

L'aire d'entretien des engins est équipée d'un séparateur d'hydrocarbures qui permet de récupérer les égouttures de fioul et d'huile mélangés aux eaux de lavage et de pluie.

En cas de fortes pluies, les eaux provenant de l'aire d'entretien des engins peuvent être dirigées vers un bassin de rétention situé au sud/est du site afin d'éviter un engorgement de la pompe de relevage.

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter complémentaire n°02 3695 en date du 22 août 2002, fixe pour différents paramètres, les concentrations à respecter dans les eaux résiduaires. Ces valeurs sont présentées dans le tableau ci-après.

Paramètre	Unité	Valeur limite
pH	-	Entre 5,5 et 8,5
Température	°C	≤ 30°C
DCO	mg/l	< 1250
DBO_5	mg/l	< 500
DCO / DBO_5	-	≤ 2,5
MES	mg/l	< 500
Azote total (exprimée en ions ammonium)	mg/l	<200
Métaux totaux	mg/l	< 15
Hydrocarbures	mg/l	< 15

Tableau 10 : Valeurs limites de rejet des eaux résiduaires

Au titre de l'autosurveillance et conformément à l'arrêté préfectoral d'autorisation susvisé, une prise d'un échantillon moyen sur 24h est annuellement effectué en aval des installations.

Les résultats des valeurs obtenues pour l'année 2007 sont donnés dans le tableau ci-après. Le prélèvement a été effectué au point de rejet situé devant l'entrée principale du site.

Paramètre	Résultats 2007	Valeur limite
pH	7,95-9	Entre 5,5 et 8,5
	Concentration (mg/l)	**Concentration (mg/l)**
DCO	553	< 1250
DBO_5	280	< 500
MES	228	< 500
Hydrocarbures totaux	4,5	< 15

Tableau 11 : Résultats de la campagne de mesure des eaux résiduaires pour l'année 2007

En ce qui concerne le pH, un dépassement de la limite haute est observé. Pour les autres paramètres, les résultats obtenus sont inférieurs aux valeurs limites règlementaires.

L'impact des activités actuelles du site sur l'environnement est limité.

C.6.3.2. Situation future du site

C.6.3.2.1. Besoins en eau du site

Nature et volume des besoins en eau du site

Les besoins en eau seront assurés sur le site par le recyclage des eaux issues du procédé (cf. paragraphe C.6.3.2.2), le réseau d'eau industrielle et le réseau d'eau potable. Ces besoins, classés par source d'alimentation seront les suivants :

Eaux procédé recyclées

- *Bioréacteurs :* Humidification des ordures ménagères introduites dans les bioréacteurs. Le besoin en eau est estimé à 32 253 m³/an. Pour cela, une partie des jus centrifugés issus de la centrifugation sans floculant seront utilisés.
- *Digesteurs* : Humidification de la fraction fermentescible des ordures ménagères dans les malaxeurs. Le besoin en eau est estimé à 156 964 m³/an. Pour cela, le reste des jus issus de la centrifugation sans floculant (81 541 t/an) ainsi que les jus issus de la centrifugation avec floculant (61 809 t/an) seront utilisés. Le complément en diluant proviendra des eaux procédé (hors jus de centrifugation) (13 614 t/an).
- *Centrifugeuses* : Rinçage des centrifugeuses avec et sans floculants. Le besoin en eau est estimé à 3 741 m³/an. Pour cela, les eaux procédé (hors jus de centrifugation) seront utilisées.

Eau industrielle et eau potable

- *Floculant* : Fabrication du floculant utilisé au niveau des centrifugeuses. La consommation est estimée à 24 896 m³/an,
- *Traitement de l'air* : Arrosage des biofiltres pour le traitement de l'air. La consommation est estimée à 9 749 m³/an,
- *Chaudière* : Fabrication de vapeur utilisée pour le réchauffage du digesteur. La consommation est estimée à 12 641 m³/an,
- *Biogaz* : Refroidissement des pompes d'introduction du biogaz dans les digesteurs. La consommation est estimée à 1 500 m³/an,
- *Lavage* : Lavage des engins au niveau de l'aire de lavage, des bâtiments et des containers. La consommation est estimée à 1 218 m³/an.

L'eau industrielle proviendra de la récupération des eaux pluviales de voiries et de toitures dont l'apport est estimé au maximum à 35 500 m³/an. Cet apport sera complété en fonction des besoins du site par le réseau public de distribution d'eau potable de la commune de Romainville. Cet apport est estimé à 15 751 m³/an (sans tenir compte des usages domestiques).

Les besoins en eau potable pour l'usage domestique du personnel et des visiteurs (au maximum 50 personnes) venant sur le site (eau potable, eaux sanitaires) sont estimés à 1000 m^3/an.

Le réseau incendie sera alimenté par un réservoir de 380 m³ et un surpresseur.

Traitement

Le fonctionnement des chaudières nécessite une eau dépourvue d'ions calcium et magnésium pour la fabrication d'eau chaude ou de vapeur. Pour se faire, les eaux alimentant les chaudières seront préalablement adoucies par passage dans des résines échangeuses d'ions. L'adoucissement consiste à remplacer les ions calcium et magnésium dissous dans l'eau par les ions sodium.

Par ailleurs, des traitements pourront être mis en place sur les eaux industrielles et sur les eaux pluviales préalablement à leur recyclage dans le procédé (cf. paragraphe C.6.3.2.2).

Modes d'approvisionnement et mesures de limitation ou de suppression de l'impact

Dans le respect de la cible HQE (Haute Qualité Environnementale) du projet, les installations du nouveau centre seront exploités avec une limitation des quantités d'eau potable consommées, et sans aucun rejet d'effluents industriels.

Pour cela, les eaux industrielles seront recyclées dans le procédé (cf. paragraphe suivant).

L'utilisation des eaux pluviales de toiture et de voirie sera privilégiée par rapport au réseau d'eau potable.

La récupération des eaux pluviales permettra un apport complémentaire estimé à environ 35 500 m³/an. Ce volume a été déterminé à partir des données météorologiques sur les précipitations moyennes annuelles (1971 / 2000 Paris-Montsouris ; 650 mm/an) rapportées à la surface du site.

Les eaux pluviales seront collectées dans des bassins de rétention chargés d'assurer le lissage des écoulements dans le réseau d'eau pluviale (le débit de fuite est fixé à 10 litres/ha de bassin versant/seconde).

Les *eaux pluviales de toitures* seront collectées dans un bassin de rétention de 1 000 m³ implanté sous la rampe d'accès au bâtiment à proximité du rond-point.

La fuite depuis ce bassin vers le réseau de collecte de la commune de Romainville ne se produira que si le bassin de stockage de 1 000 m³ implanté sous le bassin précédent est plein.

Les *eaux pluviales de voirie seront* collectées dans trois bassins de rétention : 200 m³ en zone sud-est (buse en DN 2000), 55 m³ en zone ouest et 145 m³ en zone portuaire (buse en DN 1500). Le débit de fuite de ces bassins sera traité dans un décanteur / déshuileur afin de retenir les éventuelles traces d'hydrocarbures et les matières en suspension avant de rejoindre le bassin de rétention des eaux pluviales de toiture.

Ces bassins seront équipés de disconnecteurs empêchant tout retour d'eau du procédé dans les bassins.

Les eaux pluviales ne permettront pas de répondre à la totalité des besoins en eau du site. L'appoint en eau sera effectué via le réseau d'eau potable.

L'apport en eau potable sera effectué par le réseau communal. Le réseau d'eau potable sera muni d'un système de disconnection par surverse totale avec garde d'air visible empêchant tout retour d'eau dans le réseau communal.

Le site n'effectuera aucun prélèvement dans la nappe phréatique.

Par ailleurs, une limitation des besoins en eau sera systématiquement recherchée. Dans ce but, la zone vestiaires-sanitaires sera équipée d'équipements performants permettant pour réaliser des économies d'eau (chasse d'eau double commande ou interrompable, mitigeurs thermostatiques avec butée limiteuse de débit, robinets à fermeture temporisée et effet Venturi, …). Ainsi une économie globale de l'ordre de 50 % par rapport aux systèmes standards est attendue.

Le réseau incendie sera alimenté par un réservoir d'une capacité de 380 m³ implanté à proximité des digesteurs dont le remplissage sera maintenu par les eaux pluviales et/ou le réseau d'eau potable.

Compte-tenu des mesures ainsi prévues pour limiter le recours au réseau d'eau potable, l'impact du site sur la ressource en eau sera limité.

Néanmoins, les activités du futur centre de traitement multifilières de déchets engendreront une augmentation des besoins en eau du site par rapport aux besoins actuels du site.

Cette augmentation sera principalement imputable au procédé de l'installation de tri/méthanisation qui nécessite de l'eau pour les usages suivants :

- Humidification des ordures ménagères dans les bioréacteurs,
- Humidification de la fraction fermentescible des ordures ménagères dans les malaxeurs,
- Fabrication de vapeur utilisée pour le réchauffage du digesteur,
- Fabrication du floculant utilisé au niveau des centrifugeuses,
- Refroidissement des pompes d'introduction du biogaz dans les digesteurs,
- Lavage et rinçage des équipements.

C.6.3.2.2. Rejets des effluents liquides

Nature et volume des effluents

Les effluents générés par le site seront les suivants :

- *Eaux vannes :* le volume d'eaux vannes qui sera rejeté est estimé à 6 m³/j.
- *Eaux pluviales* : les eaux pluviales du site seront les eaux de toitures (18 500 m³.an maximum), de voiries et de parkings (17 000 m³/an maximum).
- *Eaux de procédé* : ils seront composés :
  - des jus de centrifugation : partie liquide du digestat issues des digesteurs récupérée à la sortie des centrifugeuses et eaux de rinçage des centrifugeuses,
  - des condensats de la vapeur utilisée pour le réchauffage des digesteurs,
  - des eaux issues du traitement de l'air,
  - des purges de la chaudière,
  - de l'eau de refroidissement des pompes d'introduction du biogaz,
  - des eaux de lavage (bâtiments, containers, engins).

Les volumes estimés de ces eaux de procédé seront les suivants :

Type	Volume annuel estimé
Jus de centrifugation	175 603 m³/an
Condensats vapeur	3 877 m³/an
Eaux issues du traitement de l'air	7 406 m³/an
Purges chaudière	2 107 m³/an
Eaux de refroidissement des pompes d'introduction	1 500 m³/an
Eaux de lavage	1 218 m³/an

Tableau 12 : Volumes estimés des eaux de procédé

Mesures de limitation ou de suppression de l'impact

La figure suivante synthétise le principe de fonctionnement du traitement de l'eau sur le site :

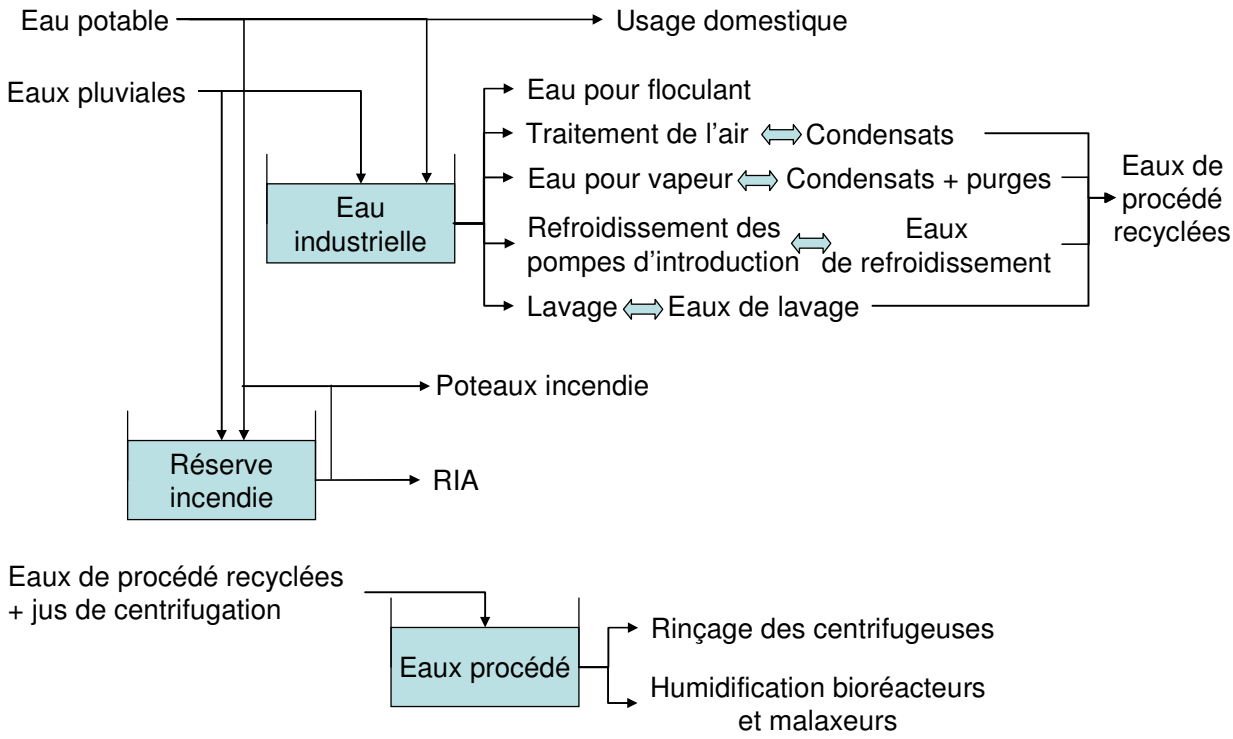


Figure 12 : Principe de fonctionnement du traitement de l'eau

Eaux vannes

Les eaux vannes seront collectées par une canalisation spécifique puis envoyées dans le réseau de collecte des eaux de la commune de Romainville pour être traitées par la station d'épuration d'Achères.

L'impact de ce rejet sur l'environnement sera négligeable.

Eaux pluviales

Les eaux pluviales de voirie et de toiture seront collectées dans un réseau spécifique et dirigées vers des bassins de rétention.

Le site disposera des bassins suivants :

- Un bassin de rétention implanté sous la rampe d'accès au bâtiment à proximité du rond-point d'un volume de 1 000 m³ qui permettra de collecter les eaux pluviales de toiture,
- Un bassin de stockage implanté sous le précédent d'un volume de 1 000 m³,

- Un bassin de rétention à l'extrémité sud-est du site d'un volume de 200 m³ qui permettra de collecter les eaux pluviales de voiries au niveau de la zone des digesteurs,

- Un bassin de rétention au nord/ouest du site d'un volume de 145 m³ qui permettra de collecter les eaux pluviales de voiries de la parcelle de Bobigny,

- Un bassin de rétention sous le parking d'un volume de 55 m³ qui permettra de collecter les eaux pluviales des voiries et du parking situés à l'ouest du site.

Chaque bassin de rétention disposera en amont d'un système de filtration inférieur ou égale à 1 mm afin de limiter la formation de dépôts à l'intérieur.

Par ailleurs, le débit de fuite des bassins de rétention des eaux pluviales de voirie sera traité dans un décanteur/déshuileur afin de retenir les éventuelles traces d'hydrocarbures et les matières en suspension (poussières, gravillons, …) avant de rejoindre le bassin de rétention des eaux pluviales de toitures. Cet équipement sera dimensionné afin de garantir un rejet maximum en hydrocarbures de 5 mg/l.

Les eaux collectées dans ces bassins seront ensuite recyclées dans le procédé. Les points de soutirage de l'eau de pluie comporteront à proximité la mention « eau non potable » et un pictogramme explicite.

Le débordement des bassins vers le réseau de collecte de la commune de Romainville, ne se produira que si le bassin de stockage de 1 000 m³ implanté sous le bassin de rétention des eaux pluviales de toiture est plein. Le trop plein sera dimensionné pour absorber la totalité du débit maximum d'alimentation du réservoir. La canalisation sera munie d'un clapet anti-retour.

Dans ce dernier cas, les caractéristiques des eaux pluviales ne dépasseront pas les valeurs limites suivantes fixées par l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau, ainsi qu'aux émissions de toute nature, des ICPE soumises à autorisation :

- Température : < 30 °C
- pH : 5,5 < pH < 8,5
- MES : 35 mg/l
- DBO5 : 25 mg/l
- DCO : 125 mg/l

Les quantités d'eaux pluviales ainsi recyclées étant inférieures aux besoins du site, les rejets à l'extérieur du site seront limitées.

L'impact du rejet des eaux pluviales sur l'environnement sera négligeable.

Eaux de procédé recyclées

Les jus de centrifugation seront principalement réutilisés dans le procédé pour l'humidification des ordures ménagères en entrée des bioréacteurs et des malaxeurs.

La Société URBASER ENVIRONNEMENT disposera d'une aire de lavage pour l'ensemble des engins utilisés sur le site, qui sera implantée au nord/ouest de celui-ci. Cette aire de lavage sera équipée d'un séparateur d'hydrocarbures, qui permettra de garantir que la concentration maximale en hydrocarbures dans les eaux de lavage rejetées demeure inférieure à 5 mg/l. Les eaux issues de ce système seront ensuite recyclées dans le procédé.

Les autres eaux issues du procédé (condensats vapeur, purges chaudières, eaux de lavage, eaux issus du traitement de l'air) seront collectées et dirigées vers une station de filtration des eaux interne au site qui sera implantée au niveau du bâtiment de la méthanisation (niveau - 4,5 m).

Cette station permettra la filtration des eaux afin de les rendre compatibles avec les besoins du procédé.

Les eaux issues de la station de filtration seront réintégrées dans le procédé. Les quantités d'eau ainsi recyclées étant inférieures aux besoins du site, le site ne générera aucun rejet d'effluents industriels à l'extérieur.

C.6.4. Compatibilité du projet avec le SDAGE

Le projet du nouveau centre de traitement multifilières des déchets ménagers, notamment à travers la cible HQE du projet qui vise à limiter les quantités d'eau potable consommée et à n'avoir aucun rejet d'effluents industriels, sera compatible avec les objectifs du SDAGE et leur équivalent dans le SDAGE révisé.

C.6.5. Conclusion

La conception du site tiendra compte de la cible HQE du projet visant à limiter les quantités d'eau consommée et de n'avoir aucun rejet en effluents liquides issus du procédé.

Dans cette perspective, le projet priviligiera, pour les eaux industrielles, la consommation des eaux issues du recyclage des eaux de procédé ainsi que des eaux pluviales avant toute consommation en eau du réseau d'eau potable. Les tableaux ci-après synthétisent les besoins en eau du site et les sources d'alimentation prévues.

Besoins	Volume en m³/an
Bioréacteurs	32 253 m³/an
Digesteurs	156 964 m³/an
Centrifugeuses	3 741 m³/an
Floculant	24 896 m³/an
Traitement de l'air	9 749 m³/an
Chaudière	12 641 m³/an
Refroidissement des pompes d'introduction	1 500 m³/an
Lavage	1 218 m³/an
TOTAL	**242 962 m³/an**

Sources d'alimentation	Volume en m³/an
Eaux procédé recyclées	
Jus de centrifugation	175 603 m³/an
Condensats vapeur	3 877 m³/an
Eaux issues du traitement de l'air	7 406 m³/an
Purges chaudière	2 107 m³/an
Eaux de refroidissement des pompes d'introduction	1 500 m³/an
Eaux de lavage	1 218 m³/an
Eaux pluviales de toiture	18 500 m³/an
Eaux pluviales de voirie	17 000 m³/an
Eau potable (hors usage domestique)	15 751 m³/an
TOTAL	**242 962 m³/an**

Tableau 13 : Bilan eau du site

Toutefois un complément en eau sera nécessaire. Il sera apporté par le réseau d'eau potable communal.

Ce système de gestion responsable de l'eau reposera sur l'utilisation :

- D'une séparation des réseaux (pluviales, eaux procédé),
- D'une collecte et d'un traitement des eaux procédés,
- Du traitement et du stockage sur le site des eaux pluviales.

Ce système aura le double avantage de limiter les consommations en eau et de limiter les rejets dans le réseau communal aux seules eaux sanitaires et ponctuellement aux eaux pluviales après traitement.

Ainsi, par comparaison avec la situation actuelle, les activités du futur centre de traitement multifilières des déchets engendreront :

- Une augmentation de la consommation en eau du site pour les besoins de l'installation de tri/méthanisation partiellement compensée par le procédé de récupération mis en place,
- Une réduction des rejets dans le réseau communal.

L'impact des activités en projet sur les ressources en eau et sur les rejets sera donc fortement maitrisé.

C.7. IMPACT SUR L'AIR

C.7.1. Climatologie

Les paramètres météorologiques sont ceux enregistrés à la station METEO FRANCE de Paris Montsouris de 1971 à 2000 (cf. fiche climatologie en Annexe E). Les records établis sur la période 1873-2008 sont également précisés.

Cette station peut être considérée comme représentative des conditions locales car elle est située à environ 10 km au sud-ouest du site.

C.7.1.1. Température

La température moyenne annuelle est de 12°C. L'évolution de la température moyenne au cours de l'année est la suivante :

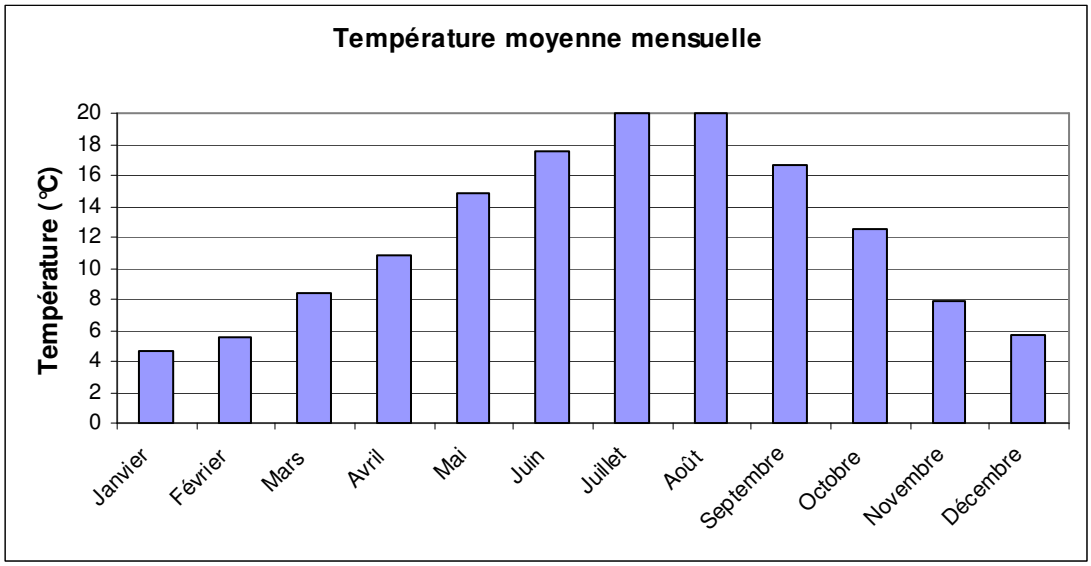


Figure 13 : Températures moyennes mensuelles

Les mois les plus chauds sont juillet et août. Le maximum absolu de température a été de 40,4°C le 28 juillet 1947. La moyenne annuelle des températures maximales est de 15,5°C.

Le minimum absolu de température a été de – 23,9°C le 10 décembre 1879, la moyenne annuelle des températures minimales est de 8,5°C. Les mois les plus froids sont les mois de décembre, janvier et février.

C.7.1.2. Précipitations

La somme annuelle des hauteurs moyennes des précipitations est de 649,7 mm. L'évolution de ces hauteurs moyennes au cours de l'année est la suivante :

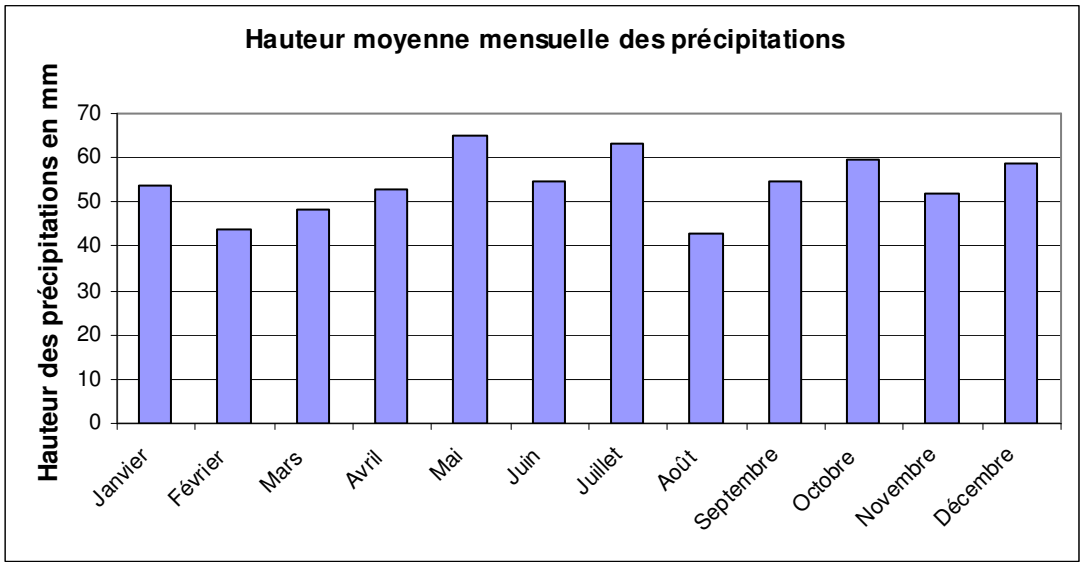


Figure 14 : Hauteur moyenne mensuelle des précipitations

L'intensité maximale des pluies en 24 h a été de 104,2 mm, le 6 juillet 2001.

C.7.1.3. Rose des vents

D'après la fiche climatologique le nombre moyen de jours par an avec des rafales supérieures à 16 m/s (soit 58 km/h) est de 46,9 et le nombre moyen de jours par an avec des rafales supérieures à 28 m/s (soit 100 km/h) est de 0,7.

La rose des vents de la station météorologique de Paris-Montsouris établie à partir des données du 1er janvier 1978 au 31 décembre 2007 montre que :

- 10,9 % des vents ont une vitesse inférieure à 1,5 m/s,
- 70,2 % des vents ont une vitesse comprise entre 1,5 et 4,5 m/s,
- 18,4 % des vents ont une vitesse comprise entre 4,5 et 8 m/s,
- 0,5 % des vents ont une vitesse supérieure à 8 m/s
- le vent dominant est le vent du secteur sud ouest qui souffle 23 % du temps environ,

C.7.1.4. Foudre

Référence : www.meteorage.fr

L'activité orageuse a longtemps été définie par le niveau kéraunique (Nk), c'est-à-dire le "nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre". Sur la commune de Romainville, le niveau kéraunique est de :

Nk = 11

Moyenne pour la France : Nk = 11,54

La densité d'arcs (Da), plus significative, donne le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. Sur la commune de Romainville, la densité d'arcs de foudre est :

Da = 2,11

Moyenne pour la France : Da = 1,84

C.7.2. Etat initial

C.7.2.1. Polluants atmosphériques

Les principaux polluants atmosphériques issus des activités humaines (anthropiques) sont le dioxyde de soufre (SO_2), les oxydes d'azote (NO_x), le monoxyde de carbone (CO), les composés organiques volatils (COV) et les fines particules en suspension (∅ < 10 µm – PM10).

L'ozone (O_3) est principalement issu des réactions photochimiques dans l'air entre les NO_x et les COV.

Ces polluants pour la plupart sont irritants pour les voies respiratoires inférieures et peuvent provoquer des altérations de la fonction respiratoire et/ou pulmonaire.

C.7.2.2. Concentration en polluants atmosphériques et qualité de l'air

La surveillance de l'air est effectuée par des mesures de concentrations en polluants, exprimées en unité de masse par unité de volume d'air, ramenées à des conditions de température et de pression normalisées.

Les concentrations des polluants atmosphériques dépendent des quantités émises, des phénomènes météorologiques (ils peuvent être dispersés par les vents, dilués par les pluies ou bloqués lorsque l'atmosphère est stable) mais aussi du type de polluant.

L'appréciation de la qualité de l'air passe par la comparaison des concentrations avec des valeurs de référence définies par l'article R. 221-1 du code de l'environnement.

En outre, il existe un outil d'information sur la pollution atmosphérique développé par le Ministère en charge de l'environnement et destiné à fournir une information synthétique à un large public : l'indice ATMO.

Cet indice varie de 1 (qualité de l'air excellente) à 10 (qualité de l'air exécrable). Il est calculé pour une zone de pollution homogène et quatre polluants sont pris en compte pour le calcul: le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, l'ozone et les poussières.

C.7.2.3. Qualité de l'air à Romainville

C.7.2.3.1. Stations de mesure de la qualité de l'air

L'observatoire AIRPARIF effectue la mesure et le suivi de certains polluants atmosphériques sur l'agglomération parisienne.

Il n'existe pas de dispositif permanent de mesure de la qualité de l'air sur la commune de Romainville. Cependant deux des 47 stations automatiques permanentes de l'observatoire AIRPARIF (chargé de la surveillance de la qualité de l'air en Ile-de-France) sont implantées à :

- Bobigny (Parc de la Bergère), à environ 1,5 km au nord-est du site.
- Aubervilliers (35 rue Bordier), à environ 4 km au nord-ouest du site.

A Bobigny, les polluants mesurés sont le NO_2, les NO_x, les PM_{10} et les $PM_{2,5.}$ Le tableau ci-après présente les concentrations mesurées en 2005, 2006 et 2007 par la station de Bobigny.

Polluant	Objectif de qualité (Moyenne Annuelle) ($\mu g/m^3$)	Valeurs limites 2007 ($\mu g/m^3$)	Moyenne annuelle 2005 ($\mu g/m^3$)	Moyenne annuelle 2006 ($\mu g/m^3$)	Moyenne annuelle 2007 (µg/m3)
NO_2	40	46	39	36	34
NO_x	/	30 (protection de la vegetation)	62	60	61
PM_{10}	30	40	21	23	29
$PM_{2,5}$	/	/	14	14	22

Tableau 14 : Mesures de la qualité de l'air à Romainville

Les concentrations en dioxyde d'azote et PM_{10} mesurés en 2005, 2006 et 2007 par la station de Bobigny respectent les objectifs de qualité de l'air et les valeurs limites fixés pour 2007. Les concentrations en oxydes d'azote restent supérieures à la limite pour la protection de la végétation.

A Aubervilliers, les polluants mesurés sont le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, l'ozone et le monoxyde de carbone. Des mesures de BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène) ont également été réalisées.

Le tableau ci-après présente les concentrations mesurées en 2005, 2006 et 2007 par la station d'Aubervilliers.

Polluant	Objectif de qualité (Moyenne Annuelle) ($\mu g/m^3$)	Valeurs limites 2007 ($\mu g/m^3$)	Moyenne annuelle 2005 ($\mu g/m^3$)	Moyenne annuelle 2006 ($\mu g/m^3$)	Moyenne annuelle 2007 ($\mu g/m3$)
CO	-	10 000 (sur 8h)	400	400	400
NO_2	40	46	42	40	38
SO_2	50	20 (protection des écosystèmes)	7	6	Non disponible
O_3	-	-	35	38	Non disponible
Benzène	2	8 (2007)	1.2	1.4	1,4
Toluène	-	-	6.1	5.4	4,9
Ethylbenzène			1.0	0.9	0,8
m+p-xylène	-	-	2.9	3.3	2,8
o-xylène	-	-	1.1	1.1	1,1

Tableau 15 : Mesures de la qualité de l'air à Romainville

Les concentrations en polluants mesurés en 2005, 2006 et 2007 par la station d'Aubervilliers sont inférieures aux objectifs de qualité de l'air et aux valeurs limites fixées pour 2007.

C.7.2.3.2. Indice ATMO

Chaque jour, la qualité de l'air est indiquée par l'indice Atmo. Ce dernier est défini par arrêté ministériel et son calcul fait intervenir 4 polluants (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone, particules en suspension de diamètre inférieur à 10 microns)

L'agglomération parisienne se caractérise sur l'année 2007 par les indices Atmo suivants :

- 74,8% d'indices de niveau 1 à 4 (très bon à bon) ;
- 15,1% d'indices de niveau 5 (moyen) ;
- 10,1% d'indices de niveau 6 à 10 (médiocre à très mauvais).

C.7.2.4. Plan Régional de la Qualité de l'Air et Plan de Protection de l'Atmosphère en Ile-de-France

C.7.2.4.1. Plan Régional de la Qualité de l'Air

Le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA), a été approuvé par un arrêté du préfet de région en date du 31 mai 2000. Il a pour objectif de mettre en œuvre une politique d'amélioration à moyen terme de la qualité de l'air à Paris et dans sa région. Il propose des orientations générales à l'attention des autorités publiques selon cinq thèmes distincts et complémentaires pour atteindre des objectifs visant à améliorer la qualité de l'air

- *Connaissance et prospective* : constituer au niveau régional un pôle de savoirs et de prospective sur la qualité de l'air et ses effets ;
- *Déplacements automobiles* :
  - diminuer les émissions liées à l'âge des véhicules et favoriser le recours aux carburants les moins polluants ;
  - maîtriser le volume et la vitesse des déplacements automobiles dans le cœur dense de l'agglomération ;
- *Activités et habitat :* maîtriser la demande énergétique et les émissions polluantes dues à l'habitat, aux activités urbaines, à l'industrie, à l'activité aéroportuaire ;
- *Communication* : fédérer les autorités publiques en Ile-de-France en vue d'une communication permanente et préventive du public sur les politiques contribuant à l'amélioration de la qualité de l'air ;
- *Financements et fiscalités* : donner une plus large place au souci du développement durable et à l'équité vis-à-vis des pollutions de l'air dans les règles fiscales et dans le financement des actions d'amélioration de la qualité de l'air.

C.7.2.4.2. Plan de Protection de l'Atmosphère

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) pour l'Ile-de-France, a été approuvé par un arrêté préfectoral en date du 7 juillet 2006. Cet outil de planification doit concourir à la réduction de la pollution atmosphérique. Le PPA fixe des objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques ainsi que des mesures contraignantes qui sont susceptibles d'être envisagées à l'intérieur d'un périmètre délimité.

Pour la région Ile-de-France, neuf mesures règlementaires ont été retenues. Ces mesures concernent à la fois les sources fixes d'émissions, les sources mobiles, et les grands pôles générateurs de trafic, que l'on peut classer dans une catégorie intermédiaire.

Grands pôles générateurs de trafic

1. Grands pôles générateurs de trafic : mise en œuvre obligatoire de plans de déplacements

Sources fixes

2. Usines d'incinération d'ordures ménagères : abaissement à 80 mg/Nm³ de la concentration en NO_x des émissions des UIOM situées dans le périmètre francilien sensible aux NO_x.

3. Sources d'énergie et grandes installations de combustion :

   - Renforcement des dispositions applicables aux installations de combustion
   - Restriction du recours aux groupes électrogènes
   - Encadrement de l'utilisation du bois comme combustible

4. Chaudières (de 70 kW à 2 MW) : obligation pour toutes les chaudières neuves au gaz ou au fioul de plus de 70 kW (chaudières collectives) de respecter des normes de faible émission d'oxydes d'azote

5. Stations-service : réduction des rejets de composés organiques volatils (COV) par la mise en place de récupérateurs de vapeurs d'hydrocarbures

Sources mobiles

6. Véhicules légers : en cas de pic de pollution, restrictions de circulation

7. Poids lourds et véhicules utilitaires légers :

   - identification visible du niveau de pollution ;
   - généralisation et harmonisation en Petite Couronne des règlements de livraison avec des restrictions particulières pour les véhicules les plus polluants ;
   - pics de pollution (lors du franchissement des niveaux d'alerte successifs) : restriction de la circulation des poids lourds dans le cœur dense de l'agglomération.

8. Deux-roues motorisés, lors des pics de pollution :

   - intensification des contrôles des cyclomoteurs (kits de débridage) ;
   - suppression de la dérogation dont bénéficient les deux-roues motorisés pour l'application de la mesure de circulation alternée.

9. Avions : encadrement de l'utilisation des moteurs auxiliaires de puissance (APU) sur les plateformes de Paris – Charles-de-Gaulle et de Paris-Orly

C.7.2.5. Gaz à effet de serre

L'effet de serre est un phénomène naturel grâce auquel la surface de la terre est tempérée au lieu d'être fortement négative : l'atmosphère (entre 7 et 10 km d'altitude) joue le rôle d'une vitre et retient la chaleur du soleil ré-émise par le sol sous forme de rayons infrarouges. Dans ce phénomène, le dioxyde de carbone (CO_2) et la vapeur d'eau jouent un rôle important. L'ozone, issu des réactions photochimiques entre les NO_x et les COV, contribue également à ce phénomène. Il est désormais admis par la communauté scientifique que l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre aura une influence sur le climat de notre planète.

C'est la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, combinée avec la capacité de chacun d'entre eux à absorber le rayonnement infrarouge et à le renvoyer vers la surface terrestre, qui déterminent la capacité de réchauffement de cet effet de serre.

La capacité de réchauffement des différents gaz varie suivant leur nature. Ainsi, si l'on met dans l'atmosphère la même masse de méthane et de gaz carbonique, le pouvoir de réchauffement du méthane pour une période de 100 ans sera 23 fois supérieur à celui du CO_2. Dans le cas du protoxyde d'azote, ce facteur est de 280.

S'inscrivant dans le sillage de la Convention cadre sur le climat adoptée à New-York le 9 mai 1992, le Protocole de Kyoto adopté le 10 décembre 1997 est entré en vigueur après l'adhésion de la Russie en 2004.

Il fixe des engagements contraignants de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour les 37 pays industrialisés (dits pays de l'Annexe I) : dans le cadre de la première période d'engagement 2008-2012, les émissions de ces pays doivent être réduites de 5 % en moyenne d'ici 2012 par rapport aux niveaux atteints en 1990.

Les cinq gaz à effet de serre concernés par cet accord sont les suivants :

- Dioxyde de carbone (CO_2)
- Méthane (CH_4)
- Hydrofluorocarbones (HFC)
- Perfluorocarbones (PFC)
- Hexafluoride de soufre (SF_6)

L'Union européenne dans son ensemble s'est engagée à réduire ses émissions de 8 %

L'Union européenne est devenue le principal acteur soumis aux engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Des mécanismes de flexibilité ont été mis en place : marchés d'échange de permis d'émission, mécanisme de développement propre (MDP), mise en œuvre conjointe (MOC).

Les autorités fixent un plafond d'émissions autorisées pour chaque polluant répertorié et permet aux acteurs soumis à cette contrainte d'échanger les droits à émettre ainsi créés.

Les acteurs disposent alors d'une option : ils peuvent soit réduire leurs émissions et valoriser sur le marché les permis qu'ils détiennent à hauteur de la différence entre émissions autorisées et émissions effectives, soit dépasser les plafonds d'émission et acquérir sur le marché des permis à hauteur des dépassements effectifs, soit directement soit au moyen d'un projet labellisé MDP ou MOC.

A l'intérieur de l'ensemble formé par l'Union européenne, la France s'est engagée à maintenir ses émissions de gaz à effet de serre entre 2008 et 2012 au niveau de celui atteint en 1990. Les exigences en matière de mesure et de réduction des émissions de gaz à effet de serre conduisent à recenser de manière très précise les sources de ces émissions.

A ce titre, l'article 4 de l'arrêté du 31 janvier 2008 relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets prévoit que les exploitants d'installations classées pour la protection de l'environnement établissent annuellement des bilans de leurs émissions de gaz à effet de serre et les transmettent aux préfets lorsque les émissions annuelles dépassent certaines valeurs limites :

- 10 000 tonnes pour le CO_2 (dioxyde de carbone),
- 100 tonnes pour le CH_4 (méthane).
- 20 tonnes pour le N_2O (protoxyde d'azote),
- 1 tonne pour les CFC et HFCF.

Les installations de méthanisation sont susceptibles d'être concernées car elles produisent du biogaz, principalement composé de méthane (50 %) et de CO_2 (50 %).

C.7.2.6. Odeurs

Les mauvaises odeurs sont incommodantes bien avant d'être un danger pour la santé. Leur perception varie beaucoup selon les individus. Les odeurs perçues sont dues à une multitude de molécules différentes. Leur concentration, très faible, est mélangée à l'air respiré.

Une odeur est caractérisée par :

- **Son intensité :**

  La sensibilité aux odeurs est variable selon les individus, de l'ordre d'un facteur 100. Elle dépend notamment du sexe et de l'âge.

  Le niveau d'une odeur ou concentration d'un mélange odorant est défini conventionnellement comme étant le facteur de dilution qu'il faut appliquer à un effluent pour qu'il ne soit plus ressenti comme odorant par 50 % des personnes constituant un échantillon de population.

En général, un niveau de l'ordre de 2 à 3 unités d'odeur est reconnu par 50 % de la population exposée. Au niveau du seuil de perception, un individu n'est plus en mesure d'assimiler sa perception à une odeur connue.

- **Sa qualité :**

  La qualité d'une odeur est la première information qui parvient au cerveau. Elle est assimilée à une odeur, fréquemment rencontrée, et donc connue.

- **Son acceptabilité :**

  Une odeur est plus ou moins agréable ou acceptable. Ce paramètre comporte un aspect subjectif qui est variable selon les individus et dépend de nombreux autres paramètres.

  Les odeurs émises par certaines installations de traitement ou de stockage de déchets sont généralement perçues de manière négative par les riverains concernés.

Les odeurs environnementales peuvent avoir un impact physiologique (ces effets sont mesurables) ou un impact psychologique (ces effets sont difficilement mesurables).

- **Impact physiologique des odeurs :**

  Des sentiments de contrariété et des réactions dépressives peuvent être la conséquence de l'exposition à des odeurs désagréables et peuvent entraîner des nausées, des vomissements, des céphalées, des troubles respiratoires ou du sommeil, ou une perte d'appétit. Des études ont montré que l'exposition à de mauvaises odeurs pouvait affecter des fonctions physiologiques, comme le rythme cardiaque ou l'activité cérébrale.

- **Impact psychologique des odeurs :**

  Diverses réactions nocives sur l'humeur, les émotions ou certains types de performances intellectuelles, dont la capacité d'apprentissage, ont été mises en évidence en cas de nuisances olfactives. D'une manière générale, les odeurs peuvent être considérées comme un facteur de "stress".

Les impacts psychologiques apparaissent prépondérants dans le cas des nuisances odorantes.

C.7.3. Impact des activités sur l'air

C.7.3.1. Situation actuelle du site

C.7.3.1.1. Nature des rejets

Deux principaux types de rejets atmosphériques peuvent être distingués : les rejets canalisés et les rejets diffus.

Les rejets canalisés comprennent les émissions régulières, provenant d'émissaires bien caractérisés en termes de flux, hauteur, diamètre, emplacement, etc.

Les rejets diffus correspondent aux autres types d'émissions.

Par ailleurs, les activités du site peuvent être génératrices de différentes sources d'odeurs.

Rejets canalisés

Les seuls rejets canalisés du site actuel sont les exutoires des ventilations d'air du bâtiment industriel. Aucun traitement d'air (dépoussiérage, abattement de polluants, …) n'est effectué préalablement sur ces rejets. Ces rejets sont constitués de l'air vicié du bâtiment qui contient les émissions diffuses issues des activités réalisées dans l'enceinte du bâtiment et détaillées ci-après.

Rejets diffus

Les émissions actuellement générées par les activités du site sont des émissions diffuses qui correspondent aux émanations de composés gazeux dégagés par les déchets ou aux envols de poussières pouvant être issus des déchets entrants ou générés par le site lors des différentes opérations (déchargement, tri, …).

Toutes les opérations de chargement/déchargement et de tri des déchets sont réalisées dans l'enceinte du bâtiment industriel, ce qui permet de limiter la dispersion des rejets diffus générés.

En particulier, les envols de poussières trouvent leur principale source dans les opérations de déchargement au niveau des fosses de réception des collectes sélectives et des objets encombrants. Lors de chaque opération, de l'eau potable est pulvérisée dans l'air via un dispositif d'aspersion placé au dessus des fosses afin de limiter les envols de poussières dans le bâtiment.

Les véhicules et engins circulant sur le site engendrent également des rejets de gaz de combustion. Ils respectent les normes sur les rejets des transports routiers (normes EURO).

Emissions d'odeurs

Les activités du site sont susceptible d'être à l'origine d'odeurs provenant des émissions diffuses compte tenu de la nature des produits manipulés (déchets ménagers). De ce fait une détermination de l'état olfactif actuel du site a été réalisée le 17 septembre 2008 par la société GUIGUES Environnement. Les résultats de cette étude sont fournis en Annexe F.

L'état olfactif a été réalisé sous la forme de mesures d'odeurs dans l'environnement, complétées par des prélèvements d'air ambiant en limite de propriété du futur site (site actuel + parcelle « Intergoods » + parcelle « MORA LE BRONZE »), sur lesquels des analyses olfactométriques ont été réalisées pour déterminer les concentrations d'odeurs.

Les mesures ont été effectuées sous des conditions météorologiques favorables à la perception des odeurs.

Trois odeurs ont été perçues dans un rayon de 1800 m autour du site actuel :

- Des odeurs de déchets sous le vent du centre de collecte et de tri actuel, jusqu'à une distance de 250 m des limites de propriété. Ces odeurs proviennent à la fois des installations actuelles de collectes et de tri et des camions de collecte.

- Des odeurs de compost en limite de propriété du futur site (parcelle Mora-le Bronze) et provenant d'un stockage sur le site. Ce stockage n'est pas lié à l'activité du SYCTOM mais appartient à la société actuellement locataire du site, la société BELBEOCH et dont le départ est prévu fin 2008.

- Des odeurs soufrées perçues à une distance de 350 m des limites de propriété du futur site et provenant d'une usine chimique voisine.

Dans les conditions du 17 septembre 2008, les concentrations d'odeurs mesurées en limite de propriété des installations actuelles étaient comprises entre 60 et 100 *uo*/m^3. En s'éloignant, ces concentrations d'odeur décroissent rapidement et deviennent inférieures aux 5 *uo*/m^3 considérées comme le seuil de nuisances olfactives par la règlementation française (Arrêté du 22 avril 2008 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de compostage ou de stabilisation biologique aérobie soumises à autorisation en application du titre Ier du livre V du code de l'environnement).

Ainsi le contexte olfactif du site n'est pas neutre avec des odeurs de déchets et des odeurs chimiques soufrées perçues dans un milieu urbain dense.

C.7.3.2. Situation future du site

C.7.3.2.1. Nature des rejets

Rejets canalisés

Les rejets canalisés du site seront de trois types :

- les rejets des installations de combustion du biogaz,
- les rejets de l'installation de traitement de l'air du bâtiment (hors zone de pré-tri des encombrants),
- les rejets du dépoussiéreur de la zone de pré-tri des encombrants.

Le site disposera d'un groupe électrogène qui sera uniquement utilisé pour l'alimentation en secours du site en électricité en cas de défaillance accidentelle du réseau. Ce groupe, d'une puissance de 1,5 MW, sera approvisionné en fioul domestique via la cuve enterrée double enveloppe utilisée pour l'alimentation des engins du site. Cette installation fonctionnera moins de 500 heures/an.

Rejets des installations de combustion du biogaz

La composition moyenne du biogaz avant traitement est la suivante :

- CH_4 : teneur moyenne annuelle : 55 %
- CO_2 : approximativement le complément à 100 %
- H_2S : < 300 ppm

Le biogaz également d'autres composés tels que des mercaptans à l'état de traces.

En considérant les éléments ci-avant, les fumées de combustion de biogaz seront constituées essentiellement d'azote (N_2), d'oxygène (O_2), de vapeur d'eau (H_2O), et de gaz carbonique (CO_2).

D'autres composés seront émis en très faibles quantités ; ce sont notamment les composés soufrés, les poussières et les acides (HCl et HF) à l'état de traces.

Les installations qui brûleront du biogaz seront :

- Les installations de combustion (chaudière procédé et groupes électrogènes),
- Ponctuellement, les émissions du brûleur de sécurité à flamme cachée destiné à brûler le biogaz dans les cas suivants :
  - impossibilité de faire fonctionner les groupes électrogènes (indisponibilité du réseau, maintenance etc..) ;
  - mise en sécurité de l'usine (pas de débit de biogaz suffisant pour alimenter les groupes électrogènes).

Dans le cas de la solution 1, les rejets des installations de combustion du biogaz seront les suivants :

- Les rejets de la chaudière procédé utilisée pour la fabrication de vapeur nécessaire au circuit de chauffage des digesteurs. Cette chaudière, d'une puissance de 2,8 MW, utilisera du gaz naturel au démarrage puis du biogaz en régime stabilisé. Elle disposera d'une cheminée de 26 m de hauteur (soit 5 m au dessus du point le plus haut du toit – cf. Tableau de calculs des hauteurs de cheminées Annexe K),

- Les rejets des trois groupes électrogènes (le quatrième fonctionnant en secours) pour la valorisation du biogaz effectués par une cheminée commune de 26 m de hauteur (soit 5 m au dessus du point le plus haut du toit – cf. Tableau de calculs des hauteurs de cheminées Annexe K). Les groupes électrogènes alimentés par du biogaz auront une puissance unitaire de 5.6 MW.

Dans le cas de la solution 2, les rejets des installations de combustion du biogaz comprendront uniquement les rejets de la chaudière procédé utilisée pour la fabrication de vapeur nécessaire au circuit de chauffage des digesteurs. Cette chaudière, d'une puissance de 4,7 MW, utilisera du gaz naturel au démarrage puis du biogaz en régime stabilisé. Elle disposera d'une cheminée de 26 m de hauteur (soit 5 m au dessus du point le plus haut du toit). Une seconde chaudière de même capacité sera installée pour assurer la redondance par doublement d'équipement. Ces deux chaudières fonctionneront en relais et non simultanément.

Rejets de l'installation de traitement de l'air

Le site disposera, pour traiter l'ensemble de l'air vicié du bâtiment (hors zone de pré-tri des encombrants), d'une installation de traitement de l'air composée d'une colonne de lavage acide et de deux biofiltres.

La fonction principale de la colonne de lavage est l'abattement de l'ammoniac contenu dans l'air à traiter, par neutralisation chimique acido-basique. L'air vicié provenant des tunnels de séchage y sera traité.

La fonction du biofiltre est l'abattement de la teneur de l'air en produits odorants tels que l'H_2S, les mercaptans et les amines, … L'épuration biologique du filtre utilise la capacité de certains micro-organismes pour oxyder biochimiquement ces substances organiques que contiennent les gaz à traiter. Ces substances servent de substrat pour les micro-organismes et sont transformées en produits non nocifs comme l'H_2O, le CO_2 et des sels.

L'air traité sera ensuite rejeté à l'atmosphère via deux cheminées (une par biofiltre) d'une hauteur de 24 m (soit 3 m au dessus du point le plus haut du toit - cf. Tableau de calculs des hauteurs de cheminées Annexe K).

Rejets du dépoussiéreur

Le site disposera par ailleurs d'un dépoussiéreur pour traiter l'ensemble de l'air vicié de la zone de pré-tri des objets encombrants dont la nature des activités (le tri) est principalement génératrice de poussières.

La fonction du dépoussiéreur (de type filtre à manche) est l'abattement de la teneur de l'air en poussières via des systèmes de filtres permettant de retenir les particules d'un diamètre supérieure à 10 microns.

L'air traité sera ensuite rejeté à l'atmosphère via une cheminée d'une hauteur de 24 m (soit 3 m au dessus du point le plus haut du toit - cf. Tableau de calculs des hauteurs de cheminées Annexe K).

Rejets diffus

Les émissions diffuses générées par les activités du site seront les émanations de composés gazeux dégagés par les déchets (fermentation, évaporation…) ou les envols de poussières issus des déchets entrants ou générés par le site lors des différentes opérations (déchargement, tri, …).

Ces émissions diffuses se trouvent essentiellement au niveau des fosses de déchargement des déchets, y compris des déchets fermentescibles, au niveau du tri des déchets et au stockage et séchage du produit en compostage.

Les véhicules et engins circulant sur le site engendreront également le rejet de gaz de combustion. Cependant, les véhicules respecteront les normes de rejets sur les transports routiers (normes EURO).

L'ensemble des activités du centre de traitement multifilières s'effectuant dans l'enceinte du bâtiment, les émissions diffuses seront captées et traitées. Par conséquent, elles seront rejetées à l'atmosphère après traitement via les cheminées des biofiltres ou du dépoussiéreur.

Rejets de gaz à effet de serre

Les gaz à effet de serre émis par le site seront le méthane (CH_4) et le dioxyde de carbone (CO_2) contenu dans le biogaz. En effet, l'exploitation des installations de l'unité méthanisation pourra générer l'émission diffuse de biogaz à l'atmosphère via par exemple les vannes d'évent ou lors de la rupture des disques des digesteurs en cas de montée anormale de la pression ou en cas de défauts de démarrages du brûleur de sécurité.

Par ailleurs, l'utilisation de groupes de réfrigération pour le refroidissement du biogaz et d'installations de climatisation pour les locaux pourra générer d'éventuelles fuites d'HydroFluoroCarbures (HFC - lors des opérations de maintenance).

Utilisé comme fluides frigorigènes dans les installations de climatisation et les groupes de réfrigération, ce sont des gaz non inflammables et non toxiques composés d'hydrofluorocarbures (HFC). Les premiers gaz utilisés étaient les CFC (chlorofluorocarbone). Ces composés responsables d'un effet négatif sur la couche d'ozone troposphérique et contributeurs à l'effet de serre, ont été substitués au profit de HCFC ou de HFC présentant des effets moindres.

Emissions d'odeurs

Le site pourra être à l'origine d'odeurs provenant des émissions diffuses compte tenu de la nature des produits manipulés (déchets ménagers, déchets fermentescibles).

L'ensemble des activités du centre de traitement multifilières s'effectuant dans l'enceinte du bâtiment, les émissions potentielles d'odeurs auront pour origine les rejets canalisés de l'installation de traitement de l'air.

Les émissions canalisées, constituées par les rejets de la combustion du biogaz, pourront également avoir des effets odorants, le biogaz étant notamment chargé en composés soufrés et en mercaptans.

C.7.3.2.2. Quantification des rejets

Rejets des installations de combustion du biogaz

Dans le cas de la solution 1, la puissance totale des installations de combustion sur le site sera de 19,6 MW. Les principales caractéristiques attendues des rejets des différentes installations de combustion de biogaz seront les suivantes :

	Paramètres	Valeurs attendues
Conditions opératoires	Durée de fonctionnement	8 760 h/an
	Débit des fumées	30 000 m^3/h
	Vitesse de sortie	25 m/s
	Hauteur de sortie par rapport au point le plus haut du toit	5 m
	Température des fumées	250 °C

Tableau 16 : Conditions opératoires des groupes électrogènes (Solution 1)

	Paramètres	Valeurs attendues
Conditions opératoires	Durée de fonctionnement	3 700 h/an
	Débit des fumées	6 000 m^3/h
	Vitesse de sortie	9 m/s
	Hauteur de sortie par rapport au point le plus haut du toit	5 m
	Température des fumées	190 °C

Tableau 17 : Conditions opératoires de la chaudière procédé (Solution 1)

Paramètres	Groupes électrogènes		Chaudière procédé	
	Concentration en mg/Nm³ à 5% d'O_2	Flux attendu en kg/h	Concentration en mg/Nm³ à 3% d'O_2	Flux attendu en kg/h
CO	1200*	19,8	250*	0,825
Oxydes d'azote (NO_x)	525*	8,67	225*	0,7425
Dioxyde de soufre (SO_2)	500**	8,25	350**	1,155
Poussières	150*	2,475	50*	0,165
Composés Organiques Volatils (COVNM)	50*	0,825	50*	0,165
Hydrogène sulfuré (H_2S)	0,5**	0,00825	0,5**	0,00165
Acide chlorhydrique (HCl)	10**	0,165	10**	0,033
Acide fluorhydrique (HF)	1*	0,0165	1**	0,0033

* concentrations établies à partir des valeurs limites indiqués dans la circulaire du 10 décembre 2003 relative aux installations classées : installations de combustion utilisant du biogaz
** données URBASER ENVIRONNEMENT pour un site similaire

Tableau 18 : Caractéristiques des rejets des installations de combustion de biogaz (Solution1)

Dans le cas de la solution 2, la puissance totale des installations de combustion sur le site sera de 4,7 MW. Les principales caractéristiques attendues des rejets de la chaudière procédé seront les suivantes :

	Paramètres	Valeurs attendues
Conditions opératoires	Durée de fonctionnement	8 760 h/an
	Débit des fumées	10 000 m^3/h
	Vitesse de sortie	9 m/s
	Hauteur de sortie par rapport au point le plus haut du toit	5 m
	Température des fumées	190 °C

Tableau 19 : Conditions opératoires de la chaudière procédé (Solution 2)

Paramètres	Chaudière procédé	
	Concentration en mg/Nm³ à 3% d'O_2	Flux attendu en kg/h
CO	250*	1,375
Oxydes d'azote (NO_x)	225*	1,2375
Dioxyde de soufre (SO_2)	350**	1,925
Poussières	50*	0,275
Composés Organiques Volatils (COVNM)	50*	0,275
Hydrogène sulfuré (H_2S)	0,5**	0,00275
Acide chlorhydrique (HCl)	10**	0,055
Acide fluorhydrique (HF)	1**	0,0055

** concentrations établies à partir des valeurs limites indiqués dans la circulaire du 10 décembre 2003 relative aux installations classées : installations de combustion utilisant du biogaz*
*** données URBASER ENVIRONNEMENT pour un site similaire*

Tableau 20 : Caractéristiques des rejets de la chaudière procédé (Solution 2)

Quelque soit la solution retenue (cogénération ou distribution de biogaz), des mesures seront effectuées sur les rejets atmosphériques des installations de combustion dans les 6 mois suivant leur démarrage.

Brûleur de sécurité

Quelque soit la solution retenue, les principales caractéristiques attendues des rejets de la torchère seront les suivantes :

	Paramètres	Valeurs attendues
Conditions opératoires	Durée de fonctionnement	250 h/an
	Débit des fumées	45 000 m^3/h
	Vitesse de sortie	3,8 m/s
	Hauteur de sortie	15 m
	Température des fumées	1 000 °C

Tableau 21 : Conditions opératoires de la torchère

Paramètres	Concentration attendue en mg/Nm^3 *
CO	150
Oxydes d'azote (NO_x)	650
Dioxyde de soufre (SO_2)	500
Poussières	150
Composés Organiques Volatils (COVNM)	150
Hydrogène sulfuré (H_2S)	0,002
Acide chlorhydrique (HCl)	10
Acide fluorhydrique (HF)	1

** données URBASER ENVIRONNEMENT pour un site similaire*

Tableau 22 : Caractéristiques des rejets de la torchère

Rejets de l'installation de traitement d'air

Le tableau ci-dessous regroupe les principales caractéristiques des rejets des biofiltres :

	Paramètres	Valeurs maximales attendues
Conditions opératoires	Durée de fonctionnement	8 760 h/an
	Débit maximal	449 500 Nm^3/h*
	Vitesse de sortie	20 m/s
	Hauteur de sortie par rapport au point le plus haut du toit	3 m
	Température des fumées	20 °C
Concentration en polluants (mg/Nm^3)	Hydrogène sulfuré (H_2S)	5***
	Ammoniac	50***
Odeurs (E/Nm^3)		800

**Sauf dans le cas de la solution 2 = 451 500 Nm³/h*
**** valeurs limites fixées par l'arrêté 22 avril 2008 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de compostage ou de stabilisation aérobie soumises à autorisation*

Tableau 23 : Caractéristiques maximales des rejets des biofiltres

Les biofiltres du traitement d'air ne sont pas des équipements à pollution spécifique mais ils contribuent par contre à la réduction des pollutions olfactives.

Le débit d'air vers les biofiltres variera selon les conditions opérationnelles. En cas d'inactivité sur certains équipements, seul un débit minimum sera maintenu.

Rejets du dépoussiéreur

Le tableau ci-dessous regroupe les principales caractéristiques du rejet du dépoussiéreur :

	Paramètres	Valeurs maximales attendues
Conditions opératoires	Durée de fonctionnement	4 832 h/an*
	Débit total	50 400 Nm³/h pour le pré-tri des objets encombrants
	Vitesse de sortie	22 m/s
	Hauteur de sortie par rapport au point le plus haut du toit	3 m
	Température des fumées	20 °C
Concentration en polluants (mg/Nm^3)	Poussières totales	10**

** Le dépoussiéreur ne fonctionne pas lorsqu'il n'y a pas de mouvement de produit dans le module OE*
*** données URBASER pour un site similaire*

Tableau 24 : Caractéristiques maximales des rejets des dépoussiéreurs

Le débit d'air des dépoussiéreurs pourra être arrêté en cas d'inactivité de la zone.

Rejets de gaz à effet de serre

L'exploitation des installations de l'unité méthanisation génèrera des émissions de biogaz à l'atmosphère via par exemple les vannes d'évent ou lors de la rupture des disques des digesteurs en cas de montée anormale de la pression ou en cas de défauts de démarrages du brûleur de sécurité. Le volume de biogaz ainsi rejeté à l'atmosphère est estimé à environ 5 000 m³/an soit 2 tonnes de CH_4 et 4,5 tonnes de CO_2.

Les gaz halogénés utilisés pour le fonctionnement des groupes de refroidissement dont seront composés de HFC. Les émissions dans l'atmosphère, susceptibles de se produire lors de la maintenance des équipements seront comptabilisées. Un suivi des pertes de ces gaz sera effectué par la société URBASER ENVIRONNEMENT.

Par ailleurs, l'ensemble des installations de combustion engendreront pour la solution 1, une consommation annuelle de biogaz sur le site estimée à 127 GWh. En considérant que la combustion a lieu principalement en installation de combustion et en utilisant les données CITEPA/CORALIE (la combustion de biogaz émet 75 kg de CO_2 par GJ[1] de gaz consommé – Rapport OMINEA – Mise à jour du 1er Février 2008), les émissions liées à cette combustion sont donc estimées à 34 290 tonnes de CO_2 par an.

Pour la solution 2, le gaz traité étant vendu à l'extérieur du site, la consommation de biogaz par les installations de combustion du site sera inférieure. Dans ce cas, elle est estimée à 45 GWh. Les émissions des installations de combustion génèreront alors 12 150 tonnes de CO_2 par an.

Par ailleurs, la valorisation du biogaz permet de limiter les émissions de CO_2 par an lorsqu'il intervient en substitution d'une autre source d'énergie comme le montre le tableau ci-après extrait de l'analyse du Cycle de Vie des modes de valorisation du biogaz issu de méthanisation de la Fraction Fermentescible des ordures ménagères collectées sélectivement en France réalisée par l'ADEME en collaboration avec GDF en septembre 2007 :

Valorisation de 1 Nm³ de biogaz (filière substituée)	**Effet de serre à 100 ans En g éq. CO_2**
Chaleur (fioul)	-1 390
Chaleur (gaz naturel)	- 1 141
Electricité	- 327
Cogénération (fioul)	-920
Cogénération (gaz naturel)	-800

Tableau 25 : Gain des émissions de CO_2 obtenu suite à la substitution d'une énergie fossile par du biogaz

Ainsi l'utilisation du biogaz représente une réduction significative de la consommation d'énergie primaire non renouvelable et des émissions de gaz à effet de serre.

[1] GigaJoule

En outre, le recyclage des matériaux permet d'éviter de fabriquer ces matériaux dont la production aurait impliqué l'utilisation d'énergies fossiles et généré des émissions de gaz à effet de serre. Les économies de gaz à effet de serre, en équivalence CO_2, sont les suivantes en fonction des différents produits recyclés ou valorisés :

Critères	Economie en gaz à effet de serre (en équivalence CO_2)
Plastiques- PET (kg CO_2 / t PET)*	2 290
Plastiques- PEHD (kg CO_2 / t PEHD)*	1 530
Briques alimentaires (kg CO_2 / t ELA)*	130
Métal ferreux recyclable (kg CO_2 / t métal)*	1 780
Aluminium recyclable (kg CO_2 / t métal)*	6 890

** Source site internet ECOEMBALLAGE*

Tableau 26 : Economies de gaz à effet de serre en fonction des différents produits recyclés ou valorisés

Ainsi, en considérant les principaux tonnages de produits valorisés et le volume de biogaz valorisé par cogénération, le bilan de réduction des gaz à effet de serre (en équivalence CO_2) du site est le suivant :

Domaine	Tonnage de produit valorisé ou volume de biogaz valorisé	Economie des émissions de gaz à effet de serre en équivalent CO_2 /an	Production de gaz à effet de serre en équivalent CO_2 /an
Recyclage des matières plastiques (PET)	1 162 t	2 660 t	
Recyclage des matières plastiques (PEHD)	490 t	750 t	
Recyclage d'Emballages pour Liquides alimentaires	294 t	38 t	
Recyclage des métaux ferreux	13 940 t	24 813 t	
Recyclage de l'aluminium	2 069 t	14 442 t	
Valorisation du biogaz par cogénération (en substitution du gaz naturel)	22 530 605 m³	18 024 t	
Production de gaz à effet de serre par les installations de combustion du site	-	-	34 290 t
Total		58 067 t	34 290 t
Réduction de gaz à effet de serre		***23 777 t***	

Tableau 27 : Bilan de réduction des gaz à effets de serre

Le bilan de réduction des gaz à effet de serre des activités du site est donc positif. Le nouveau centre de traitement multifilières des déchets ménagers répond donc aux enjeux liés au changement climatique.

Odeurs

Une étude de dispersion atmosphérique des odeurs a été réalisée dans le cadre de l'étude du risque sanitaire (cf. Annexe I). Cette étude a été effectuée sur la base des hypothèses de dimensionnement des installations données ci-avant.

Le niveau d'une odeur ou la concentration d'un mélange odorant est défini conventionnellement comme étant le facteur de dilution qu'il convient d'appliquer à un effluent pour qu'il ne soit plus ressenti comme odorant par 50 % des personnes constituant un échantillon de population. Les concentrations d'odeurs peuvent être exprimées en unités d'odeurs (uo), qui représentent l'intensité de l'odeur, ou en unités d'odeurs européennes (uoE/m^3) telles que définies par la norme NF EN 13725. Par définition, la concentration d'odeurs au seuil de perception est de 1 uo ou 1 uoE/m^3.

L'interprétation des mesures de la qualité de l'air et des odeurs fait appel à différentes notions statistiques de base, en particulier les paramètres de position d'une série d'observations. En effet, la réglementation européenne concernant la qualité de l'air ambiant ainsi que la réglementation française qui la transpose, font référence aux notions de centile et de moyenne.

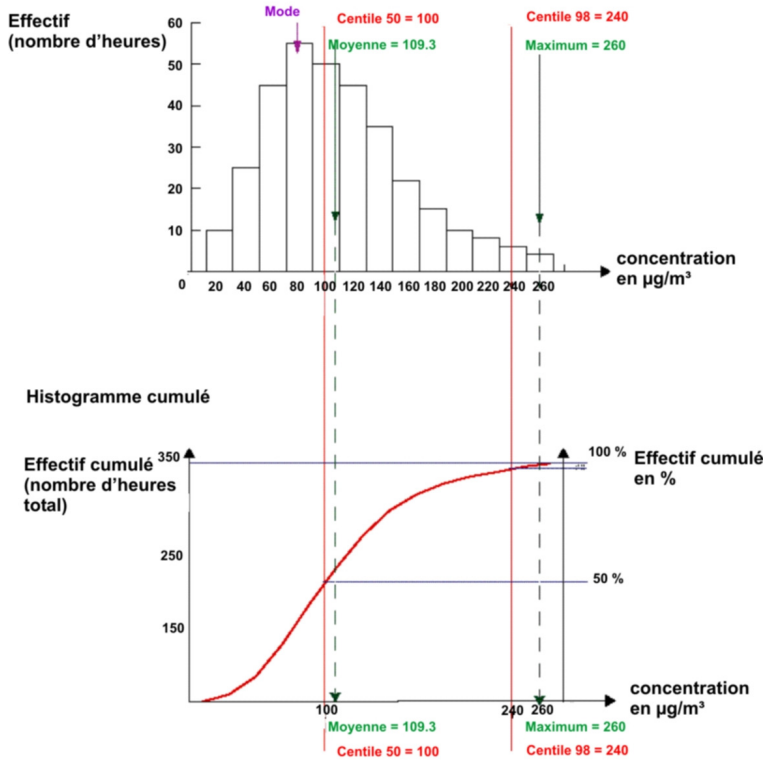
La moyenne est un paramètre de position bien connu d'une série statistique.

Le centile est d'une compréhension moins naturelle. Au plan statistique, le centile est un paramètre de position répartissant une population d'observation en deux classes : si l'on considère une série de N observations, le centile d'ordre q est la valeur pour laquelle q% des N observations sont inférieures et (100-q)% des observations sont supérieures.

Par définition, la valeur réelle du centile appartient à la série des données réellement observées. S'agissant de pollution atmosphérique ou olfactive, lorsqu'une valeur fait référence, par exemple, au centile 98 des valeurs horaires, il s'agit d'identifier la valeur des mesures horaires excédée pendant (100-98)% = 2% des valeurs horaires observées. Ce centile 98 caractérise donc une valeur rarement dépassée (2% du temps - 175 h/an), il renvoie à une notion d'exposition à des valeurs extrêmes.

Le centile 50, quant à lui, renvoie à une valeur centrale, encore appelée médiane, excédée pendant seulement 50% du temps. Il est à différencier de la moyenne.

Ces notions sont explicitées sur la figure en page suivante.



En général, un niveau de l'ordre de 2 à 3 unités d'odeur est reconnu par 50 % de la population exposée. Au niveau du seuil de perception, un individu n'est plus en mesure d'assimiler sa perception à une odeur connue.

Lors du colloque de l'ECN (European Compost Network) à Aschaffenburg, en mars 2003, Frans VOSSEN a proposé les valeurs indicatives suivantes du centile 98, pour les nuisances olfactives dues au compostage :

Niveau d'odeur (uo/m^3)	Niveau de nuisance
> 5	Nuisance sérieuse
< 2 - 3	Généralement acceptable
1	Acceptable
< 1	Objectif cible pour les installations nouvelles

Les odeurs résiduelles émises par les cheminées des deux biofiltres ont été estimées par la Société URBASER ENVIRONNEMENT. Une concentration maximale de 800 uo (unités d'odeurs) par cheminée a été considérée (hypothèse majorante de la Société URBASER ENVIRONNEMENT basée sur les résultats d'analyses d'une unité comparable en terme de capacité d'abattement des odeurs – cf. Annexe L).

Un débit total de 449 500 m^3/h pour la solution 1 et de 451 500 m^3/h pour la solution 2 pour les deux biofiltres et un fonctionnement continu ont été considérés pour l'étude.

La Figure 15 de la page suivante présente la diffusion des odeurs, à hauteur d'homme, en considérant les rejets des biofiltres. Ce calcul tient compte des conditions météorologiques de la zone sur 3 ans, de la topographie, de la présence des bâtiments et des caractéristiques des rejets.

La modélisation montre que les niveaux moyens d'odeurs sur l'ensemble de la zone d'étude sont tous inférieurs au seuil de perception (concentration moyenne d'odeurs la plus élevée égale à 0,42 uo, pour un seuil de perception égal à 1 uo). Tous les bâtiments ou zones occupées par des tiers sont situés hors de la zone de perception olfactive moyenne calculée.

Dans le cadre de cette étude, il a également été vérifié que la concentration d'odeur calculée dans un rayon de 3 kilomètres par rapport aux limites de l'installation ne dépassera pas 5 unités d'odeur plus de 175 heures par an (soit une fréquence de dépassement de 2 % qui correspond au centile 98). Les résultats sont donnés à la Figure 16 de la page suivante.

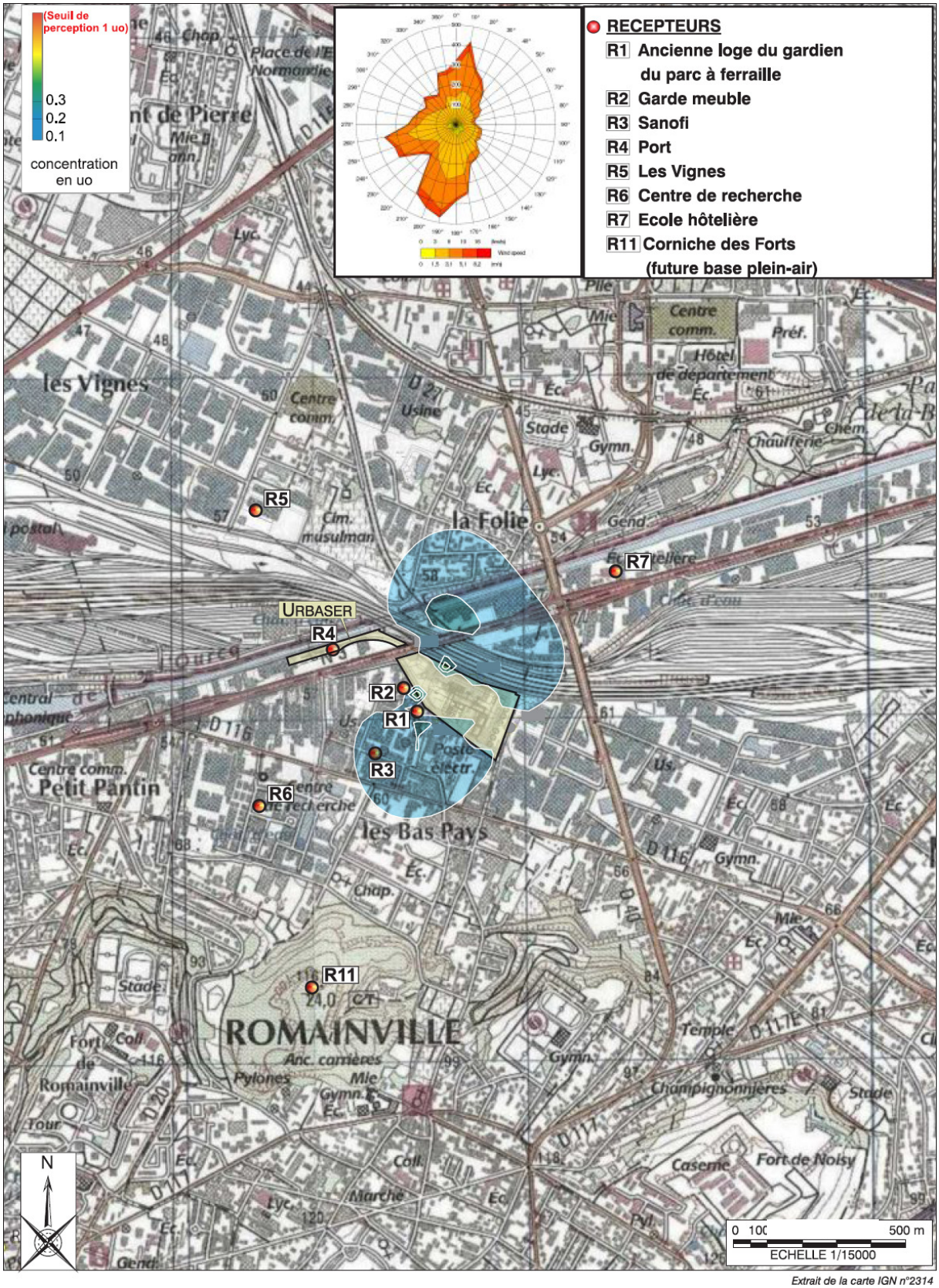
Pour l'ensemble de la zone d'étude, le centile 98 correspond à une concentration de **2,03 uo**. Cette concentration d'odeurs reste inférieure à la valeur limite à ne pas dépasser plus de 175 heures par an fixée par l'arrêté du 22 avril 2008[2], qui est de 5 uo (soit 5 uoE/m^3) dans un rayon de 3 km autour du futur centre. Cette concentration est également compatible avec la valeur limite imposée par le SYCTOM, qui est de 3 uo en limite de site, 98 % du temps.

Cette valeur maximale est modélisée en limite sud du site. Les autres résultats (limites de site et récepteurs) sont inférieurs à cette valeur.

Il est à noter que dans le cas de la modélisation réalisée, les dépassements de cette valeur sont uniquement liés aux conditions météorologiques défavorables à la dispersion des rejets atmosphériques (une température élevée et un vent calme). Ces dépassements surviennent plutôt au printemps et en été (d'avril à septembre). Toutefois, les valeurs maximales atteintes dans ce cas restent inférieures aux prescriptions fixées par la réglementation de 5 uo et par le SYCTOM de 3 uo.

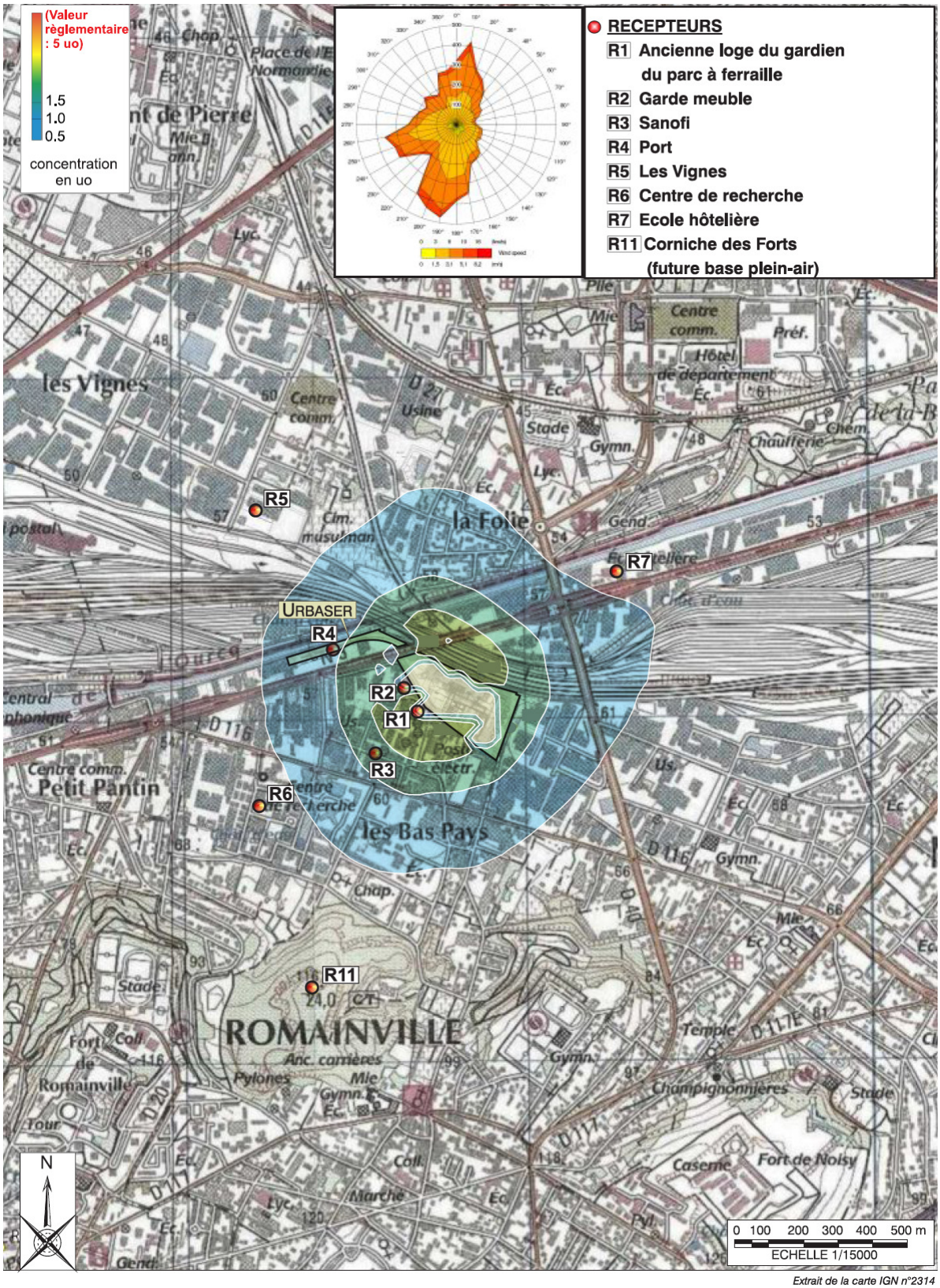
A titre indicatif, le centile 99,5 (correspondant à la concentration d'odeurs dépassée 44 heures par an) est égal à 2,4 uo.

[2] Arrêté du 22 avril 2008, fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de compostage ou de stabilisation biologique aérobie soumises à autorisation en application du titre I^{er} du livre V du code de l'environnement.



Extrait de la carte IGN n°2314

Figure 15 : Isocontours des concentrations moyennes en odeurs



Extrait de la carte IGN n°2314

Figure 16 : Isocontours des pics d'odeurs (centile 98)

C.7.3.2.3. Dispersion des rejets gazeux

Dans le cadre de l'étude du risque sanitaire des activités du futur centre multifilières de la Société URBASER ENVIRONNEMENT (cf. Annexe I), une modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets gazeux du site a été effectuée.

Cette modélisation permet, après une phase de dilution et de dispersion atmosphérique, de calculer les concentrations dans l'air ambiant des composés émis par les diverses sources modélisées.

Les résultats sont fonction de la nature du composé, des conditions de rejet, des conditions météorologiques, variables dans le temps, et de la topographie. Le logiciel de calcul utilisé (ADMS) permet également de considérer les bâtiments présents sur le site.

Cette étude a été effectuée sur la base des hypothèses de dimensionnement des installations données ci-avant. Elle est détaillée dans l'étude du risque sanitaire (cf. Annexe I). Les principales conclusions de cette étude sont les suivantes.

Les vents dominants sont en provenance du nord, du sud et de l'ouest/sud-ouest. Ainsi, les panaches de dispersion pour les substances principalement rejetées par les sources ponctuelles (canalisées) au niveau du bâtiment, présentent généralement les trois axes correspondants (sud, nord et est/nord-est). Pour les substances rejetées par les locotracteurs (sources linéiques) et les péniches (sources surfaciques), les panaches sont légèrement déformés avec une composante ouest-est dominante à partir des sources.

Les concentrations moyennes modélisées dans l'air sur l'ensemble de la zone étudiée et attribuables au site sont inférieures aux normes de qualité de l'air françaises concernant les paramètres suivants :

- NO_2,
- SO_2,
- PM_{10},
- Benzène,
- Plomb,
- Arsenic,
- Cadnium,
- Nickel,
- Benzo(a)pyrène.

Par ailleurs, ces valeurs (pour le NO_2, le SO_2, les PM_{10}, le Benzène et l'Ethylbenzène) sont très inférieures au bruit de fond urbain mesuré.

C.7.4. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact

La cible HQE (Haute Qualité Environnementale) du projet sera de préserver la qualité de l'air et de limiter les émissions d'odeurs.

C.7.4.1. Traitement du biogaz avant combustion et rejets des installations de combustion

Il est rappelé que l'objectif de l'unité de tri/méthanisation sera la production de biogaz afin de le valoriser, dans le cas de la solution 1, en énergie électrique et éventuellement en chaleur via la production de vapeur si une convention est signée entre le SYCTOM et un receveur potentiel, ou sous forme de biogaz traité si la solution 2 était retenue.

Afin de limiter les émissions atmosphériques qui pourraient être générées par la combustion du biogaz, les techniques suivantes de « nettoyage » du biogaz avant son utilisation seront mises en place :

- filtration du biogaz pour limiter la teneur en poussières sur un média filtrant d'une maille de 6-7 microns,
- en fonction de la composition du biogaz produit qui varie selon la nature des déchets traités, des oxydes de fer pourront être ajoutés dans les digesteurs afin de réduire la teneur en H_2S du biogaz et ainsi de limiter l'émission de composés soufrés dans les gaz de combustion du biogaz. De même, un système de filtration à base de charbon actif pourra être mis en place.

Ces techniques de « nettoyage » du biogaz sont les MTD.

De plus la technologie des groupes de cogénération et de la chaudière permettra de limiter les émissions de NO_x dans les gaz de combustion. Ces équipements sont équipés de dispositifs d'ajustement de la combustion qui permettent un contrôle continu du rapport air/carburant.

En effet, le rapport air/carburant a une influence significative sur les émissions de NOx, des CO, ainsi que des COV.

Une combustion avec un fort excès d'air conduit à une baisse de la température de combustion et à une formation de NOx bien plus faible dans la chambre de combustion.

Dans ce cas, les installations de combustion sont conformes aux limites de NOx fixées par la réglementation, et ce sans après-traitement des gaz de combustion. Un contrôle fiable du rapport air/carburant est cependant indispensable lorsque les conditions de fonctionnement changent (pression, température, composition du mélange air/carburant…).

Pour cela, les installations de combustion seront donc équipés de dispositifs d'ajustement de la combustion suivant des mesures de Pression, Température et O_2 sur les fumées ou sur le biogaz.

Cette technologie permet d'obtenir des valeurs de l'ordre de 250 mg NOx/Nm³ de fumée pour les moteurs et de 150 mg NOx/Nm³ de fumée pour les chaudières.

Des mesures effectuées sur un site en exploitation traitant le même type de déchets, et produisant par conséquent un biogaz similaire à celui attendu dans ce projet consommé dans des moteurs datant de 2002, ont permis de confirmer ces résultats.

C.7.4.2. Maîtrise des Gaz à Effet de Serre (GES)

Le méthane (CH_4) et le dioxyde de carbone (CO_2), principaux composants du biogaz sont des gaz à effet de serre. Le méthane a un pouvoir de réchauffement 23 fois supérieur à celui du CO_2 pour une période de 100 ans.

De ce fait, la principale disposition prise en vue de la réduction des gaz à effet de serre sera la combustion du méthane contenu dans le biogaz via la chaudière et/ou les groupes électrogènes.

En cas d'indisponibilité des filières de valorisation du biogaz, l'utilisation du brûleur de sécurité à flamme cachée permettra également d'éviter tout rejet direct du méthane à l'atmosphère.

Il est rappelé qu'il n'y aura aucun stockage de biogaz de type bâche souple ou gazomètre sur le site. La valorisation du biogaz sera gérée en flux tendu, en utilisant le tampon naturel que seront les ciels gazeux des digesteurs.

En effet, le remplissage des digesteurs s'opérant jusqu'à une hauteur limitée mais suffisamment haute pour éviter la rétention d'une quantité importante de biogaz sur site, le volume clos restant fera office de stock-tampon. L'observation de la variation de pression du biogaz en conditions normales du procédé permettra de contrôler l'équilibre entre la production du biogaz et la consommation des équipements dépendants.

En cas de processus obligeant à détenir un volume de biogaz plus important (séquence de montée en charge à la mise en service industrielle du site et maintenance décennale sur les digesteurs), un ensemble de sécurités particulières seront mises en place de manière à limiter la masse de biogaz en présence.

Ces mesures toucheront principalement :

- Le suivi humain des installations (supervision constante par le responsable procédé, surveillance appuyée des paramètres, …),
- La programmation du processus selon l'état des paramètres procédé (taux de CH_4 dans le biogaz, température du biogaz, production de biogaz),
- Intégration de consignes de circonstances en Supervision (régulation des équipements consommateurs de biogaz de manière à limiter la pression dans les parties hautes des digesteurs, abaissement du seuil de démarrage du brûleur de sécurité, …),
- Mise en place de sécurités mécaniques particulières (disques de rupture tarés plus faiblement notamment).

C.7.4.3. Traitement des émissions diffuses et des odeurs

Limitation des émissions à la source

L'acheminement des déchets vers le site sera effectué dans des conteneurs fermés ou par des camions bennes fermés.

L'ensemble des activités du futur centre de traitement multifilières s'effectuant dans l'enceinte du bâtiment, les émissions diffuses seront captées et traitées. Par conséquent, elles seront rejetées à l'atmosphère après traitement via les cheminées des biofiltres ou du dépoussiéreur.

Les entrées et sorties du bâtiment seront équipés de sas permettant de limiter les émissions à l'extérieur du site.

Le temps de séjour maximal des fractions fermentescibles et des ordures ménagères dans les fosses sera réduit autant que possible afin d'éviter les fermentations, il sera de 3 jours maximum hors des périodes d'arrêt.

Les phases de transfert des déchets vers les unités de tri et de traitement seront effectuées par des transporteurs capotés et mis sous aspiration afin de limiter les émissions atmosphériques.

L'entrée et la sortie des malaxeurs seront en dépression et l'air sera envoyé aux biofiltres.

La circulation du biogaz pour l'agitation de la matière dans les digesteurs se fera en circuit fermé.

Le séchage du produit en compostage s'effectuera dans des tunnels de séchage (long couloir fermé en béton) par injection d'air chaud. L'air injecté sera ensuite aspiré en fond et dirigé vers l'unité de traitement de l'air (colonne de lavage).

La station interne de filtration des eaux sera également placée dans un local fermé ventilé.

Par ailleurs, des précautions strictes seront prises par les intervenants spécialisés pour limiter les émissions de gaz halogénés lors des opérations de maintenance des équipements de réfrigération. Un suivi de ces pertes sera effectué par la Société URBASER ENVIRONNEMENT.

Captation et traitement des émissions

Afin d'éviter toute pollution olfactive et tout rejet d'émission diffuses, les différents locaux du bâtiment seront mis en dépression. L'air vicié sera capté et envoyé :

- vers le dépoussiéreur pour la zone de pré-tri des objets encombrants hors zone de stockage des refus pouvant contenir des ordures ménagères,
- vers une colonne de lavage acide pour le traitement de l'air issu des tunnels de compostage et deux biofiltres pour toutes les autres zones du bâtiment.

Le taux de renouvellement d'air des bâtiments sera, selon les zones d'extraction, de 1,4 à 4 volumes par heure, ce qui provoquera une dépression et limitera l'émission d'odeur et de rejets diffus.

Les taux de renouvellement d'air et les débits aspirés dans les différentes parties du bâtiment sont présentés dans le tableau suivant :

	Volume (m^3)	Renouvel-lement /heure	Débit (m^3/h)	Injection dans autres zones (m^3/h)	Dépous-siérage	Lavage acide	Traitement par biofiltres
Tri Collectes Sélectives	40 850	4,0	163 380	Tri OM : 148 880 Tunnels : 14 500	oui	oui*	oui
Tri des ordures ménagères	68 960	2,4	165 500	BRS : 40 000 Tunnels : 125 500	oui	oui*	oui
Bioréacteurs	-	-	40 000	Tunnels : 40 000	non	oui*	oui
Logistique	155 940	1,4	218 316	Tri OM : 16 620 Tri OE : 74 400 Métha. : 50 206 Compostage : 56 590	oui	non	oui
Tri Encombrants	18 400	4,0	74 400	non	oui	non	non (sauf 24 000 m^3/h captations locales)
Compostage	20 211	2,8	56 590	Tunnels : 56 900	non	oui* (sauf 5000 m^3/h injecté dans tunnels de compostage)	oui
Méthanisation	17 930	2,8	50 206	Tunnels : 50 206	non	oui*	oui
Réception des ordures ménagères et voies d'accès	-	2 à 2,6	98 204	Tunnels : 98 204	non	oui*	oui
Tunnels de séchage	-	-	380 000	non	non	oui	oui
Tunnels de post-séchage	-	-	25 000	non	non	non	oui

** car envoi de l'air vicié dans les tunnels de séchage*

Tableau 28 : Bilan des flux d'air vicié et des traitements associés par zone

Au niveau de la zone de pré-tri des objets encombrants, l'air vicié sera collecté via un dépoussiéreur spécifique avant rejet à l'atmosphère. De plus, un captage spécifique sera prévu au niveau de la zone de stockage des refus susceptibles de contenir des ordures ménagères. L'air collecté dans cette zone sera dirigé vers les biofiltres pour traitement.

Les différentes zones seront compartimentées afin de tenir compte des différents taux de renouvellement d'air.

Afin de réduire les volumes d'air neuf nécessaire, l'air de certains locaux dont les activités sont peu génératrices d'émissions sera utilisé pour l'alimentation des locaux peu sensibles.

Ainsi, par exemple, la zone de tri des ordures ménagères sera alimentée par l'air en provenance de la zone de tri des collectes sélectives et du centre logistique. Le centre logistique alimentera aussi la zone de tri des objets encombrants.

Enfin, l'air de l'ensemble des locaux (hormis l'air issu de la zone de pré-tri des objets encombrants et une partie de l'aire issu du centre logistique), sera dirigé vers les tunnels de séchage avec, au besoin, un dépoussiérage préalable. Cet air sera préalablement chauffé par l'unité de valorisation du biogaz.

L'air issu des tunnels de séchage sera directement envoyé vers l'installation de traitement de l'air.

Le schéma suivant présente le principe de l'unité de traitement de l'air retenu.

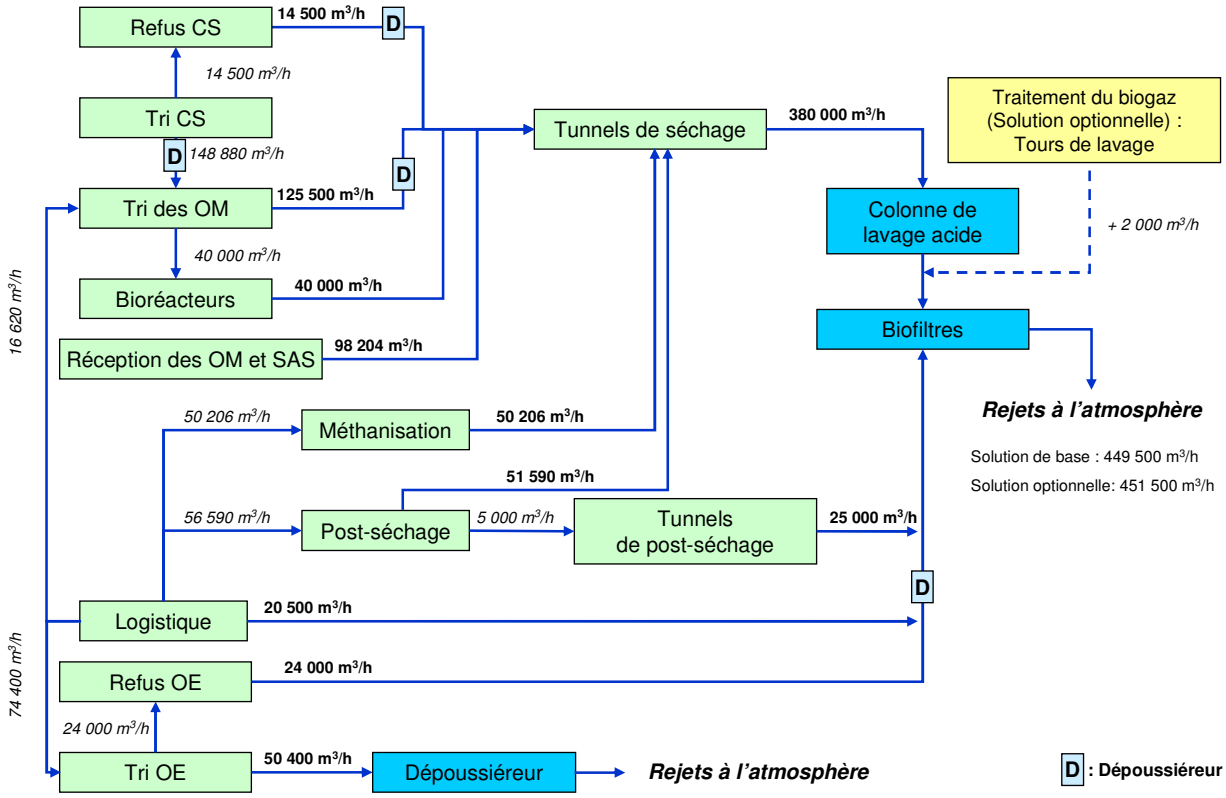


Figure 17 : Principe du traitement de l'air du bâtiment principal

Dans le cas de la solution 1, le volume total d'air sortant du bâtiment (hors zone de pré-tri des objets encombrants) à traiter par l'installation de traitement d'air sera de 449 500 m³/h en condition opérationnelle maximale (l'ensemble des équipements en fonctionnement).

Dans le cas de la solution 2, le volume total d'air traité par les biofiltres sera de 451 500 m³/h en condition opérationnelle maximale. En effet, le traitement du biogaz engendrera un flux supplémentaire de 2 000 m³/h en provenance de l'air vicié issu de la tour de lavage à eau du biogaz.

L'installation de traitement de l'air sera composée :

- D'une colonne de lavage acide (composée de 4 laveurs),
- De deux biofiltres.

L'air vicié issu des tunnels de séchage du produit en compostage sera envoyé vers la colonne de lavage. La fonction principale de cet équipement sera l'abattement de l'ammoniac contenu dans l'air à traiter, par neutralisation chimique acido-basique. Elle sera composée d'une tour de lavage à garnissage, d'une pompe de recirculation et d'une cuve de stockage des réactifs (acide sulfurique à 96 %). L'air issu de la colonne sera dirigé vers les biofiltres avec l'air vicié des autres zones du bâtiment.

Le biofiltre sera composé d'un support végétal (type tourbe ou écorces de bois) humidifié en permanence par une pulvérisation d'eau à faible débit, à contre-courant du flux d'air à traiter. Ce support végétal permettra le développement de nombreux micro-organismes sur la biomasse du filtre et qui se « nourriront » des composés organiques adsorbés.

Ce système de traitement a déjà fait ses preuves dans le secteur du traitement du déchet et notamment dans le traitement des odeurs. Il permettra une épuration de grandes masses de volume d'air à traiter avec des variations de composés. Les taux d'épuration sont variables suivant le type de composé à filtrer. L'ADEME précise que la fourchette d'abattement des polluants pour les biofiltres est comprise entre 60 à 99 %[3].

Le matériau filtrant sera renouvelé tous les 5 ans environ selon son type.

Les biofiltres seront dimensionnés pour pouvoir traiter individuellement l'air de l'ensemble du bâtiment et ne pas dépasser un niveau d'odeur en sortie de cheminée de 800 uo afin de garantir un niveau d'odeur dans un rayon de 3 km par rapport aux limites de l'installation inférieur à 5 uo/m³ (mesurée sous le vent, en période non humide et à une température > 10°C) et de respecter la valeur limite imposée par le SYCTOM de 3 uo en limite de site, 98 % du temps.

Par ailleurs, la modélisation de la dispersion d'odeurs montre que lorsque les conditions météorologiques sont défavorables (une température élevée et un vent calme), la dispersion des rejets atmosphériques est moins bonne engendrant alors une augmentation du niveau d'odeur ressenti. Ce phénomène survient plutôt au printemps et en été (d'avril à septembre). Il est à noter que les valeurs maximales observées dans ce cas restent inférieures aux prescriptions fixées par la règlementation (5 uo dans un rayon de 3 km) et par le SYCTOM (3 uo en limite de site).

Il est rappelé que les biofiltres seront dimensionnés pour pouvoir traiter individuellement l'air de l'ensemble du bâtiment. Ainsi, en cas de problème technique sur l'un des biofiltres, l'ensemble des flux d'air du site sera dirigé et traité par l'autre biofiltre en fonctionnement.

De plus, afin de réduire l'occurrence d'apparition de pics d'odeur, les opérations de maintenance des biofiltres seront évitées dans la mesure du possible lorsque les conditions météorologiques sont défavorables.

[3] Site de l'ADEME : http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=16024

C.7.4.4. Compatibilité du projet avec le PRQA et le PPA

La mise en œuvre de l'engagement volontaire HQE (Haute Qualité Environnementale) visant à préserver la qualité de l'air permettra de garantir la compatibilité du centre de traitement multifilières des déchets ménagers projeté avec les objectifs du PRQA et du PPA. En effet, les installations de combustion respecteront les valeurs limites règlementaires et notamment en matière d'oxyde d'azote.

De plus, le projet prévoit le recours au transport fluvial pour l'évacuation des produits issus des activités du site permettra de limiter ainsi le transport routier et donc les émissions atmosphériques (cf. paragraphe C.5).

C.7.5. Conclusion

La préservation de la qualité de l'air et la limitation des émissions d'odeurs figurent parmi les principales cibles poursuivies dans le cadre de l'engagement volontaire HQE (Haute Qualité Environnementale) relatif au projet de centre

Les rejets du centre de traitement multifilières seront les rejets canalisés des installations de combustion de biogaz ainsi que les rejets canalisés des biofiltres et du dépoussiéreur.

L'ensemble des activités s'effectuant dans l'enceinte du bâtiment, les émissions diffuses et les émissions d'odeurs seront captées et traitées par l'installation de traitement de l'air ou les dépoussiéreurs. Elles seront rejetées à l'atmosphère après traitement via les cheminées des biofiltres ou du dépoussiéreur.

Le système de traitement à l'aide de biofiltres a déjà fait ses preuves dans le secteur du traitement du déchet et notamment dans le traitement des odeurs. Il permet une épuration de grandes masses de volume d'air à traiter avec des variations de composés.

La modélisation de la dispersion des odeurs émises par les biofiltres montre que la concentration d'odeurs sera inférieure à 5 unités d'odeur dans un rayon de 3 km par rapport aux limites de site, 98 % du temps.

Ainsi, en comparaison avec la situation actuelle, les rejets d'émissions diffuses seront limités et le niveau d'odeur au voisinage du site réduit.

Par ailleurs, afin d'éviter tout rejet de biogaz et par conséquent de méthane à l'atmosphère, le site disposera d'un brûleur de sécurité.

Compte tenu des mesures de collecte et de traitement des rejets mises en œuvre, l'impact des activités du site sur l'air sera limité.

C.8. IMPACT SUR LE NIVEAU SONORE

C.8.1. Etat initial

Le site d'implantation du futur centre de traitement multifilières de déchets ménagers est situé dans une zone à dominante industrielle.

Les principales sources de bruit identifiées dans l'environnement du site sont :

- le trafic routier sur l'ex RN 3 et la rue Anatole France,
- le trafic ferroviaire (voies SNCF),
- les activités des sites industriels voisins (SANOFI et RTE).

C.8.2. Impact sonore des activités

C.8.2.1. Situation actuelle du site

C.8.2.1.1. Sources d'émission de bruit

Les principales sources de bruit identifiées propres aux installations de l'usine actuelle sont :

- La rotation des camions accédant sur le site,
- Les entrées et sorties des véhicules légers/utilitaires accédant à la déchèterie,
- La chaîne de tri avec l'unité de compression et de ventilation,
- La presse à balle,
- Les engins mécaniques (chargement des déchets dans des remorques).

C.8.2.1.2. Mesures de bruit

L'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE définit les valeurs limites réglementaires qu'il convient de ne pas dépasser.

Le niveau de bruit à respecter en limite de propriété est :

	Niveaux admissibles de bruit en dB(A)(*)	
Période	**Jour 7 h 00 – 22 h 00 sauf dimanches et jours fériés**	**Nuit 22 h 00 – 7 h 00 Ainsi que les dimanches et jours fériés**
Limite de site	70	60

(*) *sauf si le bruit résiduel est supérieur à ces chiffres.*

L'émergence peut être définie comme la différence entre les niveaux de bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et le niveau de bruit résiduel (en l'absence de bruit généré par l'établissement).

La zone à émergence règlementée la plus sensible (habitation la plus proche) se trouve à 70 m au sud de la parcelle de Bobigny.

Les émissions sonores du site ne devront pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles ci-après fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997.

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	**Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés**	**Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés**
Supérieur à 35 dB (A) et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Suite à la reprise d'exploitation du site par la Société URBASER ENVIRONNEMENT, une campagne de mesures acoustiques a été réalisée par la Société DELHOM Acoustique du 10 au 11 septembre 2008 conformément à l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 au niveau des nouvelles limites de propriété (suite à l'acquisition par le SYCTOM des parcelles d'« Intergoods » et de « Mora le Bronze » dans le cadre du projet). Il est à noter que cette étude a été réalisée sur l'ensemble du terrain de Mora-le-Bronze pour plus de cohérence bien que l'emprise du projet ne couvre pas toute la superficie du terrain.

Les niveaux de bruit ambiant ont été mesurés en période diurne et en période nocturne lors de la marche et de l'arrêt des installations.

Les six emplacements de mesures suivants ont été retenus pour caractériser la situation acoustique du site vis-à-vis de son environnement :

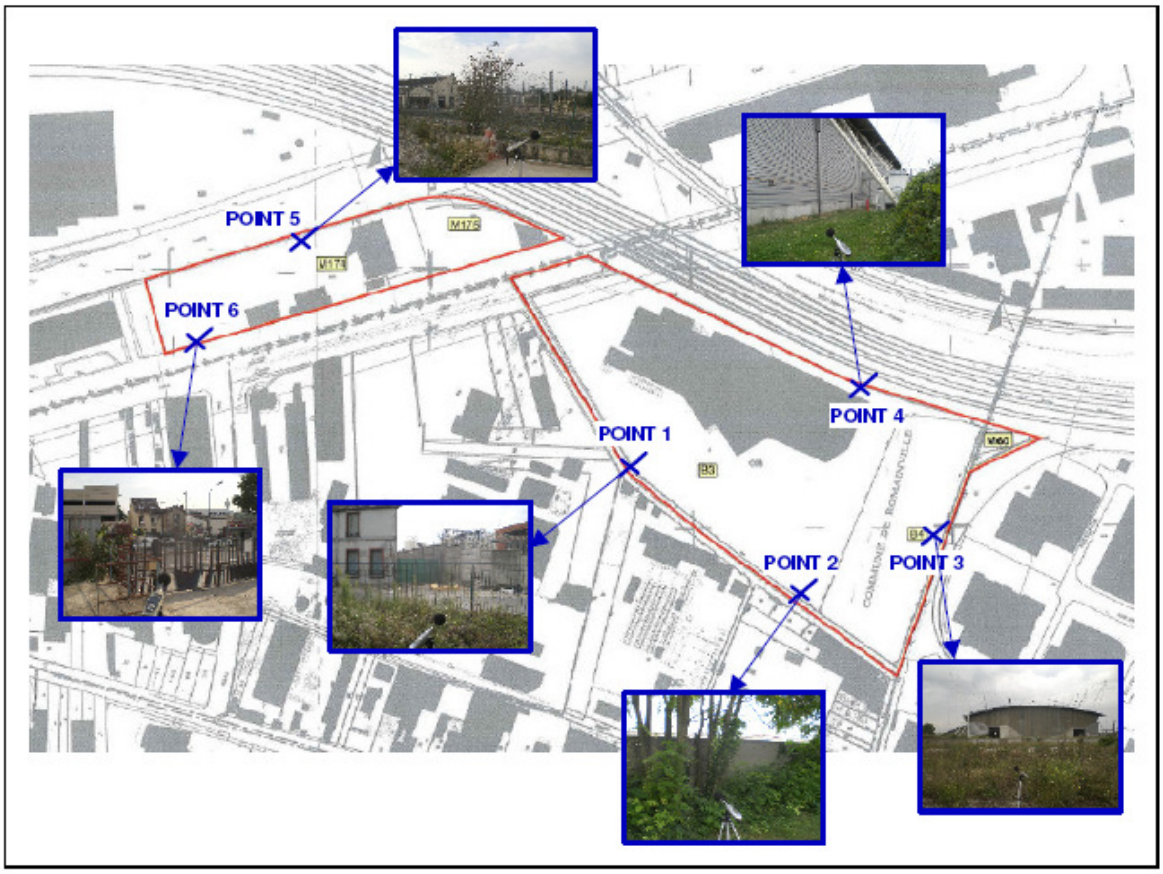


Figure 18 : Implantation des points de mesure de bruit

Les emplacements de ces points de contrôle ont été choisis pour mesurer les niveaux sonores aux niveaux des secteurs d'activité (actuels et futurs) les plus importants tout autour du site. Ils sont situés au niveau des futures limites de propriété du site.

Le tableau ci-après présente les résultats de mesures des niveaux sonores obtenus.

Emplacement	Jour		Nuit	
	Niveau admissible (dB(A))	Niveau mesuré (dB(A))	Niveau admissible (dB(A))	Niveau mesuré (dB(A))
Point 1	70	55,6	60	54,7
Point 2	70	57,0	60	56,2
Point 3	70	54,3	60	53,4
Point 4	70	56,5	60	53,7
Point 5	70	59,1	60	59,3
Point 6	70	60,1	60	59,4

Tableau 29 : Résultats des mesures des niveaux sonores actuels en limite de propriété

Les valeurs règlementaires sont respectées. Il est toutefois à noter que les sources de bruit extérieures au site sont principalement responsables des niveaux de bruit mesurés pour les périodes diurne et nocturne (usines proche du site).

Le point 6 est également représentatif du niveau sonore dans la zone à émergence réglementée la plus sensible (habitation la plus proche).

Les valeurs d'émergence constatées le jour de l'intervention sont données dans le tableau ci-après.

Emplacement	Jour			Nuit		
	Niveau de bruit ambiant (dB(A))	Niveau de bruit résiduel (dB(A))	Emergence (dB(A))	Niveau de bruit ambiant (dB(A))	Niveau de bruit résiduel (dB(A))	Emergence (dB(A))
Point 6	60,1	59,4	0,7	59,4	59,4	<0,5 (non significatif)

Tableau 30 : Résultats des mesures d'émergence actuelles

Les valeurs d'émergence respectent les exigences règlementaires en période diurne et nocturne.

C.8.2.2. Situation future du site

Comme actuellement, le futur centre de traitement multifilières des déchets ménagers sera une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) soumise à autorisation. Dans ce cadre, il sera soumis aux exigences de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE, en termes d'impact sonore dans l'environnement.

Afin d'évaluer les niveaux de bruit qui seront générés par les installations futures en limite de propriété et au niveau des zones à émergences réglementées les plus sensibles, une étude de l'impact acoustique prévisionnel a été réalisée par la Société DELHOM Acoustique (cf. rapport en Annexe G) à partir des résultats de la campagne de mesures acoustiques réalisée sur le site existant. Cette étude s'est déroulée de la manière suivante :

- Identification et caractérisation acoustique des sources de bruits du site (données fournies par la société URBASER ENVIRONNEMENT) ;
- Calcul des puissances acoustiques des sources de bruit et calcul de leurs impacts en 4 points représentatifs de la limite de propriété et des zones à émergences réglementées les plus sensibles et analyse des résultats ;
- Calcul de l'impact de traitements acoustiques envisageables ;
- Définitions des gains acoustiques à obtenir en fonction des équipements du site.

C.8.2.2.1. Sources d'émission de bruit

Les principales sources d'émission de bruit futures identifiées et prises en compte dans l'étude sont les suivantes :

Sources de bruit	Niveaux de puissance acoustique retenu	Fonctionnement
Local groupes électrogènes	115 dB(A)	Continu
Chaudière	95 dB(A)	Continu
Local compresseur	100 dB(A)	Continu
Atelier de méthanisation	110 dB(A)	Continu
Ventilateur du dépoussiéreur	95 dB(A)	Continu
Ventilateurs du traitement de l'air	90 dB(A)	Continu
Locotracteur	86 dB(A)	4 heures par jour
Plate-forme portuaire	85 dB(A)	Période diurne

Tableau 31 : Caractéristiques des principales sources d'émission de bruit futures

Les niveaux sonores mesurés lors de la campagne de mesures acoustiques sur le site actuel sont essentiellement générés par le trafic des véhicules et par des opérations de manutention à l'intérieur du site. Compte tenu du fait que le trafic de véhicules n'augmentera pas de manière significative, il a été considéré que les niveaux de bruit générés par ce trafic et par les opérations de manutention resteraient identiques avant et après la construction du nouveau centre.

C.8.2.2.2. Calcul des puissances acoustiques des sources de bruit et de leurs impacts

A partir des données ci-avant, un calcul des puissances acoustiques des sources de bruit et de leurs impacts a été réalisé.

Pour cela, un point en zone à émergences réglementées (point V1) et 3 points en limite de propriété les plus sensibles (points L1, L2 et L3) ont été retenues pour le calcul de l'impact du fonctionnement du site.

Les points situés le long de la voie ferrée n'ont pas été pris en compte car aucun établissement ou habitation n'est situé dans le voisinage immédiat du site.

Le plan ci-après rend compte de leurs localisations.

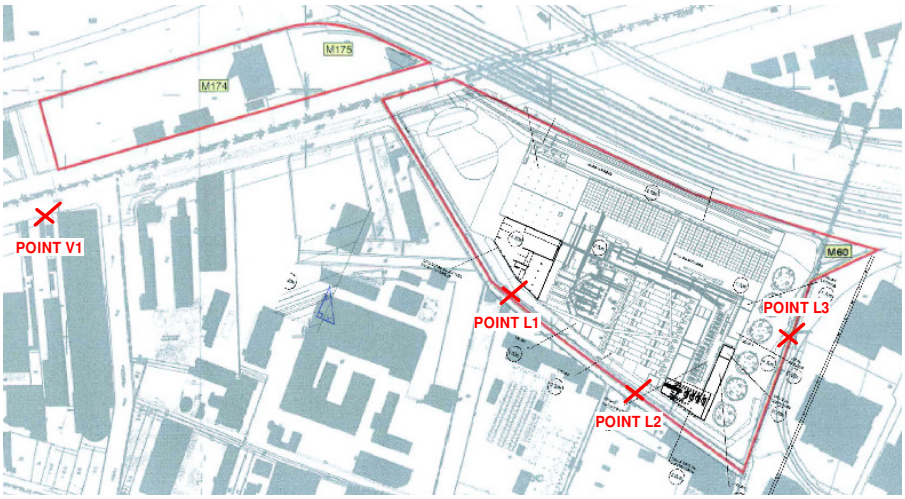


Figure 19 : Implantation des points retenus pour le calcul de l'impact du fonctionnement du site

Les niveaux sonores ont été calculés en tenant compte des niveaux de puissance acoustiques définis pour chaque source considérée sans traitement acoustique, de leur position sur le site, des effets d'écran existants entre les sources de bruit et des voisinages considérés.

Le tableau ci-après présente les résultats de mesures des niveaux sonores obtenus en limite de propriété et dans la zone à émergence règlementée la plus sensible.

	Niveau de bruit généré par les installations SYCTOM	Niveau de bruit ambiant mesuré	Niveau de bruit ambiant avec extension	Niveau sonore limite admissible	Gain à obtenir
Point L1	63.0 dB(A)	55.6 dB(A)	63.7 dB(A)	70.0 dB(A)	0.0 dB(A)
Point L2	75.3 dB(A)	57.0 dB(A)	75.3 dB(A)	70.0 dB(A)	5.3 dB(A)
Point L3	68.8 dB(A)	54.3 dB(A)	68.9 dB(A)	70.0 dB(A)	0.0 dB(A)

Tableau 32 : Niveaux sonores futurs en limite de propriété en période diurne

	Niveau de bruit généré par les installations SYCTOM	Niveau de bruit ambiant mesuré	Niveau de bruit ambiant avec extension	Niveau sonore limite admissible	Gain à obtenir
Point L1	63.0 dB(A)	54.7 dB(A)	63.6 dB(A)	60.0 dB(A)	3.6 dB(A)
Point L2	75.3 dB(A)	56.2 dB(A)	75.3 dB(A)	60.0 dB(A)	15.3 dB(A)
Point L3	68.8 dB(A)	53.4 dB(A)	68.9 dB(A)	60.0 dB(A)	8.9 dB(A)

Tableau 33 : Niveaux sonores futurs en limite de propriété en période nocturne

	Niveau de bruit généré par les installations SYCTOM	Niveau de bruit résiduel	Niveau de bruit ambiant mesuré	Niveau de bruit ambiant avec extension	Emergence	Emergence réglementaire	Gain à obtenir
Point V1	41.6 dB(A)	59.4 dB(A)	60.1 dB(A)	60.2 dB(A)	0.8 dB(A)	5.0 dB(A)	0.0 dB(A)
Point L1	63.0 dB(A)	55.1 dB(A)	55.6 dB(A)	63.7 dB(A)	8.6 dB(A)	5.0 dB(A)	4.6 dB(A)
Point L2	75.3 dB(A)	54.9 dB(A)	57.0 dB(A)	75.3 dB(A)	20.4 dB(A)	5.0 dB(A)	17.0 dB(A)
Point L3	68.8 dB(A)	53.7 dB(A)	54.3 dB(A)	68.9 dB(A)	15.2 dB(A)	5.0 dB(A)	11.7 dB(A)

Tableau 34 : Emergence calculée en période diurne

	Niveau de bruit généré par les installations SYCTOM	Niveau de bruit résiduel	Niveau de bruit ambiant mesuré	Niveau de bruit ambiant avec extension	Emergence	Emergence réglementaire	Gain à obtenir
Point V1	38.9 dB(A)	59.4 dB(A)	59.4 dB(A)	59.4 dB(A)	0.0 dB(A)	3.0 dB(A)	0.0 dB(A)
Point L1	63.0 dB(A)	52.7 dB(A)	54.7 dB(A)	63.6 dB(A)	10.9 dB(A)	3.0 dB(A)	10.3 dB(A)
Point L2	75.3 dB(A)	54.9 dB(A)	56.2 dB(A)	75.3 dB(A)	20.4 dB(A)	3.0 dB(A)	20.4 dB(A)
Point L3	68.8 dB(A)	51.2 dB(A)	53.4 dB(A)	68.9 dB(A)	17.7 dB(A)	3.0 dB(A)	17.6 dB(A)

Tableau 35 : Emergence calculée en période nocturne

Le calcul des impacts acoustiques, quelle que soit la période, montrent des dépassements d'émergence réglementaire pour les points L1 à L3. L'émergence calculée au point V1 est négligeable et respecte donc les valeurs réglementaires.

En limite de propriété, les niveaux de bruit ambiant maximum admissibles seraient dépassés au point L2 en période diurne et en tous les points en période nocturne. Ceux-ci seront respectés aux points L1 et L3 en période diurne.

Il est à noter que ces dépassements de valeur limite réglementaire seront principalement dus aux niveaux de bruit générés par les groupes électrogènes et l'atelier de méthanisation.

Par conséquent, des traitements acoustiques devront être appliqués pour assurer le respect de la valeur réglementaire en limite de propriété.

C.8.2.2.3. Calcul de l'impact de traitements acoustiques envisageables

Les simulations acoustiques réalisées pour caractériser la situation initiale (sans traitement) ont fait apparaître des dépassements des niveaux sonores maximum admissibles en limite de propriété du site.

Des traitements acoustiques ont donc été envisagés pour obtenir le respect des valeurs réglementaires en termes de niveaux sonores en limite de propriété.

Le tableau suivant rend compte des gains acoustiques à obtenir sur les niveaux de bruit générés par les équipements étudiés.

Sources de bruit	Amélioration	Niveaux de puissance acoustique maximum à respecter
Local groupes électrogènes	30 dB(A)	85 dB(A)
Atelier de méthanisation	20 dB(A)	90 dB(A)
Local compresseur	20 dB(A)	80 dB(A)
Chaudière	15 dB(A)	80 dB(A)
Ventilateur du dépoussiéreur	15 dB(A)	80 dB(A)
Entrées d'air	10dB(A)	80 dB(A)
Soties d'air	7 dB(A)	83 dB(A)

Tableau 36 : Gains acoustiques à obtenir

Le tableau ci-dessous rend compte des solutions envisagées pour les équipements concernés.

INSTALLATIONS	Principes envisagés
Groupes électrogènes **Compresseurs** **Chaufferie** **Atelier Méthanisation**	▪ Enfermement des équipements bruyants dans des locaux constitués de parois possédant un indice d'affaiblissement acoustique performant (de type maçonnerie ou bardage double peau). ▪ Les parties translucides, étant des points faibles acoustiques, devront être réalisées avec des matériaux performants du point de vue acoustique (type vitrage). ▪ Mise en place de silencieux au niveau des ouvertures prévues. ▪ Afin de limiter les niveaux sonores à l'intérieur des locaux, des matériaux absorbants peuvent être mis en place sur les parois.
Dépoussiéreur **Entrée d'air** **Sortie d'air**	▪ Mise en place de silencieux absorbants.

Tableau 37 : Principes envisagés pour limiter le niveau sonore des équipements

C.8.3. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact

L'une des cibles HQE (Haute Qualité Environnementale) du projet sera de préserver la tranquillité des riverains.

Le niveau de bruit généré par les équipements situés à l'intérieur des bâtiments sera compatible, en limite de propriété avec les normes en vigueur.

En effet, les équipements les plus bruyants cités ci-avant seront situés dans un bâtiment à structure béton lourde qui jouera une fonction d'insonorisation permettant d'assurer que les émissions sonores seront réduites à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires en limite de propriété.

De plus, les compresseurs d'air comprimé, les installations de valorisation du biogaz et la chaudière, dont le bruit de fond peut provoquer à long terme une fatigue auditive pour le personnel d'exploitant, seront isolés dans un local insonorisé à structure lourde en béton.

Ces locaux seront munis de pièges à son (silencieux) au niveau des extracteurs d'air.

De même les équipements moins bruyants, comme les centrifugeuses ou les tapis, seront capotés afin de limiter les nuisances sonores pour le personnel d'exploitant.

Plus généralement, les mesures prises pour limiter les niveaux sonores à l'environnement seront les suivantes :

- Tous les équipements sonores seront placés dans des bâtiments fermés,
- La réception des camions se fera dans un bâtiment fermé, limitant les nuisances relatives aux chargements et déchargements des camions,
- Les accès au site seront équipés de portails automatisés à ouverture et fermeture rapide qui sont maintenus fermés après passage des véhicules.

Une campagne de mesures de bruit sera réalisée en limite de propriété et au niveau des zones à émergence règlementée, suite au démarrage des installations, afin d'apprécier la nuisance sonore du site et de contrôler qu'elle sera bien conforme aux exigences règlementaires.

C.8.4. Conclusion

La préservation de la tranquillité des riverains figure au nombre des cibles correspondant à l'engagement volontaire HQE (Haute Qualité Environnementale) relatif au projet.

Le niveau de bruit généré par les activités du futur centre de traitement multifilières respectera les normes règlementaires en vigueur en limite de propriété.

Compte-tenu des mesures qui seront mises en place, le projet n'aura pas d'impact sonore supplémentaire par rapport au niveau de bruit généré par le site actuel.

C.9. IMPACT EN TERME DE VIBRATIONS

C.9.1. Situation actuelle du site

Il est à noter que la circulation voisine des trains sur les voies ferrées est source de vibrations.

Il n'y a pas sur le site d'équipements susceptibles de produire des vibrations importantes qui pourraient nuire au voisinage.

Le matériel utilisé sur le site actuel est le matériel courant pour le tri des déchets : trommel, table de tri, compresseurs, ...

Ces équipements sont construits afin d'éviter les nuisances vibratoires, à la fois dans un souci environnemental et pour mieux assurer leur pérennité fonctionnelle.

C.9.2. Situation future du site

Il n'y aura pas sur le site d'équipements susceptibles de produire des vibrations importantes qui pourraient nuire au voisinage.

Les équipements prévus sur le futur centre de traitement multifilières ne seront pas particulièrement vibrants. Il s'agira essentiellement :

- des trommels,
- des compresseurs,
- des groupes électrogènes (dans la solution 1).

Les compresseurs et les groupes électrogènes seront fixés avec des plots antivibratoires. Les bâtiments recevant ces appareillages seront réalisés en maçonnerie lourde ou recevront un traitement acoustique adapté.

Ces équipements seront donc construits pour éviter les nuisances vibratoires, à la fois pour un souci environnemental mais également pour assurer la pérennité de l'équipement.

La Société URBASER ENVIRONNEMENT prévoit des campagnes d'entretien régulières avec mesure de vibration sur les arbres tournants des groupes électrogènes afin de vérifier l'absence de balourd et de remédier au dysfonctionnement le plus rapidement possible.

Compte tenu de la qualité des équipements qui seront mis en place, aucune vibration ne sera perçue en limites de propriété.

Les installations en projet n'engendreront pas de nuisance par vibration pour le voisinage.

C.10. IMPACT SUR LES DECHETS PRODUITS PAR L'ACTIVITE

C.10.1. PREDMA

La loi n°2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales (article 48) et son décret d'application n° 2005-1472 du 29 novembre 2005 ont donné à la Région Ile-de-France la compétence pour l'élaboration d'un Plan Régional d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA). Partout ailleurs en France, cette planification reste départementale et de la responsabilité des conseils généraux.

L'exercice de planification consiste à décrire l'évolution de la gestion des déchets à partir d'une situation existante de référence et une projection à 5 et 10 ans basée sur des objectifs d'amélioration. Le plan doit présenter les préconisations à développer pour atteindre les dits objectifs et évaluer l'incidence de l'atteinte de ces objectifs sur les installations en particulier en terme de besoins de capacités et donc de nouvelles installations.

Le PREDMA a été approuvé en novembre 2009 par délibération du conseil régional d'Ile-de-France du 27 novembre 2009.

Les déchets visés par le PREDMA sont les suivants :

- les déchets, quotidiens et occasionnels, des ménages et des activités collectés dans le cadre du service public (ordures ménagères, collectes séparatives, déchets des artisans, …),
- les déchets des activités non dangereux et non inertes collectés hors du service public (déchets des entreprises, des collectivités, …) y compris ceux issus du secteur du BTP,
- les déchets issus de la gestion de l'eau (boues et résidus de STEP),
- les déchets issus des activités d'élimination des déchets (refus de tri, mâchefers, …).

Les principaux enjeux du PREDMA sont les suivants :

- *Préserver les ressources*

Le premier enjeu consiste à réduire les impacts écologiques locaux et l'empreinte écologique globale. En d'autres termes, il s'agit de réduire à la source la quantité et la nocivité des déchets. La région compte s'appuyer sur la prévention qui permet de combiner des actions telles que l'éco-conception, la modification des actes d'achat, la préférence à la réutilisation, la gestion domestique des résidus, une incitation auprès des entreprises et l'exemplarité des administrations.

La valorisation matière de certains déchets pourra, quant à elle, éviter certaines étapes de production et de transformation industrielles. Tout comme la valorisation organique (méthanisation, etc.), elle permet ainsi de réduire la consommation de matière première et l'impact environnemental.

- *Optimiser les filières de traitement*

La Région souhaite améliorer l'efficacité énergétique des procédés de traitement en rendant possible, par exemple, le développement de connexions des usines d'incinération aux réseaux de chaleur. Par ailleurs le développement de la méthanisation devra répondre au même objectif : valoriser de façon optimale le biogaz.

- *Réduire les distances pour le transport des déchets par la route*

La réalisation de cet objectif passe par une meilleure répartition géographique des unités de traitement et de stockage. La Région souhaite ainsi développer les autres solutions de transport des déchets telles que l'usage de la voie d'eau et du rail, après négociation à l'échelle régionale avec les acteurs concernés (VNF, le Port autonome de Paris, la SNCF et RFF).

- *Connaître les coûts de la gestion des déchets*

Les données économiques et financières sont actuellement peu fiables. Une approche du coût global des filières est indispensable, afin de permettre une meilleure maîtrise des situations et une mesure des impacts financiers prévisionnels des actions d'amélioration de gestion des déchets.

- *Innover et développer un pôle de recherche*

La Région a l'ambition de développer un pôle d'excellence qui permettrait de développer des emplois, y compris en matière de recherche. Il pourra par ailleurs favoriser l'attractivité de la Région pour l'implantation d'entreprises, celles-ci considérant que l'organisation fiable, performante et économique du traitement des déchets, notamment industriels, est un atout pour leur bon fonctionnement.

C.10.2. Situation actuelle du site

Le site actuel, de par sa fonction de centre de transfert des ordures ménagères et de centre de tri des collectes sélectives et des encombrants, génère la production de sous-produits valorisables et de déchets.

Ainsi, les déchets entrants sur le site peuvent faire l'objet d'une valorisation matière (recyclage) ou être dirigés vers d'autres filières (installation de stockage (ISDND), valorisation énergétique, …)

Le choix de l'ensemble des filières de traitement des différents produits issus du centre et la commercialisation des produits valorisables sont à la charge du SYCTOM de l'agglomération parisienne qui désigne à la Société URBASER ENVIRONNEMENT la destination de chacun des produits. La destination finale des produits issus du site est précisée par le SYCTOM en fonction des marchés publics et contrats de vente passés.

C.10.2.1. Centre de transfert

Le centre de transfert a pour fonction de réguler les flux de déchets. Il accueille les ordures ménagères apportées par les camions-bennes des communes adhérentes au SYCTOM. Les ordures ménagères sont ensuite rechargées sur de gros porteurs qui les acheminent vers une filière traitement.

Elles sont en partie orientées vers les différents centres de valorisation énergétique du SYCTOM : Saint-Ouen, Issy-les-Moulineaux et Ivry-Paris XIII. La part restante est envoyée vers des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND).

Le tableau ci-après présente le bilan de l'activité de transfert du site de 2005 à 2007 :

Année	Tonnage reçu	Tonnage transféré*	Filière de traitement	Société(s)
2005	343 858	200 518	Valorisation énergétique	UIOM SYCTOM UIOM privées
		14 666	Compostage	Centres privés de Triel et Saint-Ouen-l'Aumône
		165 206	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux	CET Claye-Souilly CET Bouqueval CET Capoulade
2006	376 565	64 693	Valorisation énergétique	UIOM SYCTOM UIOM privées
		2144	Compostage	Centres privés de Triel et Saint-Ouen-l'Aumône
		334 198	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux	CET Claye-Souilly CET Bouqueval CET Crepy-en-Valois CET Isles_les-Meldeuses
2007	363 089	9 547	Valorisation énergétique	UIOM SYCTOM UIOM privées
		348 854	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux	CET Claye-Souilly CET Bouqueval CET Crepy-en-Valois/ Liancourt –Saint-Pierre

* Les tonnages transférés sont supérieurs au tonnage reçu car s'y ajoutent les refus de tri et les déclassements.

Tableau 38 : Bilan 2005, 2006 et 2007 de l'activité de transfert

En 2005, 50 % des ordures ménagères reçues sur le site ont été dirigées vers une installation de valorisation énergétique, 41 % vers une ISDND et 4 % vers une installation de compostage.

En 2006, plus 16,1 % des ordures ménagères reçues sur le site ont été dirigées vers une installation de valorisation énergétique, 83,3 % vers une ISDND et 0,5 % vers une installation de compostage.

L'année 2007 n'est pas caractéristique de l'activité du SYCTOM à Romainville compte-tenu du démarrage de l'usine ISSEANE (Centre de tri et centre de valorisation énergétique) à Issy les Moulineaux.

C.10.2.2. Centre de tri

Le centre de tri permet d'assurer le tri des matériaux valorisables, issus des collectes sélectives et des encombrants en vue de leur recyclage.

C.10.2.2.1. Tri des collectes sélectives

Le tri des collectes sélectives permet de séparer les différents matériaux : papiers, cartons, journaux/magazines, briques alimentaires, plastiques, aluminium, acier et de les préparer au recyclage dans des filières industrielles adaptées.

Les produits triés sont conditionnés en balles, à l'aide d'une presse à balles, hormis le fer qui est conditionné en paquet.

Les balles de plastiques, de papier, de carton, d'aluminium, d'acier, de briques alimentaires sont ensuite récupérées par les industries du recyclage et sont régénérées en une deuxième vie pour servir à la fabrication de nouveaux produits.

Le tableau ci-après présente le bilan de l'activité de tri des collectes sélectives en 2007 :

Tonnage reçu	Tonnage valorisé
37 705	25 626

Tableau 39 : Bilan 2007 de l'activité de tri des collectes sélectives

Ainsi en 2007, 68 % des collectes sélectives reçues sur le site ont été valorisées. Le reste, constitué de vrais refus et des pertes de tri, est regroupé avec les ordures ménagères pour être transférés vers des centres de valorisation énergétiques ou des ISDND.

Les différentes filières de traitement retenues par le SYCTOM pour la valorisation des produits issus du tri des collectes sélectives sont présentées dans le tableau ci-après.

Type	Mode d'élimination	Société(s)
Journaux/magazines	Recyclage	UPM-Chapelle Darblay
EMR (Cartons)	Recyclage	Papeterie de la Seine
ELA (Briques alimentaires)	Recyclage	Dale Hygiène Production
Acier issu des collectes sélectives	Recyclage	TIRFER
Aluminium issu des collectes sélectives	Recyclage	RECOVCO-AFFIMET
Plastiques (Bouteilles)	Recyclage	SITA

Tableau 40 : Filières de valorisation des produits issus du tri des collectes sélectives

Les refus des collectes sélectives sont dirigés vers la fosse de transfert des ordures ménagères résiduelles.

C.10.2.2.2. Pré-tri des objets encombrants

Le pré-tri des objets encombrants vise à extraire les refus, les grosses ferrailles et les blocs béton à l'aide d'un chargeur à grappin.

Les objets encombrants sont ensuite déversés soit dans la trémie d'alimentation de la chambre de compaction d'un compacteur, soit directement dans la benne d'un gros-porteur du chargeur à grappin.

Les semi-remorques transportent ensuite les objets encombrants vers un centre de tri d'objets encombrants externe.

Le tableau ci-après présente le bilan de l'activité de pré-tri des encombrants en 2007 :

Tonnage reçu	Tonnage valorisé
83 476	34 642

Tableau 41 : Bilan 2007 de l'activité de pré-tri des encombrants

Ainsi en 2007, 41,5 % des objets encombrants reçus sur le site ont été valorisés à l'issue de l'étape de pré-tri effectué in situ et de l'étape de tri effectué sur le centre de tri des objets encombrants de Claye-Souilly. Les déchets ultimes restants, inertes et refus, sont stockés en installations de stockage de déchets inertes ou non dangereux selon leur nature.

Les différentes filières de traitement retenues par le SYCTOM pour le traitement des produits issus du pré-tri des objets encombrants sont présentées dans le tableau ci-après.

Type	Mode d'élimination	Société(s)
Refus d'encombrants	Installation de stockage	ISDI ou ISDND Claye-Souilly
Métaux ferreux	Recyclage	DERICHEBOURG
Blocs de béton	Installation de stockage	ISDI ou ISDND Claye-Souilly
Objets encombrants pré-triés	Centre de Tri	Centre de tri des OE de Claye-Souilly (REP)

Tableau 42 : Filières de valorisation des produits issus du pré-tri des encombrants

C.10.2.3. Déchèterie

La déchèterie remplit les différentes fonctions suivantes :

- Permettre aux habitants d'évacuer les déchets qui ne sont pas collectés dans le cadre du service de collecte ;
- Limiter la multiplication des dépôts sauvages et protéger l'environnement ;
- Economiser les matières premières en recyclant certains déchets : papiers, cartons, ferrailles, huiles moteurs usagées, verre, déchets végétaux, bois, …

Elle est conçue pour accueillir trois grands types de déchets :

- les encombrants, également appelés des "monstres" : ce sont de vieux appareils électroménagers, des meubles, de la literie, des gravats, des déchets végétaux, ... et plus généralement tous les déchets ménagers qui ne sont traditionnellement pas collectés par les services de ramassage des ordures ménagères.
- les déchets spéciaux, il s'agit des piles, des batteries, des huiles usagées, ...
- les emballages ménagers et les journaux/magazines ainsi que tous les matériaux susceptibles d'être recyclés : papiers, cartons, verre, plastique, métaux, ...

A cet effet, la déchèterie dispose de différents caissons, réceptacles ou zones spécifiques à chaque type de déchets. En face de chaque contenant, une signalétique comportant écriture et schéma matérialise le type de déchet que les usagers peuvent déposer.

Le tableau ci-après présente le bilan de l'activité de la déchèterie en 2007 :

Tonnage reçu	Tonnage valorisé
28 398	12 438

Tableau 43 : Bilan 2007 de l'activité de pré-tri des encombrants

Ainsi en 2007, 44 % des déchets reçus à la déchèterie ont été valorisées. Les déchets ultimes restants, inertes et refus, sont enfouis en installations de stockage de déchets inertes ou non dangereux selon la nature des produits

Les conteneurs pleins sont ensuite acheminés en fonction du type de déchets collectés vers le centre de tri des objets encombrants de Claye-Souilly ou directement à l'entreprise qui prendra en charge leur recyclage ou leur traitement.

Le « tout-venant » de la déchetterie est envoyé sur le centre de tri des objets encombrants de Claye-Souilly. Les gravats vont en installations de stockage de déchets inertes à Claye-Souilly.

Les déchets spéciaux (piles, huile de vidange, …) sont orientés vers des prestataires extérieurs spécialisés.

C.10.2.4. Autres déchets générés par les activités du site

Les activités de bureaux et d'entretien/maintenance des équipements génèrent également des déchets

Les déchets de bureaux générés sur le site sont collectés et traités avec les collectes sélectives.

Les déchets de restauration sont déversés dans la fosse de transfert des ordures ménagères.

La maintenance des équipements (compresseurs, engins) est réalisée par une société spécialisée. La reprise des déchets générés (récupération des huiles usagées principalement) est incluse dans le cadre du contrat de maintenance de la société.

C.10.3. Situation future

Les activités du futur centre de traitement multifilières des déchets ménagères à travers notamment le tri des ordures ménagères résiduelles, des collectes sélectives et des encombrants génèreront la production de sous-produits valorisables et de déchets.

Ainsi, les déchets entrants sur le site pourront faire l'objet d'une valorisation matière (recyclage) valorisation énergétique (valorisation du biogaz en électricité/chaleur ou distribution du biogaz traité) ou être dirigés vers d'autres filières (installation de stockage (ISDND), valorisation énergétique, …)

Il est rappelé que, comme actuellement, l'ensemble des filières de traitement des différents produits issus du centre et la commercialisation des produits valorisables seront précisées par le SYCTOM quand les marchés publics et contrats de vente seront passés.

C.10.3.1. Unité de Tri/méthanisation des ordures ménagères résiduelles

C.10.3.1.1. Tri des ordures ménagères résiduelles

Préalablement à la méthanisation, un tri mécanisé des ordures ménagères résiduelles sera réalisé afin d'isoler la fraction fermentescible des ordures ménagères dédiée à la méthanisation et d'extraire la fraction combustible résiduelle et les matériaux métalliques en vue de leur valorisation ou recyclage dans des filières de traitement adaptées.

Le tri permettra ainsi d'extraire des ordures ménagères résiduelles :

- Le fer,
- L'aluminium,
- La Fraction Combustible Résiduelle (FCR),
- Les refus.

Le conditionnement des produits et sous-produits issus du tri primaire sera réalisé à l'aide de conteneurs. Ils seront évacués vers des sites de traitement externes via la plateforme portuaire ou par camions.

Les refus extraits par grappin des fosses par le pontier seront évacués par le moyen le plus approprié selon leur nature. Ils pourront rejoindre la zone de pré-tri des objets encombrants pour être triés afin d'en tirer les produits valorisables ou seront directement récupérés par des camions adaptés puis acheminés vers une ISDND.

Le tableau ci-après présente le bilan estimatif de l'activité tri/méthanisation ainsi que les filières de traitement projetées :

Type de sous-produits ou déchets	Code nomenclature	Tonnage estimé	Filière de traitement
Fraction combustible résiduelle	19 12 10	77 962 t/an	Incinérateur d'ordures ménagères du SYCTOM
Refus de tri ordures ménagères	19 12 09	75 574 t/an	ISDND
Aluminium	19 12 03	2 025 t/an	Recycleurs
Ferrailles	19 12 02	12 703 t/an	Recycleurs

Tableau 44 : Bilan estimatif de l'activité tri/méthanisation

C.10.3.1.2. Méthanisation des ordures ménagères

La méthanisation des ordures ménagères engendrera la production de 106 538 t/an de compost normé en attente de confirmation par analyse. Le produit obtenu en sortie du site aura un taux de matière sèche supérieur à 44,5 %.

Le compost issu de l'unité de méthanisation et de compostage n'est pas considéré comme un déchet mais comme un produit entièrement valorisable.

Un traitement complémentaire (apport de potassium et de phosphore) pourra être effectué sur une plateforme dédiée dans un site externalisé. L'objectif de ce traitement sera d'obtenir un produit d'une qualité constante et élevée afin d'offrir une gamme de produits normés.

Dans le cas où le produit ne serait pas conforme à la norme NFU 44 051, il sera alors considéré comme un déchet et il sera transportés et traités conformément à la réglementation par des sociétés déclarées, agréées et/ou autorisées. Les filières de traitement envisagées, sous réserve de l'obtention d'un certificat d'acceptation, pourront être : valorisation énergétique, installation de stockage de déchets non dangereux, ….

Le compost normé en attente de confirmation par analyse, après conditionnement dans des conteneurs adaptés, sera acheminé du centre de traitement multifilières de Romainville à la plateforme dédiée de distribution/stockage du compost par voie fluviale.

C.10.3.2. Unité de tri des collectes sélectives

Le tri des collectes sélectives permettra de séparer les différents matériaux (papiers, cartons, journaux/magazines, emballages pour liquides alimentaires, plastiques, aluminium, acier, ferrailles, …) et de les préparer pour une valorisation dans des filières de traitement adaptées.

Le tri permettra ainsi d'isoler les flux suivants :

- Les Journaux – Revues – Magazines (JRM),
- Le Petit Electro Ménager (PEM),
- Les Emballages Ménagers Recyclables (EMR),
- Les Gros De Magasin (GDM),
- Les cartons,
- Les Emballages Liquides Alimentaires (ELA),
- Les plastiques (PET C, PET F et PEHD),
- Les métaux ferreux,
- L'aluminium,
- Les refus.

Les métaux ferreux seront conditionnés en paquets de forte densité par une presse, puis expédiés par camions vers une filière de valorisation spécifique.

Les refus, prélevés à divers endroits de la ligne de tri, seront stockés dans une zone dédiée puis acheminés vers les fosses de déchargement des ordures ménagères.

Tous les produits triés seront acheminés vers le centre logistique puis seront :

- directement conditionnés dans des bennes ou des conteneurs,
- ou mis en balles par une presse à balles puis conditionnés dans des conteneurs.

Ils seront ensuite expédiés vers des filières de traitement externes via la plateforme portuaire ou par camions.

Le tableau ci-après présente le bilan estimatif de l'activité tri des collectes sélectives :

Type de sous-produits ou déchets	Code nomenclature	Tonnage estimé	Filière de traitement
Cartons	19 12 01	2 616 t/an	Recycleurs
Journaux, Revues et Magazines	19 12 01	15 358 t/an	Recycleurs
Gros De Magasins	19 12 01	603 t/an	Recycleurs
Emballages Ménagers Recyclables	19 12 01	3 069 t/an	Recycleurs
Petits Electro Ménagers	19 12 12	381 t/an	Recycleurs
Polyéthylène Téréphtalate C	19 12 04	969 t/an	Recycleurs
Polyéthylène Téréphtalate F	19 12 04	224 t/an	Recycleurs
Polyéthylène Haute Densité	19 12 04	537 t/an	Recycleurs
Acier	19 12 02	426 t/an	Recycleurs
Aluminium	19 12 03	44 t/an	Recycleurs
Emballages pour Liquides Alimentaires	19 12 04	303 t/an	Recycleurs

Tableau 45 : Bilan estimatif de l'activité tri des collectes sélectives

C.10.3.3. Pré-tri des objets encombrants

Le pré-tri des objets encombrants sera réalisé par grappin et permettra d'extraire et d'isoler dans des alvéoles les flux suivants :

- Les aberrants les plus grands (mousse, matelas, moquette, etc.) ;
- Les métaux (gros électro ménagers non intègres, radiateurs en fonte, etc.),
- Les Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (notamment le gros électro ménager dit « froid » (type réfrigérateur), le gros électro ménager dit « hors froid » (type lave-linge) et les écrans),
- Du bois en mélange (de qualité A et B selon la norme EN 643),
- Des cartons d'emballages,
- Les refus issus du pré-tri (dont les sacs d'ordures ménagères),
- Les objets encombrants pré-triés.

Tous les produits issus de pré-tri seront stockés dans des alvéoles, conditionnés dans des conteneurs puis évacués vers une filière de reprise spécifique.

Les refus issus des objets encombrants seront conditionnés avec les refus de l'unité de tri/méthanisation et envoyés vers une Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND). Ces refus seront en tout point compatible avec les exigences d'une ISDND acceptant les ordures ménagères.

Le tableau ci-après présente le bilan estimatif de l'activité pré-tri des objets encombrants :

Type de sous-produits ou déchets	Code nomenclature	Tonnage estimé	Filière de traitement
Métaux	19 12 02	840 t/an	Recycleurs
Bois	19 12 07	7 200 t/an	Recycleurs
Déchets d'Equipements électriques et électroniques	19 12 12	2 160 t/an	Recycleurs
Cartons	19 12 01	1 632 t/an	Recycleurs
Refus Pré tri des Objets Encombrants	19 12 12	6 624 t/an	ISDND
OE Pré-trié	20 03 07	41 544 t/an	Centre de tri OE

Tableau 46 : Bilan estimatif de l'activité pré-tri des objets encombrants

C.10.3.4. Autres déchets générés par les activités du site

Comme actuellement, les activités de bureaux et d'entretien/maintenance des équipements pourront également générées la production de déchets. Le tableau ci-après présente une estimation des tonnages qui seront générés :

Type	Code nomenclature	Volume annuel produit	Filière de traitement
Déchets issus du traitement de l'air (sulfate d'ammonium)	19 01 99	2 025 t/an	Incinérateur de déchets industriels
Boues de curage des séparateurs hydrocarbures	13 05 02	occasionnel	Incinérateur de déchets industriels
Déchets de maintenance	13 01 06	occasionnel	Centre de revalorisation spécialisé (récupération d'huile ou centre de traitement de déchets industriels)
Déchets de bureaux	20 03 01	1000 kg	Traitement sur site
Déchets de restauration	20 01 08	800 kg	Traitement sur site

Tableau 47 : Bilan estimatif des déchets issus des activités de bureaux et maintenance

Les déchets issus du traitement de l'air seront acheminés vers une filière de traitement agréée pour traiter ce type de déchets. Par ailleurs, le matériau des biofiltres sera renouvelé tous les 5 ans selon son type et le matériau usagé sera utilisé comme structurant pour le séchage du produit en compostage.

Les déchets de bureaux générés sur le site seront déversés et traités avec les collectes sélectives.

Les déchets de restauration seront déversés dans la fosse des ordures ménagères.

La maintenance des équipements (compresseurs, engins) sera réalisée par une société spécialisée. La reprise des déchets générés (récupération des huiles usagées principalement ou des HFC) sera incluse dans le cadre du contrat de maintenance de la société.

C.10.4. Impact du projet sur la production de déchets

L'une des cibles HQE du projet sera de contrôler le traitement des déchets produits et leur gestion.

L'activité de traitement des déchets du site est en elle-même une mesure de limitation des impacts éventuels liés aux déchets.

L'impact lié aux déchets générés par l'activité et à leur gestion restera limité. Les filières retenues privilégieront le recyclage, la valorisation et le traitement en interne par rapport aux filières de stockage.

Les principaux modes de traitement prévisionnels des sous produits et déchets générés seront les suivantes :

Type de sous-produits ou déchets	Code nomenclature	Mode d'élimination
Métaux non ferreux	19 12 03	Recycleurs
Métaux ferreux	19 12 02	Recycleurs
Cartons	19 12 01	Recycleurs
Journaux, Revues et Magazines	19 12 01	Recycleurs
Gros De Magasins	19 12 01	Recycleurs
Emballages Ménagers Recyclables	19 12 01	Recycleurs
Petits Electro Ménagers	19 12 12	Recycleurs
Plastiques	19 12 04	Recycleurs
Emballages pour Liquides Alimentaires	19 12 04	Recycleurs
Bois	19 12 07	Recycleurs
Déchets d'Equipements électriques et électroniques	19 12 02	Recycleurs
Fraction combustible résiduelle	19 12 10	Incinérateur d'ordures ménagères
Refus ordures ménagères et encombrants	19 12 09 19 12 12	Centre d'enfouissement technique de classe 2 et 3
Objets encombrants pré-triés		Centre de Tri
Aberrants issus du tri des ordures ménagères	19 12 12	ISDND ou Traitement sur site
Déchets issus du traitement de l'air (sulfate d'ammonium)	19 01 99	Incinérateur de déchets industriels
Boues de curage des séparateurs hydrocarbures	13 05 02	Incinérateur de déchets industriels
Déchets de maintenance	13 01 06	Centre de revalorisation spécialisé (récupération d'huile ou centre de traitement de déchets industriels)
Déchets de bureaux	20 03 01	Traitement sur site
Déchets de restauration	20 01 08	Traitement sur site

Tableau 48 : Modes de traitement prévisionnels de traitement des déchets

Les différents produits, sous-produits ou déchets issus des activités du site seront dirigés soit vers des centres de traitement (centre de valorisation énergétique, centre de tri des objets encombrants, …) faisant partie du SYCTOM, soit vers des filières appropriées et traités par des entreprises retenues après un appel d'offres public.

L'étude du devenir des ordures ménagères résiduelles, montre qu'à ce jour les ordures ménagères résiduelles accueillie au centre de Romainville sont orientées vers une installation de valorisation énergétique ou une ISDND.

La filière de traitement par tri/méthanisation prévue dans le cadre du projet en remplacement de l'actuel centre transfert permettra un traitement et une valorisation des ordures ménagères réalisés in situ dont :

- ~ 45 % seront valorisés pour la production de compost et de biogaz,
- ~ 5 % seront envoyés vers une installation de valorisation matière,
- ~ 25 % seront envoyés vers une installation de valorisation énergétique,
- ~ 25 % seront envoyés vers une ISDND.

Par conséquent, la filière de traitement par tri/méthanisation se présentera comme un complément à part entière au tri des collectes sélectives et au pré-tri des objets encombrants dans le cadre du traitement des déchets provenant des ménages.

A titre indicatif, l'estimation de la part valorisée (matière ou énergie) représentera près de 75 % de l'ensemble des produits sortants du site et la mise en installation de stockage représentera près de 25 % des produits sortants du site (toutes activités confondues).

Ces trois filières complémentaires permettront donc une valorisation optimale de l'ensemble des déchets provenant des ménages et de répondre ainsi, à l'objectif de réduction de la quantité des déchets incinérés ou mis en ISDND fixé par le SYCTOM.

La nature, le volume et les filières de traitement retenues permettent de considérer que l'impact de l'installation sur l'environnement sera maitrisé.

C.10.5. Compatibilité du projet avec les plans d'élimination des déchets ménagers

Le projet de construction du nouveau centre de Romainville est conduit par le SYCTOM en concertation avec les villes de Romainville et de Bobigny et conformément au PREDMA d'Ile de France.

Ce projet s'insère parfaitement dans le PREDMA, la construction du nouveau centre permettant un meilleur traitement des déchets collectés avec des équipements de dernières générations et favorisant la valorisation des matériaux.

Il répond aux objectifs principaux du PREDMA. Ainsi, il participe à la réduction de l'empreinte écologique globale du système de valorisation des déchets, en privilégiant :

- la réutilisation et la valorisation de la matière,
- la valorisation organique et la production d'énergie,
- l'efficacité énergétique des procédés de traitement,
- l'usage de la voie fluviale pour les transports.

En outre, la réalisation de l'unité de tri-méthanisation s'inscrit dans le cadre des objectifs de valorisation organique fixés par le plan et qui prévoit pour y répondre la création de deux installations dont celle de Romainville. Elle permettra ainsi d'augmenter la part de valorisation matière des ordures ménagères et de réduire les quantités d'ordures ménagères brutes encore envoyées en installation de stockage (ISDND) ou dans des installations de valorisation énergétique.

Le projet dans son ensemble permettra ainsi de répondre aux objectifs du PREDMA.

Enfin, la création de ce centre s'inscrit pleinement dans la stratégie développée par le SYCTOM en matière de prévention et de diversification des modes de valorisation des déchets.

C.10.6. Conclusion

L'activité de traitement des déchets du site est une mesure de limitation des impacts éventuels liés aux déchets.

Ainsi, alors que les ordures ménagères résiduelles aujourd'hui accueillies au centre de Romainville sont transférées vers une installation de valorisation énergétique ou une ISDND, la filière de traitement par tri/méthanisation permettra un traitement et une valorisation des ordures ménagères réalisés in situ.

Les capacités de réception de proximité seront préservées limitant le transport des déchets en distance et en volume.

Par conséquent, la filière de traitement par tri/méthanisation sera complémentaire au tri des collectes sélectives et au pré-tri des objets encombrants dans le cadre du traitement des déchets provenant des ménages.

Ces trois filières associées permettront donc une valorisation optimale de l'ensemble des déchets provenant des ménages, l'estimation de la part des produits valorisée (matière ou énergie) pour l'ensemble des activités du site représentant près de 75 % des produits qui sortiront du site (contre 14,5 % actuellement).

Elles répondront ainsi, à l'objectif de réduction de la quantité des déchets incinérés ou mis en ISDND fixé par le SYCTOM et les plans d'élimination des déchets ménagers.

C.11. IMPACT SUR LES CONSOMMATIONS EN ENERGIE

C.11.1. Situation actuelle du site

Plusieurs types de source d'énergie sont utilisés sur le site :

- L'électricité,
- Le fioul domestique.

L'électricité est utilisée pour le fonctionnement :

- des équipements (tri, presses à balles, fond mouvant alternatif, ponts bascules, …),
- la commande des unités,
- l'éclairage (extérieur, bâtiment, bureaux, quais, …).

Le fioul domestique est utilisé pour l'approvisionnement des engins de manutention.

La consommation annuelle pour 2007 de ces différentes sources d'énergies est la suivante :

Energie	Consommation annuelle
Electricité	1 600 000 kWh/an
FOD	200 m³/an

Tableau 49 : Consommations énergétique actuelles

C.11.2. Situation future du site

C.11.2.1. Sources de consommation d'énergie

Les sources d'énergies utilisées pour le fonctionnement du futur centre de traitement des déchets seront les suivantes :

- L'électricité,
- Le gaz naturel ou le biogaz pour l'alimentation de la chaudière procédé,
- La vapeur ou l'eau chaude,
- Le fioul domestique pour l'alimentation des engins et du groupe électrogène utilisé en secours de l'alimentation électrique.

C.11.2.1.1. Electricité

Les besoins en électricité du site seront les suivants :

Unités	Consommation annuelle
Equipements communs	134 028 kWh/an
Unité de tri/méthanisation des ordures ménagères résiduelles	34 614 202 kWh/an
Unité de tri des collectes sélectives	1 050 192 kWh/an
Unité de tri des objets encombrants	Inclue dans l'unité de tri/méthanisation
Plateforme portuaire	1 661 291 kWh/an

Tableau 50 : Besoins estimatifs en électricité

La consommation annuelle estimée en électricité pour l'ensemble du site sera de 37 500 000 kWh/an.

Les activités du futur centre de traitement multifilières de déchets engendreront une forte augmentation des besoins en électricité du site comparé aux besoins actuels du site. Cette augmentation est principalement engendrée par le procédé de l'installation de tri/méthanisation.

C.11.2.1.2. Gaz naturel/Biogaz

La chaudière procédé qui permet de fabriquer de la vapeur pour le réchauffage des digesteurs sera alimenté en biogaz.

Cependant, en phase de démarrage des digesteurs et en secours en cas de rupture d'alimentation du biogaz, le gaz naturel sera utilisé pour l'alimentation de cette chaudière.

Dans la solution 1 (groupes électrogènes), la chaudière de sécurité sera utilisée en secours des installations de valorisation de biogaz. La consommation de combustible gazeux sera limitée aux phases de démarrage des digesteurs.

Dans la solution 2 (distribution de biogaz traité), les besoins en combustible gazeux de la chaudière procédé sont estimés à 40 815 000 kWh/an. Pour cela, la chaudière sera directement alimentée en biogaz produit par les digesteurs (hors phases de démarrage des digesteurs).

C.11.2.1.3. Vapeur/Eau chaude

La vapeur et/ou l'eau chaude seront utilisées dans le procédé pour le réchauffage des digesteurs et le chauffage de l'air des tunnels de séchage. Elles seront également utilisées pour le chauffage du bâtiment.

Les besoins en vapeur et/ou eau chaude du site seront les suivants :

Unités	Consommation annuelle
Tunnels de séchage du produit en compostage	Vapeur : 14 308 MWh/an Eau chaude : 26 113 MWh/an
Digesteurs	Vapeur : 9 803 MWh/an
Chauffage du bâtiment	100 MWh/an

Tableau 51 : Besoins estimatifs en vapeur/eau chaude

Pour la solution 1, les besoins en vapeur et eau chaude seront délivrés par les installations de combustion du site (boucle de cogénération des groupes électrogènes ou chaudière procédé en phase de démarrage).

De la vapeur excédentaire pourra être produite et vendue à une entreprise extérieure proche si une convention est signée entre le SYCTOM et un receveur potentiel.

Si la solution 2 est retenue, les besoins en vapeur et eau chaude du site seront délivrés par la chaudière procédé. Il n'y aura pas de vapeur excédentaire.

C.11.2.1.4. Fioul domestique

Le fioul domestique sera utilisé pour l'approvisionnement des engins de manutention et du groupe électrogène utilisé en secours de l'alimentation électrique.

La consommation annuelle future en FOD sera de 400 m³/an.

C.11.2.2. Production d'énergie

C.11.2.2.1. Installations de valorisation de biogaz

L'un des atouts majeurs de l'unité de tri/méthanisation sera la production d'énergie grâce au méthane contenu dans le biogaz, gaz inflammable utilisé comme carburant.

Dans le cas de la solution 1, il est prévu que cette énergie soit distribuée sous forme d'***électricité et de vapeur*** (via des groupes électrogènes).

L'électricité produite sera redistribuée sur le réseau RTE (Réseaux Transport Electrique) via une ligne de 63 kV enterrée. Le réseau RTE se chargera alors de redistribuer l'électricité à ses propres clients en fonction des besoins.

La vapeur excédentaire pourra être produite et fournie à une entreprise extérieure proche si une convention est signée entre le SYCTOM et un receveur potentiel. Dans le cas contraire, seule de l'électricité sera produite.

Si la solution 2 de traitement du biogaz sur le site, en vue de sa distribution, était retenue à la place de la solution 1, le biogaz traité sera vendu à un réseau dédié selon une convention établie avec un client extérieur.

Le schéma ci-après présente le bilan énergétique du site dans le cas de la solution 1.

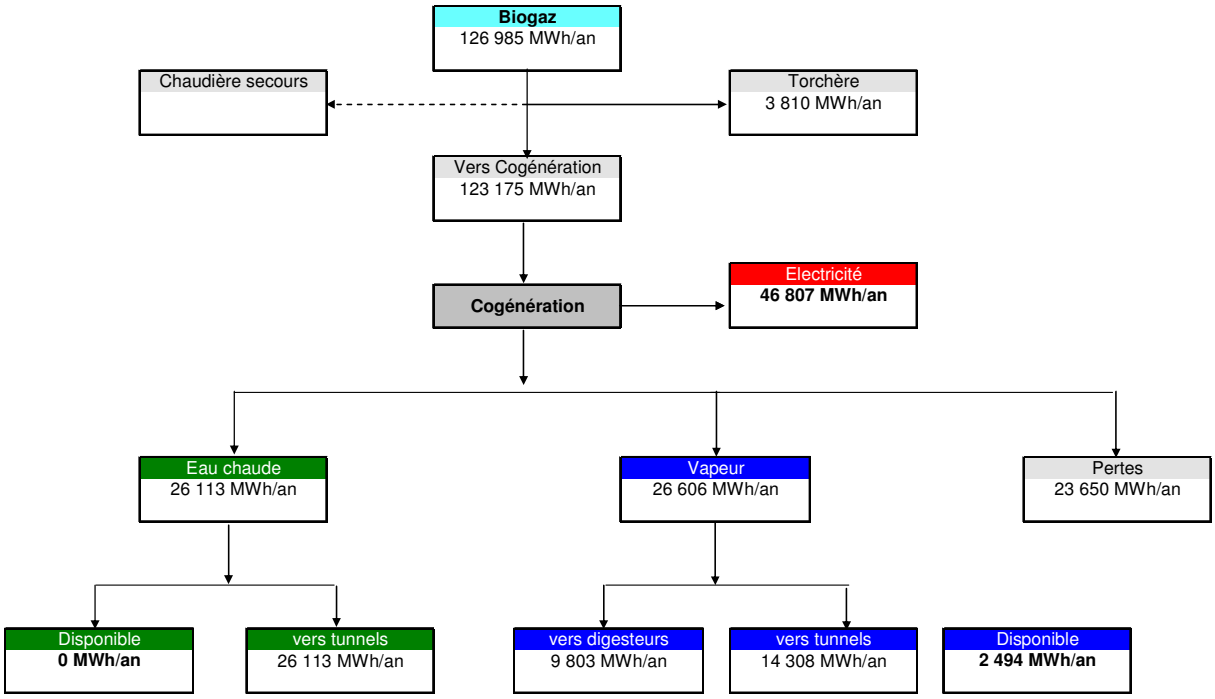


Figure 20 : Bilan de production et de consommation en énergie

Il convient de préciser que les pertes indiquées correspondent aux pertes de chaleur liées au procédé et non des pertes directes de biogaz ou de méthane à l'atmosphère.

C.11.2.2.2. Cellules photovoltaïques

En façade Sud du bâtiment administratif, fixés au mur rideau, des éléments brise-soleil vont servir de supports pour des cellules photovoltaïques. De même, des panneaux solaires photovoltaïques seront installés en toiture.

Ces équipements seront destinés à la production d'électricité qui permettra de répondre tout ou partie aux besoins du bâtiment.

C.11.3. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact

Le site appliquera au mieux l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Le bâtiment administratif fera l'objet d'une stratégie de conception énergétique extrêmement rigoureuse afin d'optimiser tous les apports passifs.

L'objectif est que le projet soit en mesure de tirer parti des avantages de son environnement climatique (apports solaires passifs, éclairage naturel, …) tout en se protégeant des côtés négatifs (vent, pluie, …).

Ces préoccupations ont été pleinement intégrées dans la conception du bâtiment administratif avec :

- La mise en place de cellules photovoltaïques en façade Sud du bâtiment administratif et de panneaux solaires photovoltaïques en toiture,
- La réduction des consommations d'eau chaude par rapport à un bâtiment standard grâce à l'intégration dans le réseau de systèmes d'économies d'eau, et en particulier par la pose de réducteurs de débits et le calorifugeage des gaines,
- La diminution de la consommation électrique du bâtiment de l'ordre de 50 % par rapport à un bâtiment tertiaire standard grâce aux préconisations de maîtrise de l'énergie appliquée à l'ensemble des postes consommateurs sans altérer le fonctionnement des activités. (éclairage, systèmes de ventilation, bloc informatique, autres appareils électriques).

Par ailleurs, la valorisation du biogaz permettra dans le cas de la solution 1 :

- de produire de l'électricité qui sera redistribuée sur le réseau RTE,
- de couvrir les besoins du site en vapeur et eau chaude,
- de produire et fournir de la vapeur à une entreprise extérieure proche si une convention est signée entre le SYCTOM et un receveur potentiel.

Ainsi, le site en fonctionnement normal consommera uniquement de l'électricité et du FOD utilisé pour l'alimentation des engins et du groupe électrogène utilisé en secours de l'alimentation électrique.

Si la solution 2 est retenue, une partie du biogaz produit sera utilisé pour alimenter la chaudière procédé. Cette installation permettra la production de vapeur pour les besoins du site. Ainsi tous les besoins du site en eau chaude et en vapeur seront couverts. Le reste du biogaz sera traité sur le site en vue de fournir du biogaz épuré vers un réseau dédié selon une convention établie avec un client extérieur (qualité d'épuration selon réquisition).

C.11.4. Conclusion

Le site appliquera une utilisation rationnelle de l'énergie.

Le bâtiment administratif fera l'objet d'une stratégie de conception énergétique extrêmement rigoureuse. La mise en place de cellules photovoltaïques et de panneaux solaires photovoltaïques en toiture permettra de répondre tout ou partie aux besoins en électricité du bâtiment.

Par ailleurs, la valorisation du biogaz permettra de subvenir en totalité ou en partie aux besoins en vapeur et eau chaude du site. Ainsi, le site, en fonctionnement normal, consommera uniquement de l'électricité et du FOD pour l'alimentation des engins et du groupe électrogène utilisé en secours de l'alimentation électrique.

L'impact du projet sur les consommations en énergies sera donc limité.

C.12. IMPACT SUR LES EMISSIONS LUMINEUSES

C.12.1. Etat initial

Le site est implanté sur la commune de Romainville en région Parisienne. Il est inséré dans une ZAC occupée par différentes activités de type industriel ou tertiaire. On recense également à proximité la présence de secteurs d'habitat et de secteurs mixtes mélangeant activités, bureaux et habitat. L'ensemble de ces activités sont génératrices d'émissions lumineuses en période nocturne.

Il est rappelé qu'il n'y a pas de riverain à proximité immédiate du site (habitation la plus proche située à 150 m au sud des parcelles de Romainville).

C.12.2. Situation actuelle du site

La réception des bennes est assurée en continu toute l'année, y compris les jours fériés à l'exception du 1er mai :

- du lundi 5h00 au dimanche 0h00,
- de 5h00 à 18h00 le dimanche.

Les installations génèrent un halo lumineux nocturne du fait notamment de l'éclairage des voiries (type éclairage urbain et phares de véhicules) et l'éclairage dans et autour des bâtiments.

Compte-tenu de l'environnement urbanisé du site et de l'éloignement des habitations (150 m), l'impact de l'émission lumineuse du site actuel est limité.

C.12.3. Situation future et mesures prises pour limiter les émissions lumineuses

Les horaires de réception des bennes seront identiques à celles actuelles. Par conséquent, un éclairage nocturne du site sera nécessaire. Cet éclairage sera limité à l'accès du site et aux bâtiments (éclairage des voiries extérieures au proche des bâtiments de type urbain et éclairage dans les bâtiments).

Il est rappelé que l'ensemble des activités de réception et de tri des déchets réceptionnés sur le site s'effectueront dans l'enceinte du bâtiment principal ce qui permettra de limiter les émissions lumineuses vers l'extérieur.

Au niveau de la plate-forme portuaire, les opérations de chargement des péniches ne s'effectueront qu'en période diurne. Seul un éclairage de type urbain sera installé sur cette voie.

La torchère sera de type « flamme cachée ». Aucune visibilité de flamme ne pourra être perçue aux alentours du site.

Compte-tenu de l'environnement urbanisé du site et de l'éloignement des habitations (150 m), le site ne sera donc pas à l'origine d'émissions lumineuses susceptibles d'être une gêne au voisinage.

C.13. IMPACT SUR LA FAUNE, LA FLORE, LES MILIEUX NATURELS ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES

C.13.1. Etat initial

C.13.1.1. Milieux et zones naturelles classées

Définition des milieux et zones naturelles classés

Les ZNIEFF

En France, les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) servent de base à l'inventaire des sites de protection de la nature mis en œuvre à partir de 1982 et édité en 1988. Son actualisation est en cours. Une Z.N.I.E.F.F. est définie par l'identification d'un milieu naturel présentant un intérêt scientifique remarquable.

On distingue deux grands types de ZNIEFF :

- Type I : secteurs d'une superficie généralement limitée, caractérisés par la présence d'espèces ou de lieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées.

- Type II : grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, etc.) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte notamment, du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

Les milieux recensés dans cet inventaire sont des secteurs marins côtiers, des îles et des côtes rocheuses, des dunes, des étangs et des lagunes, des prés salés et des vasières, des marais, des tourbières, des prairies humides, des forêts et des bois, des landes et des cours d'eau.

Les ZICO

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux ont servi de base à l'inventaire des sites comportant des enjeux majeurs pour la conservation des espèces d'oiseaux, réalisé dans le cadre de la directive européenne du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (modifiée en mars 1991). Cette directive prévoit la protection des habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des espèces d'oiseaux rares ou menacés ainsi que la préservation des aires de reproduction, d'hivernage, de mues ou de migration.

Le réseau NATURA 2000 (Directive Habitats)

Les inventaires dits « Natura 2000 » correspondent à des territoires comportant des habitats naturels d'intérêt communautaire et/ou des espèces d'intérêt communautaire.

L'objectif du réseau Natura 2000 est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la Directive «Habitats » et des habitats d'espèces de la Directive «Oiseaux».

Il doit également contribuer à la mise en œuvre d'un développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composeront les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales.

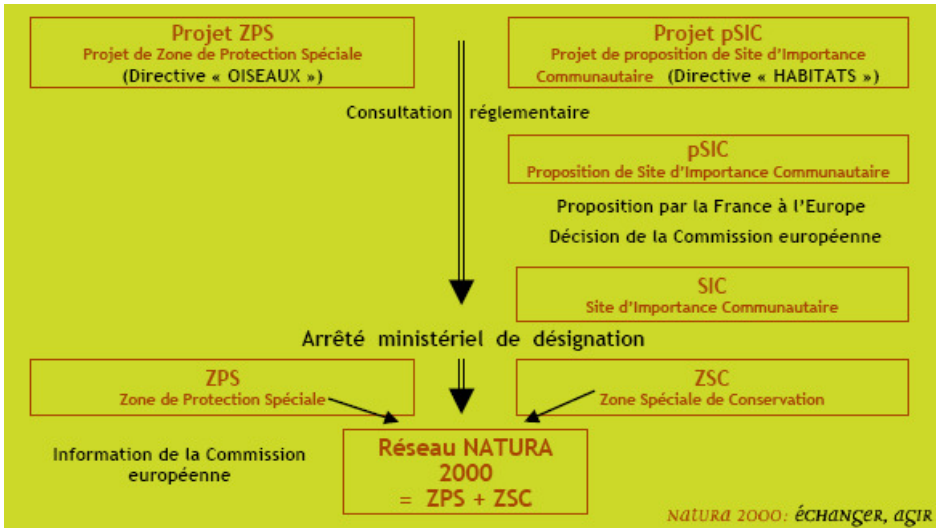
Par conséquent, ces zones ne sont pas des zones protégées où l'homme est exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Elles sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité tout en maintenant les activités humaines responsables.

Le réseau Natura 2000 comprend deux types de zone :

- des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) pour la conservation des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces figurant aux annexes I et II de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992, dite Directive «Habitats » ;

- des Zones de Protection Spéciales (ZPS) pour la conservation des habitats des espèces d'oiseaux figurant à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979, dite Directive «Oiseaux », ainsi que les espèces migratrices non visées à cette annexe et dont la venue est régulière.

Lorsqu'un nouveau site est inventorié (site éligible), la procédure de désignation est la suivante :



L'ensemble de ces sites constitue le réseau NATURA 2000.

Pour la gestion de certains sites Natura 2000, des documents d'objectifs (DOCOB), sont élaborés de façon concertée dans le cadre d'un comité de pilotage (COPIL). Le DOCOB est un document stratégique de diagnostic et d'orientation pour tous les acteurs du territoire. Il définit pour chacun un état des lieux, des enjeux et des objectifs de gestion et les modalités de leur mise en œuvre. Il tient compte des spécificités locales, des exigences économiques, sociales, culturelles pour la définition des mesures de conservation des habitats et des espèces.

Il s'agit d'un acte administratif approuvé par le préfet.

Parcs naturels

Il existe deux types de parcs naturels

- les Parcs Nationaux,
- les Parcs Naturels Régionaux.

Un Parc Naturel Régional peut être créé sur un territoire rural à l'équilibre fragile, au patrimoine remarquable, qui s'organise autour d'un projet pour assurer durablement sa protection, sa gestion et son développement économique et social.

Un territoire est classé « Parc Naturel Régional » sur l'initiative du Conseil Régional, par décret pris sur rapport du ministre chargé de l'Environnement. Il bénéficie alors d'une marque de qualité, le label PNR, pour 10 ans maximum. Il est géré par un syndicat mixte regroupant les collectivités qui ont approuvé sa charte, contrat concrétisant le projet de protection et de développement du territoire.

Un Parc Naturel Régional a pour vocation de protéger et faire vivre le patrimoine naturel, culturel et humain de son territoire pour construire son avenir.

Situations aux environs du site

Il n'y a actuellement sur le site qu'une flore classique et non protégée. Le site est en dehors de toute zone protégée.

La figure suivante présente les zones naturelles classées les plus proches du site existant :

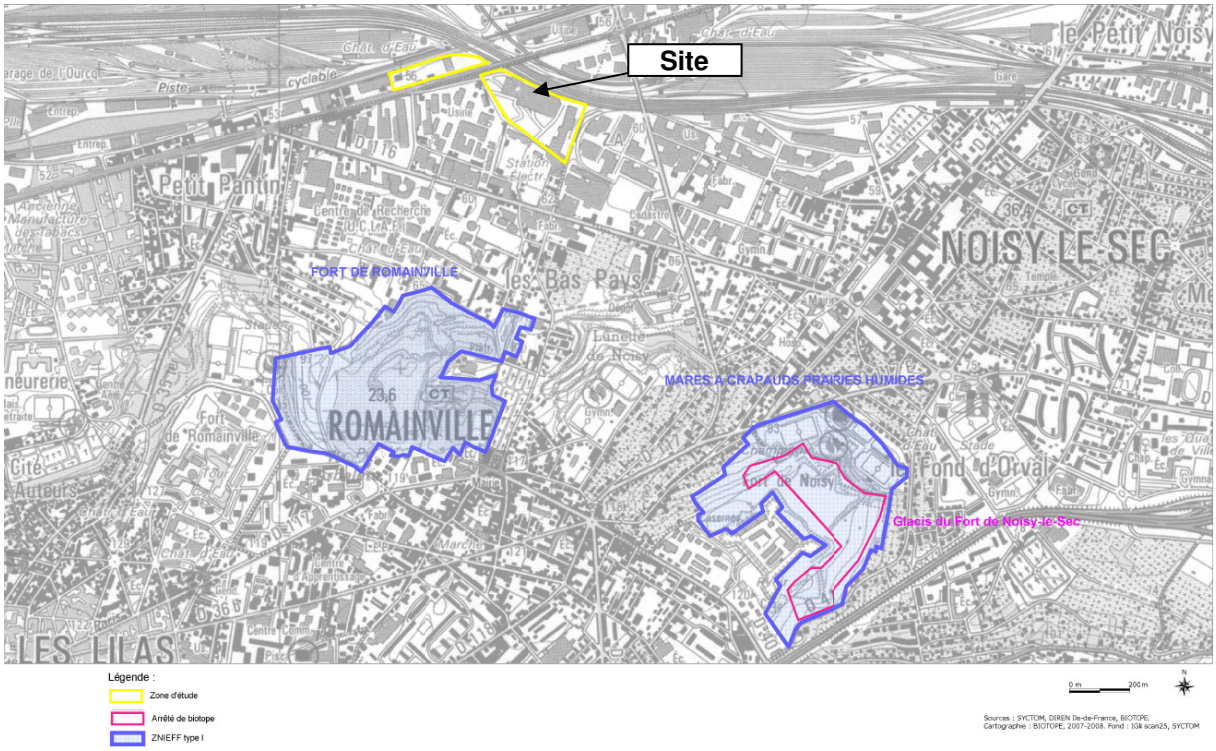


Figure 21 : Localisation des zones naturelles classées

Ces zones sont les suivantes:

- ZNIEFF de type I : Fort de Romainville (DIREN 2314001) sur la commune de Romainville, d'une superficie de 31,54 ha, située à 800 m au sud du site.
- ZNIEFF de type I : Mares a crapauds prairies humides (DIREN 2314002) sur les communes de Noisy le Sec, situé à 1,2 km au sud-est du site.
- ZNIEFF de type I : Parc Départemental de la Courneuve (DIREN 9303002) sur les communes de la Courneuve, Dugny, Garges-les-Gonesse et Stains, situé à 5 km au nord ouest du site.
- Site Natura 2000 : ZPS (directive Habitats) : Sites de Seine-Saint-Denis (ID FR 1112013), s'étend sur une superficie de 1 157 ha notamment sur la commune de La Courneuve (4,5 km au nord ouest du site).

Il convient d'indiquer l'existence d'un arrêté biotope pour le Glacis du Fort de Noisy-le-Sec sur les communes de Noisy-le-Sec et Romainville, situé à 1,2 km au sud-est du site.

Il n'existe pas de parc naturel à proximité du site. Le Parc de la Bergère (14,2 ha) situé à 1,2 km au nord est du site est recensé comme Espace Naturel Sensible.

C.13.1.2. Faune et flore de la zone

Dans le cadre du projet, un diagnostic écologique de la faune et de la flore présente sur le site a été réalisé par la société BIOTOPE, de Juin à Juillet 2007 et d'Août à Octobre 2008 (cf. Annexe H). Il est à noter que cette étude a été réalisée sur l'ensemble du terrain de Mora-le-Bronze pour plus de cohérence bien que l'emprise du projet ne couvre pas toute la superficie du terrain.

C.13.1.2.1. Méthodologie

L'étude porte sur l'ensemble des terrains sur lesquels sera implanté le futur centre multifilières soit le terrain de l'actuel centre de traitement des déchets, le terrain limitrophe des anciens entrepôts d'« Intergoods » et la friche au lieu-dit « Mora-le-Bronze » situé à Bobigny.

Les objectifs de l'étude d'impact sont de :

- Attester ou non de la présence d'une espèce ou d'un habitat naturel remarquable et/ou protégé sur l'aire d'étude et apprécier, le cas échéant, la répartition et l'importance de l'espèce ou de l'habitat ;
- Apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'une espèce ou d'un groupe biologique particulier ;
- Etablir la sensibilité écologique de l'aire d'étude par rapport au projet ;
- Apprécier les éventuels impacts sur le milieu naturel, la faune et la flore induits par le projet ;
- Définir les mesures d'atténuation d'impact à intégrer dans le projet :
    - mesures de suppression et réduction d'impacts ;
    - mesures de compensation d'impacts ;
    - autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

Cette étude a été réalisée en quatre phases principales :

- Réalisation d'un état initial du patrimoine naturel avant projet (2007-2008) ;
- Analyse de cet état initial, définition des groupes biologiques à prendre en compte dans la conception du projet et définition des contraintes réglementaires (espèces protégées et leurs habitats) ;
- Identification des effets possibles du projet sur le patrimoine naturel et définition des mesures d'atténuation d'impact à intégrer dans le projet ;
- Appréciation des impacts du projet intégrant les mesures précédemment définies.

C.13.1.2.2. Présentation du site d'implantation

La zone d'étude est un espace situé en milieu urbain et industriel.

Elle se divise en trois sous-zones :

- le centre de tri actuel en exploitation sur 3,7 hectares,
- une zone ayant comporté des bâtiments (démolis en 2007) dont il ne subsiste que les fondations, anciennement Intergoods sur 1,2 hectare.
- la parcelle de Bobigny au lieu-dit « Mora le Bronze » qui s'étend sur 1,5 hectare le long du canal de l'Ourcq de l'autre côté de l'ex RN3. Les anciennes plates-formes bétonnées et la friche identifiées en 2007 ont été détruites. Des tas de sables, graviers, troncs d'arbres et composts sont actuellement entreposés.

Entre le site actuel et Intergoods, la jonction entre les deux parties s'effectue par l'intermédiaire d'un talus construit en 1993, recouvert par une haie arbustive au sommet et une végétation herbacée de friche en contrebas.

La limite nord de la zone d'étude longe les voies ferrées SNCF qui peuvent héberger une faune et une flore particulières.

Les photos ci-après présent quelques vues du site actuel :



Talus et haie sur SYCTOM © BIOTOPE, 2007



Fourré arbustif sur SYCTOM- Photographie prise sur site © BIOTOPE, 2008



Plates-formes bétonnées sur Intergoods - Photographie prise sur site © BIOTOPE, 2008



Dépôts de graviers sur Mora le Bronze - Photographie prise sur site © BIOTOPE, 2008

Figure 22 : Vues du site actuel

Lors de la démolition des bâtiments du site de Intergoods en juillet 2007, Biotope a préconisé des mesures préventives d'urgence pour le nettoyage du site avant la destruction des bâtiments d'Intergoods afin de minimiser l'impact sur le Lézard des murailles (espèce protégée) présent sur le site. Les mesures préventives qui étaient d'enlever les tôles, les palettes ainsi que la couverture végétale de manière douce afin de faire fuir les lézards vers les voies ferrées (zone d'habitat favorable pour l'espèce) ont permis de rendre moins attractif le site d'Intergoods.

C.13.1.2.3. Conclusion du diagnostic écologique

Les principales contraintes écologiques identifiées sur l'aire d'étude sont :

- La présence de deux espèces végétales remarquables en Ile-de-France dont l'habitat sera perturbé par l'installation des nouveaux bâtiments :
  - le Torillis à fleurs glomérulées, rare en Ile-de-France et déterminante de ZNIEFF, localisé dans les pelouses urbaines,
  - l'Agripaume cardiaque, assez rare en Ile-de-France, localisé en bordure de la friche nitrophile de la zone Intergoods.
- La présence d'un criquet l'OEdipode turquoise, espèce protégée en Ile-de-France, sur Mora le Bronze dont l'habitat (friche sèche) a été détruit sur le site mais un habitat favorable demeure en bordure du site le long de l'ancienne voie ferrée et en bordure du canal de l'Ourcq,
- La présence de Lézards des murailles, espèce protégée au niveau national, sur l'ensemble de l'aire d'étude, toujours présent sur les murets en bordure des différents sites, présence favorisée par l'habitat favorable qu'offrent les voies ferrées à proximité des sites. La mesure préventive pour rendre moins attractif le site pour le Lézard des murailles prise lors de la démolition des bâtiments a été un succès et la population de lézards n'est pas remise en cause.
- La présence d'espèces végétales invasives sur l'ensemble des trois sites mais en particulier sur Mora le Bronze où l'arbre à papillons s'est fortement développé grâce à la grande quantité de graines qu'il produit, par conséquent un réservoir important de graines présent dans le sol risque de se disséminer lors des travaux.

Le diagnostic écologique révèle une faune et une flore diversifiée commune dans ce milieu périurbain avec la présence néanmoins de quelques espèces patrimoniales.

Leur présence constitue une contrainte forte à prendre en compte dans le projet et dans les mesures qui lui sont associées.

Les figures suivantes, extraites du diagnostic écologique de la faune et de la flore réalisé par la société BIOTOPE, situent les espèces végétales recensées et les habitats favorables du criquet l'Oedipode turquoise et du Lézard des murailles.

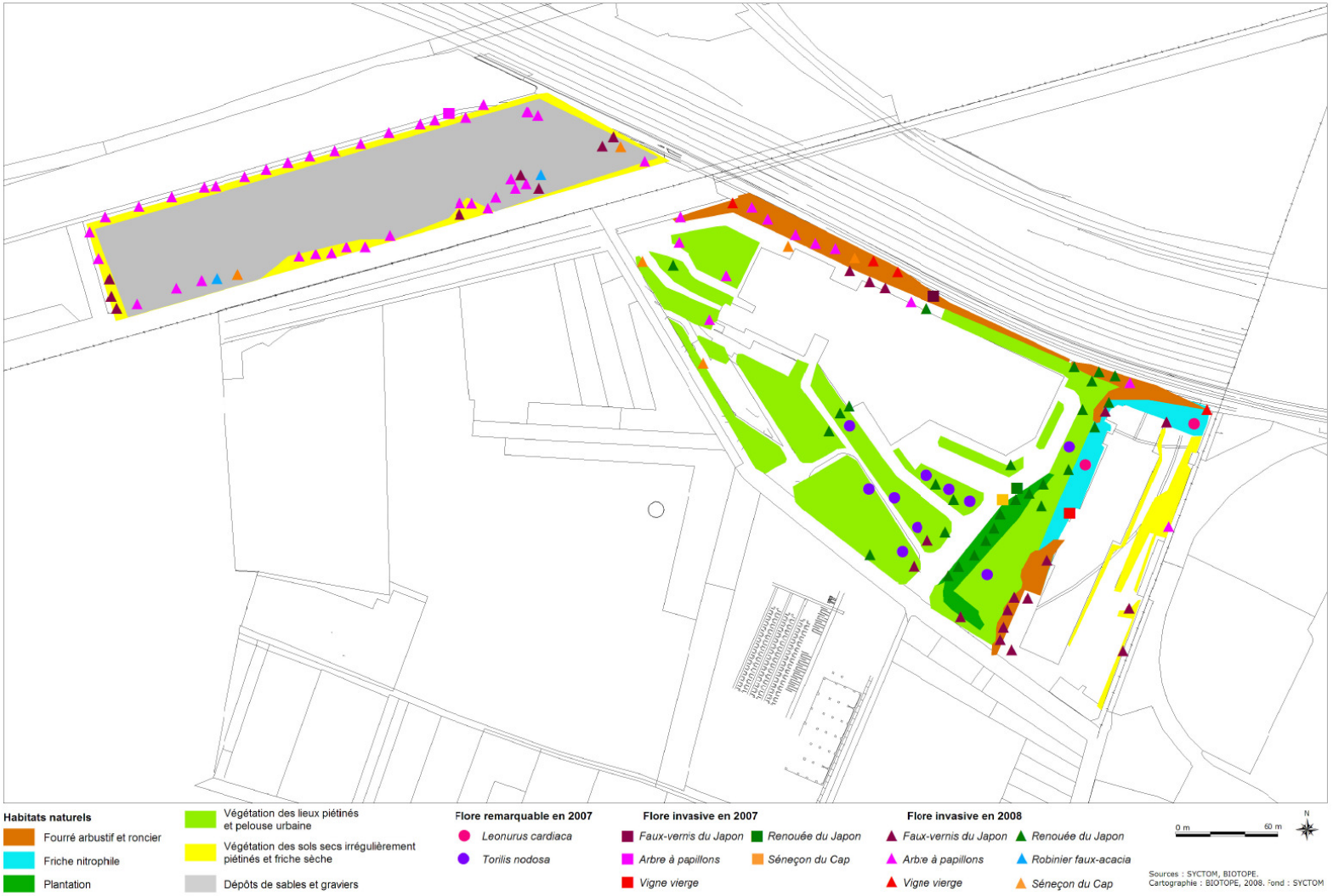


Figure 23 : Habitats naturels, flore remarquable et flore invasible sur l'emprise de la zone d'étude définie par BIOTOPE

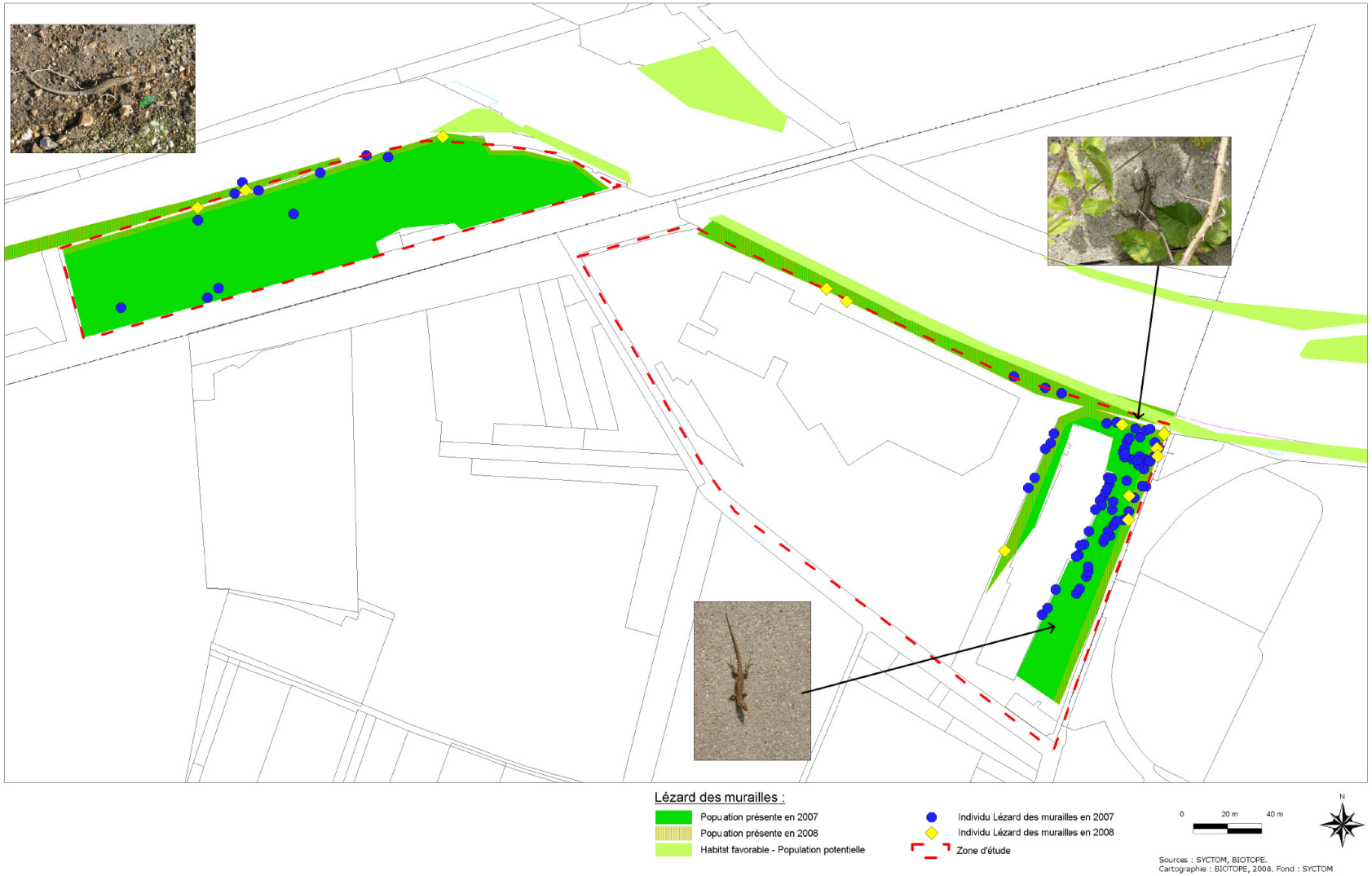


Figure 24 : Habitats favorables aux lézards des murailles sur l'emprise de la zone d'étude définie par BIOTOPE

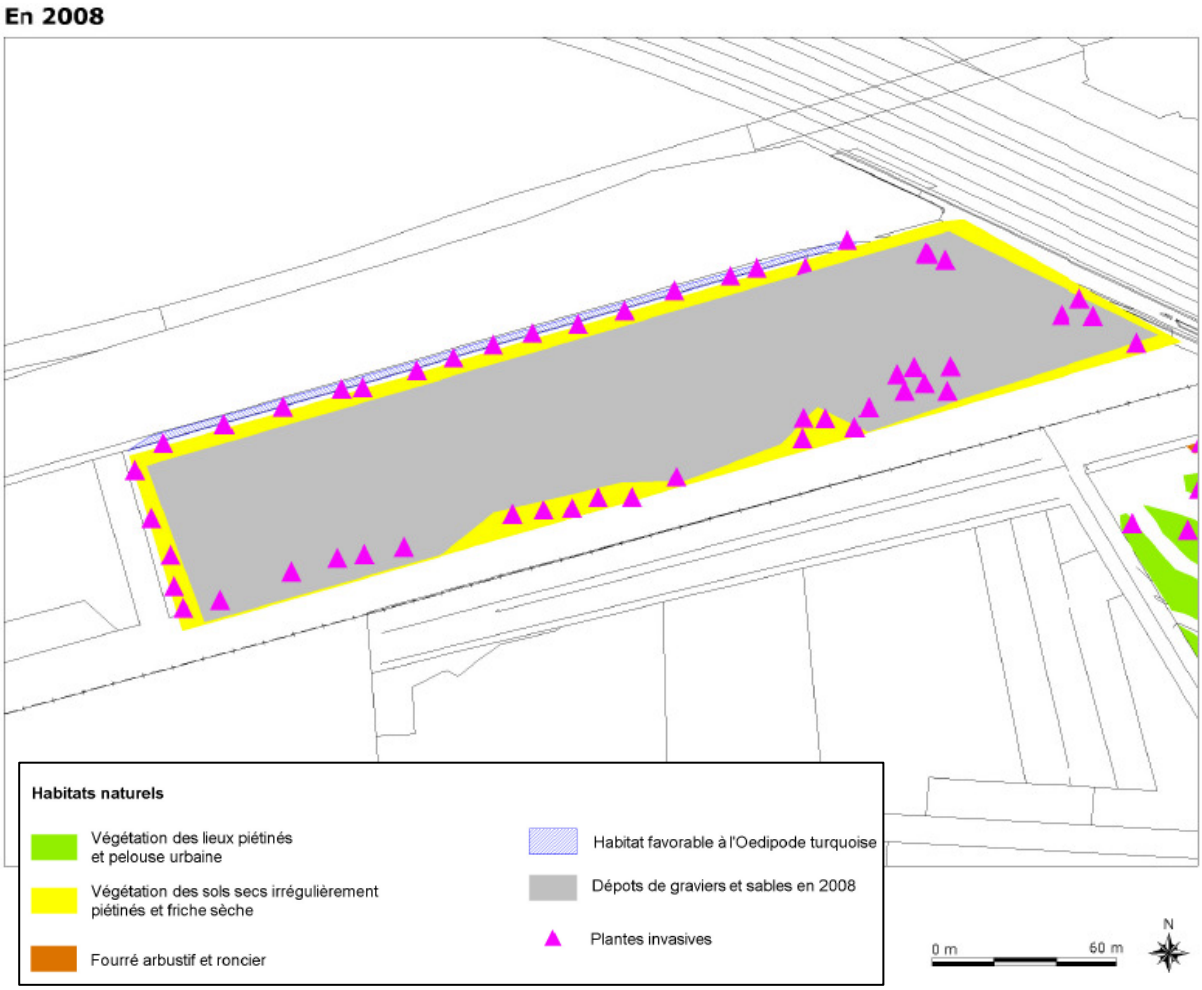


Figure 25 : Habitat favorable à l'Oedipode turquoise sur Mora le Bronze sur l'emprise de la zone d'étude définie par BIOTOPE

C.13.2. Impact sur la faune et la flore

C.13.2.1. Sensibilité du milieu

Le site est en dehors de toute zone protégée.

L'étude de la faune et de la flore réalisée dans le cadre du projet n'a pas relevée d'espèce végétale protégée au niveau national sur le site. Cependant, deux espèces végétales remarquables en Ile-de-France ont été identifiées : le Torillis à fleurs glomérulées et l'Agripaume cardiaque.

Concernant la faune, deux espèces protégées dont une au niveau national ont été recensées : un criquet l'OEdipode turquoise et le lézard des murailles

C.13.2.2. Effets du projet sur la faune et la flore

Phase de travaux

Le projet prévoit la destruction des bâtiments existants et la construction d'un nouveau bâtiment unique sur différents niveaux permettant la superposition des activités.

Ce bâtiment abritera la totalité des fonctions du centre multifilières à l'exception de l'administration et des locaux sociaux.

L'emprise du bâtiment couvrira 90 % de la surface au sol des terrains du site actuel et du site Intergoods.

La destruction et la construction des bâtiments engendreront la destruction des zones végétalisées et plus particulièrement de la zone située entre ces deux sites. Compte-tenu de l'absence d'espèces végétales protégées, l'impact du projet sur la flore sera limité.

Sur la parcelle de Bobigny, la création d'une plate-forme portuaire aura un impact limité, car seule, une petite part de la surface à l'ouest de la parcelle sera aménagée.

Par ailleurs, la réalisation des travaux pourra engendrer des perturbations sur la faune et plus particulièrement pour les populations des lézards des murailles (espèces protégées).

Phase d'exploitation

Les installations projetées ne prélèveront pas d'eau de nappe et ne rejetteront pas de polluants liquides dans le sol ou les eaux de la zone. Les milieux naturels ne seront donc pas impactés par des ponctions d'eau ou des rejets liquides.

Aucun rejet atmosphérique ne modifiera significativement la qualité de l'air. Par conséquent, les milieux naturels ne seront pas impactés par des rejets atmosphériques.

Les niveaux sonores relatifs à l'activité du centre seront conformes aux exigences règlementaires en limite de site. Les zones naturelles resteront donc hors de portée de toute nuisance sonore relative à l'activité du site.

Le trafic routier empruntera des voies déjà existantes et exploitées. Il n'est pas prévu de traverser des milieux naturels protégés lors des transports de déchets et de compost.

Par conséquent, dans son ensemble, l'exploitation du centre multifilières n'impliquera pas d'impact significatif sur les espaces naturels ainsi que sur la faune et la flore.

C.13.3. Mesures de limitation ou de suppression de l'impact

Le diagnostic écologique réalisé par la Société BIOTOPE révèle une faune et une flore diversifiée commune dans ce milieu périurbain avec la présence néanmoins de quelques espèces patrimoniales. Leur présence constitue une contrainte réglementaire forte à prendre en compte dans le projet. Différentes mesures d'atténuation des effets du projet sur le milieu naturel sont pour cela nécessaires :

En phase de travaux

- Débuter les travaux avant la période de reproduction des espèces sensibles au dérangement (principalement les oiseaux), qui s'étale de début avril à début août. Ils pourront commencer avant ou après cette période. Les espèces chercheront alors un autre milieu favorable à la reproduction. Par conséquent, cette mesure limite donc l'échec de reproduction et de dérangement,

- Rendre certains habitats peu accueillants pour les espèces les plus sensibles :

  - les deux zones de friche sèche sur Mora le Bronze et Intergoods et la friche nitrophile sur Intergoods devront être fauchées au printemps (avril-mai) afin de rendre l'habitat défavorable. Par conséquent, les espèces s'installeront ailleurs. Cette mesure limite la destruction d'individus et l'échec de la reproduction,

  - l'ensemble des micro-habitats favorables aux reptiles sur les parcelles de Mora le Bronze et Intergoods (macro-déchets, murets de pierres, blocs rocheux, …) seront évacués de la zone de chantier. Un délai suffisant sera laissé aux animaux pour coloniser d'autres secteurs (voies ferrées et murets aux alentours). Cette mesure interviendra préférentiellement en fin de printemps, en période de mobilité maximale des reptiles.

- Eviter les pollutions du sol et des milieux par la délimitation d'une zone de stockage des huiles, carburants et produits toxiques et le traitement des eaux usées,

- Gérer l'élimination des plantes invasives en amont du chantier par l'accompagnement d'un écologue en phase travaux afin d'organiser la destruction des individus des espèces susceptibles d'être favorisées par le chantier,

En phase d'exploitation

- Choisir un type d'éclairage adapté. Les lampes à sodium, de couleur orange et n'attirant pas les insectes, seront préférées aux lampes blanc-bleuté. L'impact du projet par dérangement sur les populations locales d'insectes et de chauves-souris s'en trouvera réduit,

- Conserver les murets en bordure du site, favorables à la présence du Lézard des murailles ; il est également envisageable de créer des murets en pierres sèches.

L'impact du projet, en intégrant ces différentes mesures d'atténuation d'impact, sera faible.

En outre, il convient de préciser que l'ensemble des mesures compensatoires de protection de l'environnement précédemment citées dans les autres paragraphes (bruit, rejets atmosphériques, …) permettant de limiter les impacts du projet sur l'eau, le sol, l'air et le bruit, contribuera directement ou indirectement à la préservation de l'environnement naturel du site.

C.13.4. Prolifération de nuisibles et autres animaux indésirables

C.13.4.1. Types et sources de prolifération de nuisibles

> Les rongeurs

Les déchets organiques constituent une réserve de nourriture. De ce fait, des rongeurs pourront être attirés par les installations de traitement de déchets ménagers et demeurer à proximité. Ces rongeurs pourraient rapidement proliférer au sein d'une installation non entretenue. Suivant la distance qui séparera les habitations les plus proches, le proche voisinage pourrait être touché par ce phénomène.

> Les insectes

Des insectes pourraient être attirés par les installations de traitement de déchets en exploitation. La venue des insectes pourra être causée par les dégagements d'odeurs depuis la masse des déchets ainsi que par la nourriture potentielle qu'offriront les déchets organiques.

> Les oiseaux

Les oiseaux pourraient également proliférer au niveau de l'installation de traitement de déchets ménagers.

Ils pourraient créer des désagréments pour le voisinage :

- bruit,

- salissures,

- dégâts.

Les modalités d'exploitation, décrites ci-après, limiteront fortement la présence de nuisibles attirés par les déchets.

C.13.4.2. Maîtrise de la prolifération de nuisibles et d'indésirables

La mesure principale pour éviter la prolifération des nuisibles et des indésirables correspond à la limitation de l'accès à la nourriture. Pour cela, les mesures suivantes seront mises en place :

- La réception des déchets sur le site s'effectuera via des camions-bennes fermées.
- Les déchets issus du site seront expédiés dans des conteneurs fermés.
- L'ensemble des activités s'effectueront dans l'enceinte du bâtiment principal dont les ouvertures resteront fermées, le bâtiment étant entièrement ventilé et mis en dépression.
- L'accès des camions, au bâtiment, s'effectuera par des sas.

Organisation de campagnes de lutte

La dératisation systématique et l'emploi d'insecticides contribueront à combattre tout développement de colonies d'animaux indésirables.

Ces opérations seront effectuées dans l'enceinte de l'installation et non dans ses environs, elles n'affecteront pas l'environnement proche du site.

Adaptation des techniques préventives à l'avifaune

Pour lutter contre la fréquentation des oiseaux, plusieurs mesures seront mises en place en cas de recrudescence du phénomène. Les mesures poursuivront deux objectifs :

- limitation de la fréquentation avifaunistique par la réduction de l'accès à la nourriture,
- limitation de la fréquentation avifaunistique au travers de l'utilisation de techniques d'effarouchement.

Dans ce cadre, le statut de protection de certaines espèces (rapaces, mouettes, ...) et les risques encourus pour le reste de la faune sauvage seront pris en compte, excluant de fait le recours aux techniques de chasse, piégeage ou empoisonnement.

La mesure d'évitement la plus efficace correspondra à la limitation de l'accès à la nourriture développée ci-avant.

C.13.5. Conclusion

Le site est en dehors de toute zone protégée.

Le diagnostic écologique révèle une faune et une flore diversifiée commune dans ce milieu périurbain avec la présence néanmoins de quelques espèces patrimoniales.

Leur présence constitue une contrainte forte à prendre en compte dans le projet et dans les mesures qui lui sont associées.

La destruction et la construction des bâtiments engendreront la destruction des zones végétalisées. Compte-tenu de l'absence d'espèces végétales protégées, l'impact du projet sur la flore sera limité.

La réalisation des travaux pourra également impliquer des perturbations sur la faune et plus particulièrement pour les populations du criquet l'OEdipode turquoise et des lézards des murailles (espèces protégées).

Différentes mesures d'atténuation permettront de limiter les effets du projet sur le milieu naturel.

Par ailleurs, des mesures seront mises en place pour limiter la prolifération des nuisibles.

L'impact du projet intégrant ces différentes mesures d'atténuation sera faible.

C.14. IMPACT SUR L'AGRICULTURE

C.14.1.1. Etat initial

Les zones AOC et IGP

La France dispose depuis longtemps d'un système de labellisation permettant de caractériser la qualité d'un produit alimentaire par référence à son territoire d'origine. L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) est le signe traditionnel de qualité haute gamme.

L'article L 115-1 du Code de la Consommation définit l'appellation d'origine comme "*la dénomination d'un pays, d'une région ou d'une localité servant à désigner un produit qui en est originaire et dont la qualité et les caractéristiques sont dues au milieu géographique comportant des facteurs naturels et humains*".

L'AOC est définie pour :

- une aire géographique de production,
- des conditions de production et d'agrément du produit.

Par ailleurs, afin de favoriser la diversification de la production agricole et de promouvoir des produits caractéristiques, l'Union Européenne s'est dotée le 14 juillet 1992, d'un règlement relatif aux produits agro-alimentaires autres que les vins et eaux-de-vie.

Ce règlement définit les indications géographiques protégées (IGP) afin d'assurer une protection d'une dénomination géographique de produits agricoles et/ou agro-alimentaires dont les caractéristiques et spécificités sont liées au terroir, au bassin de production et au savoir-faire.

Les IGP sont définies comme étant "*le nom d'une région, d'un lieu déterminé ou, dans des cas exceptionnels, d'un pays, qui sert à désigner un produit agricole ou une denrée alimentaire originaire de cette région, de ce lieu déterminé ou de ce pays, et dont une qualité déterminée, la réputation ou une autre caractéristique peut être attribuée à cette origine géographique et dont la production et/ou la transformation, et/ou l'élaboration ont lieu dans l'aire géographique délimitée*".

Situation aux environs du site

Le site est implanté dans une zone urbanisée. Il n'y a pas de zones agricoles à proximité du site.

Selon les données du ministère de l'agriculture et de la pèche suite au recensement agricole effectué en 2 000, au niveau du département de Seine-Saint-Denis, 59 exploitations agricoles ont été identifié couvrant une superficie de 944 ha dont l'activité est à plus de 50 % tournée vers les fleurs et l'horticulture diverse, l'élevage ne concernant que 5 % des exploitations.

Aucune exploitation agricole n'a été recensée sur la commune de Romainville. Les données concernant les communes voisines de Bobigny et Noisy-le-Sec sont classées confidentielles par le ministère de l'agriculture et de la pêche et ne sont donc pas accessibles.

Selon les données disponibles sur le site de l'INAO, la commune de Romainville et les communes voisines (Pantin, Bobigny, Noisy-le-Sec) sont classées pour l'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) « Brie de Meaux ». Cependant, cette appellation concerne uniquement l'opération d'affinage et non la fabrication du Brie de Meaux.

C.14.1.2. Situation actuelle

Les activités du site actuel ne génèrent pas d'impact sur le milieu agricole.

C.14.1.3. Situation future

Comme actuellement, le projet ne génèrera pas d'impact sur le milieu agricole.

Le compost normé en attente de confirmation par analyse produit par le site sera acheminé vers un site externalisé pour un traitement complémentaire (apport de potassium et de phosphore). L'objectif de ce traitement sera d'obtenir un produit d'une qualité constante et élevée afin d'offrir une gamme de produits normés.

L'étude de l'impact généré par cette plate-forme ainsi que par l'utilisation du compost ainsi produit fait l'objet d'un dossier spécifique à cette installation ; cette dernière n'entrant pas dans le périmètre du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

C.15. IMPACT SUR LA PROTECTION DES BIENS MATERIELS ET DU PATRIMOINE CULTUREL

C.15.1. Etat initial

Le patrimoine culturel peut bénéficier de contraintes réglementaires très strictes.

Il s'agit notamment des sites inscrits ou classés (Loi du 2 mai 1930 – art L.341 et suivants du Code de l'Environnement) et des monuments historiques et de leurs abords (loi du 31 décembre 1913, en cours de codification, aux articles L. 621-1 et suivants du code du patrimoine).

Les sites inscrits ou classés

La loi du 2 mai 1930 codifiée aux articles L. 341-1 à L. 341-22 du Code de l'Environnement, a pour objectif la préservation des espaces du territoire français présentant un intérêt général du point de vue scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire. Le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel constitue la reconnaissance officielle de sa qualité et sa décision de placer son évolution sous le contrôle et la responsabilité de l'Etat.

Il existe deux niveaux de protection :

Le **Classement** est une protection forte qui correspond à la volonté de strict maintien en l'état du site désigné, ce qui n'exclut ni la gestion ni la valorisation. Généralement consacré à la protection d'espaces « naturels », le classement intègre aussi les espaces bâtis qui présentent un intérêt architectural certain. Les sites classés ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale.

L'**Inscription** à l'inventaire départemental des sites est une procédure plus fréquente qui constitue une garantie minimale de protection, en soumettant tout changement d'aspect du site à déclaration préalable.

Situation aux environs du site

Selon les données issues du site internet de la DIREN Ile de France, un site classé se trouve aux abords du site :

- Le Parc des Buttes-Chaumont, n°7494, s'étend dans le 19ème arrondissement de Paris, 26,9 ha situé à 4 km au sud ouest du site.

Deux sites inscrits sont également présents :

- La Cité-jardin au Pré Saint Gervais, n°7148, s'étend sur la commune du Pré Saint Gervais, 7.73 ha situés à 2,5 km au sud-ouest du site
- L'ensemble urbain à Paris, n°7497, dans le 19ème arrondissement de Paris, 4374,9 ha situé à 3,2 km au sud ouest du site.

Les monuments historiques inscrits ou classés

Les dispositions de la loi du 31 décembre 1913 modifiée sur les monuments historiques soumettent à autorisation préalable toute construction nouvelle ou toute modification de nature à affecter l'aspect d'un immeuble situé dans le champ de visibilité d'un monument classé ou inscrit à l'inventaire des monuments historiques. Est considéré comme étant dans le champ de la visibilité d'un immeuble protégé au titre des monuments historiques : « tout autre immeuble nu ou bâti, visible du premier, ou visible en même temps que lui et compris dans un périmètre n'excédant pas 500 m ».

Situation aux environs du site

Selon la base Mérimée du Ministère de la Culture consultable sur Internet, on recense, sur la commune de Romainville et les communes avoisinantes les monuments suivants :

Commune	Monuments historiques	Distance et direction par rapport au site
Romainville	Cinéma le Trianon	1,2 km/ S
Romainville	Eglise	1,1 km/ S
Noisy le Sec	Cité expérimentale de Merlan	2 km/ E
Pantin	Eglise Saint Germain. Classée monument historique par l'arrêté du 29 décembre 1978.	1.7 km / SO
Pantin	Groupe scolaire. Inscrit monument historique par arrêté du 18 Novembre 1997.	1.7 km / SO
Pantin	Hôtel particulier. Inscrit monument historique par l'arrêté du 21 décembre 1984	1.7 km / SO
Pantin	Piscine. Inscrite monument historique par arrêté du 21 janvier 1997	2.5 km / O
Pantin	Usine élévatrice des eaux. Inscrite monument historique par arrêté du 21 janvier 1997	2.5 km / O
Bobigny	Bourse départementale du travail inscrite monument historique par arrêté du 23 avril 2007	1,2 km/ N
Bobigny	Ancienne gare SNCF de la grande ceinture. Voie ferrée inscrite monument historique par arrêté du 24 janvier 2005	1,4 km/ N
Bobigny	Cimetière musulman inscrit monument historique par l'arrêté du 25 janvier 2006.	400 m / NO
Bobigny	Hôpital Avicenne classé monument historique par l'arrêté du 25 janvier 2006.	2 km / N

Tableau 52 : Monuments historiques à proximité du site

Le site se trouve dans le périmètre de protection du cimetière musulman.

C.15.2. Situation actuelle

Les impacts sur les sites classés et monuments historiques peuvent être de nature visuelle ou lié aux rejets atmosphériques qui entraînent la détérioration des matériaux constructifs.

Le centre de transfert des ordures ménagères et le centre de tri et de collecte sont situés dans un bâtiment unique de type industriel et de couleur sobre. Son toit haubané en fait un élément remarqué dans le paysage.

Le site est implanté à 400 m au Sud/Est du cimetière musulman. Il est séparé du cimetière par les voies ferrées et l'ex RN 3 qui s'élève en viaduc à plus de 6 mètres à la hauteur du terrain pour franchir le faisceau SNCF. Le viaduc de l'ex RN 3 forme donc un écran qui limite la visibilité du site depuis le cimetière musulman. Seul est visible depuis de ce point, le toit haubané du bâtiment.

Les activités du site ne génèrent pas de rejets atmosphériques de nature à altérer des matériaux de construction.

L'impact sur le patrimoine culturel et les biens matériels est négligeable.

C.15.3. Situation future et mesures prises pour limiter l'impact

Le site se trouvant dans le périmètre de protection du cimetière musulman, les demandes de permis de construire du projet seront soumises à l'avis de l'architecte des Bâtiments de France.

Comme cela a été développée dans le paragraphe relatif à l'impact sur le paysage (cf. paragraphe C.3), la localisation du terrain du projet en entrée de la commune de Romainville et au croisement du faisceau SNCF et de l'ex RN 3 en fait un site particulier.

Compte tenu de ce contexte et afin de répondre à la cible HQE du projet qui vis à la préservation de la qualité visuelle, un vaste projet d'aménagements paysagers a été développé par le Groupement.

Les principaux aménagements prévus en termes de dispositions paysagères seront les suivants :

- L'ensemble des installations sera intégré dans un bâtiment unique. Les activités du site ne seront donc pas visibles de l'extérieur,
- La toiture du bâtiment sera entièrement végétalisée,
- Les façades seront composées de panneaux en polycarbonate alvéolaires claires, translucides et opaques,
- Le bâtiment administratif permettra de masquer l'entrée du centre depuis l'ex RN 3.

Il est rappelé que le cimetière musulman est implanté à 400 m au Nord/Ouest du site et que le viaduc de l'ex RN 3 forme un écran qui limite la visibilité du site depuis le cimetière. Ainsi, compte-tenu des dispositions listées ci-avant, seul le bâtiment administratif sera visible depuis le cimetière musulman.

En comparaison avec le site actuel, l'ensemble de ces aménagements permettra donc de limiter l'impact visuel du site dans le paysage environnant et vis à vis du patrimoine culturel et des biens matériels.

Par ailleurs, les rejets du centre de traitement multifilières seront les rejets canalisés des installations de combustion de biogaz ainsi que les rejets canalisés des biofiltres et du dépoussiéreur.

Les rejets atmosphériques liés aux installations de combustions seront limités de par l'utilisation du biogaz produit comme combustible. Ils seront constitués essentiellement d'azote (N_2), d'oxygène (O_2), de vapeur d'eau (H_2O), et de gaz carbonique (CO_2).

Les traitements de l'air vicié mis en place (biofiltres, dépoussiéreur) permettront d'épurer l'air vicié avant rejet et de limiter les émissions diffuses émises par les activités du site.

Par conséquent, les émissions atmosphériques du site seront maîtrisées et l'impact du projet sur le patrimoine culturel et les biens matériels sera limité.

C.16. IMPACT SUR L'HYGIENE, LA SANTE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE

Les risques sanitaires qui sont susceptibles d'être générés par l'exploitation des activités du futur centre multifilières ont fait l'objet d'une analyse particulière jointe en Annexe I et à laquelle le lecteur pourra se reporter.

Cette étude a été réalisée selon la méthodologie française générale, utilisée dans le cadre du chapitre relatif à l'évaluation des risques sanitaires des études d'impact, et précisée par les référentiels :

- de l'Institut National de Veille Sanitaire (INVS) : « Guide pour l'analyse du Volet Sanitaire des études d'impact » (publié en 2000), pour le compte du Ministère chargé de la Santé ;
- de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) : « Evaluation des risques sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'impact des ICPE » (actualisée en 2003), pour le compte du Ministère chargé de l'Environnement.

Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

« *La présente étude concerne l'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) et l'étude de dispersion des odeurs du futur centre multifilières de traitement de déchets à Romainville (93). Cette étude concerne la phase d'exploitation du futur site de Romainville.*

Les risques ont été évalués pour l'inhalation, qui constitue la principale voie d'exposition. Les autres voies d'exposition n'ont pas été considérées comme significatives.

Les principaux rejets diffus et canalisés de la future installation ont été pris en compte. Ils sont issus des sources suivantes :

- *Pour les rejets diffus à l'intérieur du bâtiment : émissions liées au traitement des déchets (tri, méthanisation, post-traitement du digestat déshydraté, etc.), gaz d'échappement et poussières émis par les véhicules circulant sur le site et émissions des engins fixes (chargeurs) et mobiles (locotracteurs) présents sur le site. Tous ces rejets sont collectés et traités au niveau des biofiltres, après dépoussiérage ;*
- *Pour les rejets diffus à l'extérieur du bâtiment : émissions des engins mobiles (locotracteurs et péniches) servant à transporter les déchets et les produits du futur centre ;*
- *Pour les rejets canalisés : biofiltres, installations de combustion du biogaz et dépoussiéreur.*

Le bilan des flux a été réalisé de la façon la plus exhaustive possible conformément aux recommandations des guides méthodologiques de l'InVS, de l'INERIS et de l'ASTEE, notamment. Il se base ainsi sur les données fournies par la Société URBASER ENVIRONNEMENT, sur la réglementation (installations de combustion notamment), sur la bibliographie disponible et sur des méthodes validées au niveau international.

Le modèle de dispersion atmosphérique ADMS 4, internationalement reconnu, a été utilisé pour calculer les concentrations atmosphériques, mais aussi la dispersion des odeurs. Il prend en compte la variation des conditions météorologiques ainsi que l'influence de la topographie du terrain et des bâtiments sur site.

L'évaluation des effets sur la santé est réalisée en termes d'Indice de Risque (IR) pour les substances à effet de seuil, en termes d'Excès de Risque Individuel (ERI) pour les substances sans effet de seuil, et en termes de ratio entre les concentrations modélisées et les Valeurs Guides (VG) en vigueur pour les substances ne possédant pas de valeurs toxicologiques de référence (VTR) au sens strict (NO_x, SO_2 et particules assimilées à des PM_{10}).

Les VTR et les VG retenues pour cette évaluation sont issues de la réglementation en vigueur et de travaux d'experts reconnus aux niveaux français et international. Dans le cadre d'une première approche, les IR calculés pour les différents traceurs sont additionnés. Il en est de même pour les ERI.

Les calculs ont considéré une exposition globalement majorante pour les différents récepteurs sélectionnés dans les environs du futur centre. Les résultats de ce calcul sont présentés dans le tableau ci-dessous, pour les quatre récepteurs les plus exposés et pour les deux solutions étudiées.

Récepteur	***R1***	***R3***	***R4***	***R5***	***R7***	***Valeur de référence***
Localisation	*Ancienne loge du gardien du parc à ferraille*	*Sanofi*	*Port*	*Les Vignes*	*Ecole hôtelière*	
Type d'exposition	*professionnelle*	*professionnelle*	*professionnelle*	*résidentielle*	*scolaire*	
SOL1						
Somme des IR	*0,227*	*0,285*	*0,124*	*0,206*	*0,373*	***1***
Sommes des ERI	*$2,10.10^{-6}$*	*$2,49.10^{-6}$*	*$1,27.10^{-6}$*	*$2,01.10^{-6}$*	*$3,93.10^{-6}$*	***10^{-5}***
Ratio maximum (C_{air} / VG)	*0,08*	*0,08*	*0,10*	*0,02*	*0,05*	***1***
SOL2						
Somme des IR	*0,220*	*0,275*	*0,122*	*0,205*	*0,357*	***1***
Sommes des ERI	*$2,07.10^{-6}$*	*$2,32.10^{-6}$*	*$1,27.10^{-6}$*	*$2,19.10^{-6}$*	*$3,86.10^{-6}$*	***10^{-5}***
Ratio maximum (C_{air} / VG)	*0,03*	*0,03*	*0,08*	*0,01*	*0,02*	***1***

Tableau 53 : Résultats de l'étude des risques sanitaires

Les expositions calculées au niveau des autres récepteurs sont inférieures aux valeurs précédentes.

En conclusion, les niveaux de risque sur la santé calculés pour le futur centre de traitement multifilières de déchets de Romainville, y compris pour les personnes sensibles et malgré les hypothèses majorantes considérées, sont inférieurs aux seuils de référence définis par les Pouvoirs Publics sur la base des travaux d'experts sanitaires compétents tant au niveau national (Ministère de la Santé) qu'au niveau international (OMS, notamment). »

C.17. IMPACT LIE AU CHANTIER

C.17.1. Principes d'aménagement

Le chantier pour la réalisation du projet (démolition des bâtiments existants et construction du nouveau centre) aura une durée prévisionnelle de 34 mois.

Pendant cette période, l'exploitation du centre actuel sera maintenue. Elle sera toutefois modifiée compte tenu de la réalisation concomitante des travaux du nouveau centre de traitement multifilières. Elle comprendra :

- La réception / transfert / transport des ordures ménagères estimées à 300 000 tonnes/an sur site,
- Les activités de réception et de tri sur site des collectes sélectives estimées à 30 000 tonnes/an.

Afin de maintenir les activités de transfert des ordures ménagères et de tri des collectes sélectives sur le site durant la phase de chantier, les travaux de démolition et de construction du nouveau centre s'effectueront par étapes.

Ainsi, les travaux débuteront par les parties est et sud du site. Dans un premier temps, seront construites la rampe d'accès au site et les fosses de réception des ordures ménagères, puis dans un second temps la zone de tri des collectes sélectives.

Afin de permettre l'approvisionnement de certains matériaux et éventuellement l'évacuation des gravats de démolition et des terres excavées vers des filières de traitement adaptées, la plate-forme portuaire et le passage inférieur sous l'ex-RN 3 seront réalisés préalablement à la phase de chantier de construction du futur centre.

Il est à noter que pendant toute la phase de chantier, les zones de travaux et d'exploitation du centre seront délimitées et séparées l'une de l'autre. Les travaux s'effectueront dans un chantier clos.

C.17.2. Organisation générale du chantier

C.17.2.1. Organisation sécurité du chantier

Les travaux seront réalisés conformément aux dispositions légales et aux prescriptions réglementaires en matière de sécurité ou de protection de l'environnement en vigueur.

Un Coordonnateur Sécurité mandaté par le Maître d'Ouvrage surveillera le déroulement des travaux.

Le coordonnateur aura pour mission :

- de veiller à ce que les principes généraux de prévention soient effectivement mis en œuvre ;
- d'élaborer et de tenir à jour le Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS);
- de constituer le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) ;
- d'ouvrir et de tenir à jour le registre-journal de la coordination ;
- de définir les sujétions afférentes à la mise en place et à l'utilisation des protections collectives, des appareils de levage, des accès provisoires et des installations générales ;
- d'organiser les inspections communes et de définir les consignes ;
- d'obtenir les Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé, rédigés par chaque entreprise (article R.4532-57 du Code du travail), éventuellement de les communiquer (l'article R.4532-59 du Code du travail) ;
- d'organiser la coordination de la sécurité entre les différents intervenants ;
- de prendre en compte les interférences avec les activités d'exploitation sur le site à l'intérieur - ou à proximité duquel - est implanté le chantier ;
- de présider le collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail lorsqu'il est requis c'est-à-dire au-delà de la catégorie 2 (Articles R.4532-77 à R.4532-94 du Code du travail) ;
- de prendre les dispositions nécessaires afin que seules les personnes autorisées puissent accéder au chantier.

Préalablement aux travaux, compte tenu de la complexité technique du chantier (effectifs, durée, nature des travaux), un protocole de coordination générale en matière de sécurité et de protection de la santé (SPS) sera établi entre les différentes intervenants :

- le maître d'ouvrage (SYCTOM)
- le groupement d'intérêt économique (URBASER ENVIRONNEMENT, VALORGA International SAS, S'PACE),
- le coordinateur SPS,
- l'exploitant de l'usine,
- les entreprises intervenantes pour le compte de ce projet.

L'objet de ce protocole sera de définir les responsabilités et limites d'intervention respectives entre les différents intervenants.

Il concernera la sécurité de l'ensemble des travailleurs devant intervenir sur la construction du nouveau centre de traitement multifilières des déchets sachant que celui-ci restera en activité durant toute la réalisation de ce projet. Il permettra de considérer la co-activité des entreprises réalisant les travaux et l'exploitation de l'usine.

Par ailleurs, un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS), établi par le Coordonnateur Sécurité du chantier en collaboration avec Maître d'Ouvrage, sera mis en place en début de chantier afin de définir l'ensemble des mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence des activités des différents intervenants sur le chantier.

Ses recommandations relatives à l'organisation du chantier (sécurité, signalisation, circulation, transport et évacuation de matériaux, propreté du chantier, stockage de matériaux, …) devront être respectées par l'ensemble des intervenants.

Enfin, des Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) seront établis par chaque entreprise intervenante sur le chantier.

C.17.2.2. Organisation environnementale du chantier

Tout chantier de construction génère des nuisances sur l'environnement proche, l'enjeu est donc de limiter ces nuisances au bénéfice des riverains, des ouvriers du chantier, et de l'environnement.

Dans le cadre de la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale), l'organisation du chantier sera étudiée de façon à minimiser au maximum les impacts du chantier sur l'environnement.

Une charte environnementale du chantier sera élaborée. Elle décrira les mesures destinées à protéger les riverains d'une part, l'environnement local (eaux superficielles et souterraines, sols, etc.) d'autre part. Toute entreprise intervenant sur le chantier sera tenue de signer cette charte y compris bien sûr les sous-traitants.

Cette charte abordera notamment les points suivants :

- La démarche d'information des riverains,
- La démarche d'information du personnel de chantier,
- Les horaires de travail,
- Les moyens mis en œuvre pour maîtriser le trafic, limiter les nuisances sonores à l'intérieur et à l'extérieur du chantier, et notamment les niveaux sonores admissibles des engins de chantier,
- Les moyens mis en œuvre pour limiter les émissions de poussières et de boue,
- Le plan d'installation de chantier aux différentes phases de celui-ci,
- La procédure de gestion des déchets de chantier, en détaillant les filières de valorisation mises en place et le devenir des déchets,
- Les mesures prises pour :
  - éviter de polluer les eaux superficielles (bacs de rétention sous les fûts d'hydrocarbures, choix d'huiles de décoffrage non polluantes, bacs de décantation des laitances de béton, etc.),
  - éviter les salissures des abords (aire de lavage des roues des camions)
  - sensibiliser le personnel, y compris celui des sous-traitants, au respect de la charte,
- Le partage des responsabilités dans la mise en œuvre et le contrôle de la charte tout au long du chantier y compris les sanctions en cas de non respect de la charte.

C.17.3. Nuisances environnementales liées au chantier

Les nuisances liées au chantier seront de différents ordres, à savoir :

- Nuisances sonores par la présence d'engins de chantier (pelleteuses, camions, centrale à béton…),
- Nuisances sur le sol par une éventuelle pollution par les produits utilisés lors du chantier (huile hydraulique, huile moteur, ciment en poudre…),
- Nuisances sur le milieu naturel par perturbation de l'habitat des espèces faunistiques et floristiques,
- Consommation d'eau et rejets en eau,
- Trafic de véhicules de chantier (transport des matériaux, des gravats…),
- Envolées de poussières,
- Production de déchets de chantier.

Il est rappelé que le chantier aura une durée prévisionnelle de 34 mois. Le nombre de personnes qui travaillera sur ce site pourra atteindre 500 personnes.

C.17.3.1. Impacts sur le bruit et mesures compensatoires

Le chantier occasionnera des nuisances sonores dues principalement :

- aux mouvements des véhicules à moteur (pelleteuses et camions) et aux chargements des véhicules,
- aux engins de perforation, qui seront néanmoins peu utilisés compte tenu de la nature géophysique du terrain (pas de roche massive identifiée),
- à la centrale à béton (mélange des composants pour réaliser le béton) dont le niveau sonore est relativement modeste. Il n'est pas prévu de broyage,
- à la découpe métallique (préparation des poutrelles, des fers à béton…).

Il n'est pas prévu de dynamitage.

Ces nuisances seront perceptibles par le voisinage immédiat constitué essentiellement d'industriels (l'habitation la plus proche étant située à 150 m au sud des parcelles de Romainville).

Les niveaux sonores resteront à un niveau tout à fait acceptable par le voisinage, en dessous des limites réglementaires avec parfois des pics sonores inévitables pour ce type de chantier.

C.17.3.2. Impacts sur le sol et le sous-sol et mesures compensatoires

Les nuisances sur le sol et le sous-sol sont de deux ordres :

- Le terrassement et l'excavation,
- Les pollutions par les produits utilisés sur le site.

Des procédures strictes permettront d'éviter une pollution sur le site durant les travaux :

- Les stockages de carburants des véhicules se feront sur des rétentions,
- L'aire de chargement des carburants se fera sur dalle étanche,
- L'entretien des véhicules se fera hors du site.

Les véhicules et engins de chantier seront contrôlés préalablement par le responsable chantier afin de vérifier qu'aucune fuite d'huile ne puisse nuire au sol et au sous-sol.

En cas de problème sur un engin ou un véhicule, celui-ci sera ramené à son lieu d'entretien hors du site pour réparation.

Les terrassements sont inévitables de par la nature même du chantier. Les pollutions seront évitées par la bonne qualité des engins.

La centrale à béton sera implantée sur une zone étanchée afin d'éviter tout entraînement de ciment en cas de pluie. Il convient de préciser que le ciment sera conservé dans un silo à l'abri des intempéries.

Dans les zones impactées par les métaux, les hydrocarbures et/ou les solvants chlorés et recensés dans le cadre de l'état initial du sol et des eaux souterraines réalisé en août 2008 par la société URS France, si dans le cadre du réaménagement du site des terres sont excavées, les filières d'élimination hors site seront fonction du niveau d'impact dans les sols et de la mobilité des polluants. Pour ce faire, en phase chantier des analyses complémentaires, notamment des tests de lixiviation, devront être réalisés sur un nombre suffisant d'échantillons provenant des zones à excaver préalablement aux demandes d'acceptation des terres. Pour cela des sondages suivant un maillage fin seront réalisés.

En fonction du résultat de ces analyses, des mesures de protection spécifiques seront mises en place pour les travailleurs, lors de l'excavation des terres, afin de limiter les risques sanitaires liés aux polluants présents dans les sols.

Le volume de terre à excaver potentiellement pollué est estimé à environ 5000 m^3 sous réserve des résultats des analyses complémentaires.

C.17.3.3. Impact sur la faune et la flore et mesures compensatoires

Concernant la faune et la flore, sont reprises ici, les principales mesures décrites dans le chapitre relatif à l'impact sur la faune et la flore (cf. paragraphe C.13).

Le diagnostic écologique réalisé par la Société BIOTOPE révèle une faune et une flore diversifiée commune dans ce milieu périurbain avec la présence néanmoins de quelques espèces patrimoniales. Leur présence constitue une contrainte réglementaire forte à prendre en compte dans le projet. Différentes mesures d'atténuation des effets du projet sur le milieu naturel sont pour cela nécessaires pendant la phase de chantier :

- Débuter les travaux avant la période de reproduction des espèces sensibles au dérangement (principalement les oiseaux), qui s'étale de début avril à début août. Ils pourront commencer avant ou après cette période. Les espèces chercheront alors un autre milieu favorable à la reproduction. Cette mesure limite donc l'échec de reproduction et de dérangement,

- Rendre certains habitats peu accueillants pour les espèces les plus sensibles :

  - les deux zones de friche sèche sur Mora le Bronze et Intergoods et la friche nitrophile sur Intergoods devront être fauchées au printemps (avril-mai) afin de rendre l'habitat défavorable. Les espèces s'installeront donc ailleurs. Cette mesure limite la destruction d'individus et l'échec de la reproduction,

  - l'ensemble des micro-habitats favorables aux reptiles sur les parcelles de Mora le Bronze et Intergoods (macro-déchets, murets de pierres, blocs rocheux, …) seront évacués de la zone de chantier. Un délai suffisant sera laissé aux animaux pour coloniser d'autres secteurs (voies ferrées et murets aux alentours). Cette mesure interviendra préférentiellement en fin de printemps, en période de mobilité maximale des reptiles.

- Eviter les pollutions du sol et des milieux par la délimitation d'une zone de stockage des huiles, carburants et produits toxiques et le traitement des eaux usées,

- Gérer l'élimination des plantes invasives en amont du chantier par l'accompagnement d'un écologue en phase travaux afin d'organiser la destruction des individus des espèces susceptibles d'être favorisées par le chantier,

Ces mesures permettront de limiter au maximum les conséquences sur l'habitat naturel lors des périodes de chantier.

C.17.3.4. Impacts des besoins et rejets en eau et mesures compensatoires

Il est prévu un raccordement de chantier au réseau d'eau de ville de Romainville.

L'eau sera utilisée :

- à la préparation du béton,
- au lavage des camions avant qu'ils ne circulent sur la voirie publique,
- aux sanitaires.

Les véhicules sortant du site en chantier seront préalablement nettoyés sur une zone prévue à cet effet qui sera munie d'une dalle étanche pouvant collecter les eaux de lavage. Ces dernières seront épurées dans un séparateur à hydrocarbures et dans un décanteur avant l'envoi au réseau de collecte des eaux de la commune de Romainville.

Les essieux des camions seront nettoyés sur des bacs de lavage avant la sortie du chantier. Les camions seront équipés de bacs récupérateurs, évitant de salir la chaussée, et de bennes hermétiquement closes sur un pourtour dépassant de 20 cm la charge maximum du camion.

Il est également prévu que des bâtiments mobiles soient présents sur le site durant toute la durée du chantier. Ces bâtiments seront équipés de toilettes et de vestiaires. Les eaux sanitaires usées seront collectées et envoyées dans le réseau de collecte de la commune de Romainville pour être traitées par la station d'épuration d'Achères.

C.17.3.5. Impact sur le trafic et mesures compensatoires

Les véhicules de terrassement resteront à demeure sur le site le temps nécessaire à leur utilisation. Ces véhicules pourront cependant faire l'objet d'un entretien en extérieur par transport routier spécialisé (mise sur remorque).

Les matériaux de construction pourront être amenés sur site par voie fluviale et par voie routière.

Les gravats de démolition des bâtiments et les terres excavées pourront également être évacuées par voie fluviale et par voie routière.

Le trafic engendré, au plus fort du chantier, est estimé à 70 véhicules par jour soit un nombre mouvement moyen journalier de 140 véhicules par jour (1 mouvement : 1 camion entrant *ou* sortant).

Ce trafic supplémentaire ne sera pas susceptible de perturber le trafic de la zone.

Ces véhicules emprunteront ensuite l'ex RN°3 pour relier les centres de distribution des matériaux. La moyenne journalière annuelle était de 27 635 véhicules/jour sur l'ex RN 3. On estime que le trafic poids lourds est de l'ordre de 4 % du trafic total.

L'impact du chantier peut donc être estimé à une augmentation inférieure à 0,5 % sur le trafic global de l'ex RN 3 et une augmentation de près de 13 % des poids lourds sur cette même route.

Le trafic fluvial généré par le site engendrera une augmentation du trafic fret du canal de l'Ourcq de près de 20 %. Cette utilisation s'inscrit dans le sens du développement des voies de transport substitutives au transport routier.

C.17.3.6. Impact des envolées de poussières et mesures compensatoires

Les travaux d'aménagement seront à l'origine de l'envol de poussières lié à la circulation des poids-lourds, à la démolition des bâtiments et à l'excavation des terres.

Afin de maîtriser les envols de poussières lors des périodes sèches, un arrosage sera assuré afin d'humidifier les pistes.

Ainsi, les nuisances liées aux poussières resteront faibles sur le voisinage compte tenu des mesures de protection mises en œuvre (arrosage du sol, limitation de la vitesse) et de l'éloignement des habitations les plus proches.

Les voiries environnantes empruntées par la circulation des camions ou engins de chantier seront maintenues en bon état.

La propreté du chantier sera contrôlée en permanence.

C.17.3.7. Impact relatif aux déchets produits et mesures compensatoires

Les déchets générés par le chantier seront de type :

- Métaux,
- Chute de matériaux de construction (bois, câbles électriques, enduits…),
- Gravats d'excavation (terres),
- Gravats de démolition,
- Déchets divers (chiffons, papiers, plastiques, cartons, palettes…),
- Déchets ménagers du personnel…

Des bennes spécifiques seront mises à disposition du personnel de chantier afin d'opérer un tri sélectif des déchets à la source. Les déchets recyclables (métaux, papiers/cartons, plastiques, bois) seront repris par la filière de tri des collectes sélectives.

Les déchets ménagers du personnel seront déversés avec les ordures ménagères résiduelles.

Les déchets souillés (chiffons,..) seront collectés dans une benne spécifique puis dirigés vers une filière de traitement adaptée de type valorisation énergétique.

Les gravats de démolition, selon leur qualité, seront envoyés vers une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND), de déchets inertes (ISDI) ou de déchets dangereux (ISDD).

Dans les zones impactées par les métaux, par des hydrocarbures et/ou des solvants chlorés et recensées dans le cadre de l'état initial du sol et des eaux souterraines réalisé en août 2008 par la société URS France (cf. paragraphe C.4.2), si dans le cadre du réaménagement du site des terres sont excavées, les filières d'élimination hors site seront fonction du niveau d'impact dans les sols et de la mobilité des polluants. Pour ce faire, en phase chantier des analyses complémentaires, notamment des tests de lixiviation, devront être réalisés sur un nombre suffisant d'échantillons provenant des zones à excaver préalablement aux demandes d'acceptation des terres. Pour cela des sondages suivant un maillage fin seront réalisés. Le volume de terre à excaver potentiellement pollué est estimé à environ 5000 m³ sous réserve des résultats des analyses complémentaires.

C.18. IMPACTS LIES AUX SITUATIONS TRANSITOIRES

Les situations transitoires sont les phases de démarrage, les arrêts programmés et les arrêts intempestifs.

C.18.1. Les phases de démarrage

Les phases de démarrage sont programmées.

Les procédures incluent le respect des différentes opérations afin d'éviter toute atteinte à l'environnement.

Concernant l'unité de méthanisation, il sera utilisé le brûleur de sécurité afin d'éviter un rejet direct de méthane à l'atmosphère (réduit les émissions de gaz à effets de serre et de gaz odorants).

C.18.2. Les phases d'arrêt

A l'instar des phases de démarrage, les phases d'arrêt sont programmées.

Les procédures incluent le respect des différentes opérations afin d'éviter toute atteinte à l'environnement durant les arrêts.

Concernant la méthanisation, il sera utilisé le brûleur de sécurité afin d'éviter un rejet direct de méthane à l'atmosphère (réduit les émissions de gaz à effets de serre et de gaz odorants).

C.18.3. Les phases d'arrêts intempestifs

Les arrêts intempestifs sont liés aux dysfonctionnements éventuels des unités ou lors des arrêts d'urgence provoqués par un opérateur.

Les installations sont conçues pour éviter tout danger et toute atteinte à l'environnement pendant leurs arrêts intempestifs.

Concernant les installations de réception et de tri des déchets

Un arrêt intempestif n'engendrera aucune atteinte à l'environnement. Les déchets resteront confinés sur le site sur des zones étanches.

Concernant l'unité de méthanisation

L'arrêt intempestif entrainera l'arrêt des alimentations des unités. Cependant, les digesteurs continuent à produire du biogaz. Le ciel gazeux des digesteurs permettra un stockage tampon naturel du biogaz.

En effet, le remplissage des digesteurs s'opérant jusqu'à une hauteur limitée (taux maximum de remplissage en matière de 83 %) mais suffisamment haute pour éviter la rétention d'une quantité importante de biogaz sur site, le volume clos restant fera office de stock-tampon. L'observation de la variation de pression du biogaz en conditions normales du procédé permettra de contrôler l'équilibre entre la production du biogaz et la consommation des équipements dépendants.

En cas de dépassement des quantités limites de stockage, les sécurités des équipements enverront automatiquement le biogaz au brûleur de sécurité.

Le brûleur de sécurité sera relativement indépendant de l'unité dans son fonctionnement. Cet équipement est extrêmement fiable de par sa conception simple et les moyens de contrôle du bon fonctionnement (débitmètre, contrôleur de flamme, thermocouples). Cet équipement présente le taux de disponibilité le plus élevé (> 95 %) afin d'assurer des conditions opérationnelles optimales.

Toutefois, en cas de dysfonctionnement simultanément avec ce brûleur de sécurité (peu probable), le biogaz sera envoyé à l'atmosphère le temps nécessaire aux digesteurs de finir leur fermentation. La conséquence sera essentiellement la production d'un nuage de vapeurs odorantes.

Une modélisation de l'impact olfactif d'un rejet de biogaz des digesteurs suite à l'éclatement des disques de rupture a été réalisée et jointe en Annexe M.

Cette étude montre que l'impact olfactif du sulfure d'hydrogène peut être ressenti dans les conditions météorologiques les plus pénalisantes :

- jusqu'à 670 m à 19 m de hauteur (hauteur du rejet des digesteurs - condition météorologique F/3) ;
- entre 66 m et 98 m à 1,5 m de hauteur (hauteur d'homme - condition météorologique B/3) ;
- entre 75 m et 385 m à 10 m de hauteur (hauteur d'un immeuble de 3 étages - condition météorologique E/3).

Le rejet accidentel de biogaz par les disques de rupture pourrait donc engendrer une gêne olfactive dans l'environnement proche du site.

Il est rappelé qu'en fonctionnement normal, trois groupes électrogènes permettront la production d'électricité et de vapeur à partir du biogaz. Un quatrième groupe électrogène est prévu pour palier les pannes ou opérations de maintenance sur les équipements.

C.19. MAINTIEN DU SERVICE

C.19.1. Arrêt du transport par voie fluviale

En cas d'interruption partielle ou totale des expéditions par voie fluviale, il est prévu un mode de fonctionnement dégradé par transport routier.

Les interruptions seront notamment dues aux évènements suivants :

- Dysfonctionnement technique sur la voie ferrée,
- Dysfonctionnement technique du portique de manutention des conteneurs,
- Grève du prestataire de service gestionnaire des péniches.

En cas d'interruption de l'utilisation de la voie fluviale, le site pourra expédier les produits issus du site par voie routière. En cas de desserte totale par la voie routière, 60 camions gros porteurs supplémentaires par jour circuleront sur l'ex RN 3, soit environ 0,5 % supplémentaire au trafic global prévu (11 % du trafic des poids lourds).

Cette situation dégradée ne sera que provisoire.

C.19.2. Arrêt des installations

Les pannes générales du site sont fort peu probables, néanmoins des dispositions seront prises afin de pouvoir accepter les déchets pendant une certaine période, le temps nécessaire à la remise en route des installations.

Les arrêts de ligne liés à la maintenance ont été pris en compte dans le dimensionnement des zones de stockages de déchets entrants.

En cas d'arrêt prolongé, les ordures ménagères résiduelles pourront être reprises au niveau inférieur (+ 4,5 m - fonction transfert).

Elles seraient rechargées dans des semi-remorques pour les envoyer, dans un autre centre de traitement.

Le site deviendrait alors un centre de transit, le temps nécessaire à la remise en exploitation des unités.

Ce mode de fonctionnement permettra d'assurer le transfert de 2 400 t/j d'ordures ménagères par la mise en œuvre des trois grappins d'un débit unitaire de 80 t/h qui permettront de charger 9 camions-bennes de collecte à fond mobile par heure.

C.19.3. Mesures prises pour limiter les indisponibilités du site

Les principales mesures prises pour éviter les arrêts prolongés du site sont :

- Le choix du procédé,
- La redondance des équipements,
- Des arrêts de maintenance programmés,
- La maintenance préventive des installations,
- La mise en place de deux lignes de traitement indépendantes pour tri des ordures ménagères et le traitement du digestat déshydraté.

C.20. RAPPORT ANNUEL D'ACTIVITES ET BILAN DE FONCTIONNEMENT

C.20.1. Rapport annuel d'activités

Une fois par an, la Société URBASER ENVIRONNEMENT adressera à l'inspection des installations classées un rapport d'activité comportant une synthèse des informations suivantes :

- Les incidents et accidents survenus sur le site,
- Le bilan des quantités annuelles :
  - de déchets traités,
  - de déchets produits par le centre,
  - de la production de compost.
- La synthèse des résultats de la surveillance des rejets,
- Le mode de valorisation et le taux de valorisation annuel du biogaz produit,
- Tout élément d'information pertinent sur la tenue de l'installation dans l'année écoulée et les demandes éventuelles exprimées auprès de l'exploitant par le public.

Les informations relatives aux déchets issus de l'installation et à leur élimination seront conservées pendant toute la durée de l'exploitation.

C.20.2. Bilan de fonctionnement

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 29 juin 2004 susvisé, la Société URBASER ENVIRONNEMENT élaborera tous les dix ans un bilan de fonctionnement qu'il adressera au préfet du Département de Seine Saint-Denis.

Ce bilan portera sur les conditions d'exploitation de l'installation.

Ce dossier fera notamment apparaître l'évolution des rejets du site, l'évolution des mesures à l'environnement autour du site et les possibilités éventuelles de réduire ces rejets.

C.20.3. Information du public

Conformément à l'article R. 125-2 du code de l'environnement, la Société URBASER ENVIRONNEMENT adressera, chaque année, au préfet du département de Seine Saint-Denis et aux maires des communes de Romainville et de Bobigny un dossier comprenant :

- Une notice de présentation de l'installation avec l'indication des diverses catégories de déchets pour le traitement desquels cette installation a été conçue ;
- L'étude d'impact jointe à la demande d'autorisation avec, éventuellement, ses mises à jour ;
- Les références des décisions individuelles dont l'installation a fait l'objet ;
- La nature, la quantité et la provenance des déchets traités au cours de l'année précédente et, en cas de changement notable des modalités de fonctionnement de l'installation, celles prévues pour l'année en cours ;
- La quantité et la composition mentionnées dans l'arrêté d'autorisation, d'une part, et réellement constatées, d'autre part, des gaz et des matières rejetées dans l'air et dans l'eau ainsi que, en cas de changement notable des modalités de fonctionnement de l'installation, les évolutions prévisibles de la nature de ces rejets pour l'année en cours ;
- Un rapport sur la description et les causes des incidents et des accidents survenus à l'occasion du fonctionnement de l'installation.

L'exploitant adressera également ce dossier à la Commission Locale d'Information et de Surveillance (CLIS) de son installation, dans la mesure où celle-ci sera mise en place.

C.21. REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

C.21.1. Rappel du contexte

Il est rappelé que le projet sera implanté sur le terrain du centre actuel de traitement des déchets ménagers, sur le terrain limitrophe au site actuel dit « Intergoods » récemment acquis par le SYCTOM et sur le terrain dit « Mora le Bronze ».

C.21.2. Principes généraux

Les principes généraux en matière de remise en état du site après exploitation sont définis par le Code l'Environnement (article L. 512-17, issu de la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003, précisé par les articles R. 512-74 à R. 512-78).

Les modalités d'application de ces principes à un site, comme celui sur lequel seront implantées les installations qui font l'objet de la présente étude sont précisées ci-après.

Ces dispositions seront donc appliquées par la Société URBASER ENVIRONNEMENT.

C.21.3. Définition de l'usage futur des terrains

La Société URBASER ENVIRONNEMENT souhaite que le site à l'issue de son exploitation soit restitué pour un usage comparable à celui de la dernière période d'exploitation de l'installation mise à l'arrêt.

Les terrains occupés par le futur centre de traitement multifilières des déchets ménagers sont classés en zone UI (zone à usage industriel). L'usage futur sera donc compatible avec un usage industriel des terrains qui seraient libérés.

Conformément à l'article R. 512-6 du Code de l'environnement, les maires de Romainville et de Bobigny et les propriétaires des parcelles sur lesquelles le site sera implanté, ont été sollicité pour donner leur avis sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation (cf. courriers en Annexe J).

Conformément à l'article R. 512-30 du Code de l'environnement, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera l'état dans lequel doit être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation.

C.21.4. Information préalable de la Préfecture

Lorsqu'une installation classée est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au Préfet la date de cet arrêt, avec un préavis de trois mois au moins. Cette notification indique les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site. Ces mesures comportent notamment :

- L'évacuation ou l'élimination des produits dangereux, et, pour les installations autres que les installations de stockage de déchets, celle des déchets présents sur le site ;
- La suppression des risques d'incendie et d'explosion ;
- Ainsi que, lorsque cela est nécessaire :
  - des interdictions ou limitations d'accès au site ;
  - la surveillance des effets de l'installation sur son environnement.

En outre, l'exploitant placera le site de l'installation dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code l'Environnement et qu'il permette un usage futur du site déterminé, comme il est indiqué ci-après.

C.21.5. Mémoire de réhabilitation

L'exploitant transmettra, ensuite, au Préfet un mémoire précisant les mesures prises ou prévues pour assurer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code l'Environnement compte tenu du ou des types d'usage prévus pour le site de l'installation. Les mesures comportent notamment :

- Les mesures de maîtrise des risques liés aux sols éventuellement nécessaires,
- Les mesures de maîtrise des risques liés aux eaux souterraines ou superficielles éventuellement polluées, selon leur usage actuel ou celui défini dans les documents de planification en vigueur ;
- En cas de besoin :
  - la surveillance à exercer ;
  - les limitations ou interdictions concernant l'aménagement ou l'utilisation du sol ou du sous-sol, accompagnées, le cas échéant, des dispositions proposées par l'exploitant pour mettre en œuvre des servitudes ou des restrictions d'usage.

C.21.6. Mise en œuvre et suivi du mémoire de réhabilitation

Au vu notamment du mémoire de réhabilitation, le Préfet détermine, s'il y a lieu, par arrêté préfectoral, les travaux et les mesures de surveillance nécessaires. Ces prescriptions sont fixées compte tenu de l'usage retenu en tenant compte de l'efficacité des techniques de réhabilitation dans des conditions économiquement acceptables ainsi que du bilan des coûts et des avantages de la réhabilitation au regard des usages considérés.

Lorsque les travaux prévus dans le mémoire ou prescrits par le Préfet sont réalisés, l'exploitant en informe le Préfet.

L'Inspecteur des ICPE constate par procès-verbal la réalisation des travaux. Il transmet le procès-verbal au Préfet qui en adresse un exemplaire à l'exploitant ainsi qu'au Maire ou au Président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme et au propriétaire du terrain.

A tout moment, même après les opérations de remise en état du site, le Préfet peut imposer à l'exploitant, par arrêté, les prescriptions complémentaires nécessaires à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code l'Environnement.

En cas de modification ultérieure de l'usage du site, l'exploitant ne peut se voir imposer de mesures complémentaires induites par ce nouvel usage à moins qu'il soit à l'initiative de ce changement d'usage.

C.21.7. Modalités pratiques d'application au site

Les actions suivantes seront réalisées lors de la cessation définitive de l'activité, dans tous les cas, par l'exploitant du site :

- l'évacuation des déchets et produits dangereux dans une filière de traitement ou d'élimination adaptée,
- le nettoyage des installations,
- le démantèlement des installations avec évacuation des stocks de matériaux éventuellement encore présents sur le site,
- la mise en sécurité et la surveillance éventuelle du site,
- la remise en état du site permettant de rendre le terrain pour un usage industriel.

Les déchets résultant du démantèlement ou de la réorganisation du site seront évacués et traités en fonction de leurs caractéristiques par des collecteurs et filières régulièrement autorisées.

Avant la cessation définitive d'activité de l'établissement, des dispositions adaptées seront définies dans le cas où des zones seraient présumées polluées.

C.22. JUSTIFICATION DU PROJET PAR RAPPORT A L'ENVIRONNEMENT

L'article R. 512-8 alinéa 3° du Code de l'environnement indique que l'étude d'impact jointe au présent dossier doit préciser « *les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les solutions envisagées, le projet présenté a été retenu* ».

Ce paragraphe expose, d'une part, les raisons pour lesquelles les modes de traitement des déchets ménagers ont été retenus et d'autre part, les raisons pour lesquelles le centre de Romainville a été choisi.

C.22.1. Le choix des modes de traitement des déchets ménagers

L'objectif majeur de la gestion des déchets ménagers et assimilés consiste à améliorer sans cesse leur tri et leur valorisation afin de limiter la fraction à « éliminer ».

L'activité actuelle de tri des collectes sélectives et de pré-tri des objets encombrants ne permet de répondre qu'en partie à cet objectif.

Le projet de centre de traitement multifilières des déchets ménagers intégrant une filière de traitement par tri/méthanisation a été lancé par le SYCTOM en juillet 2002 dans le cadre du contrat "Terres Vives" établi avec le conseil régional Ile-de-France et l'ADEME, qui prévoit la réalisation de plusieurs unités de méthanisation en Ile-de-France.

Ce projet s'inscrit dans les orientations des travaux du Grenelle de l'environnement et du projet de loi afférent, dont l'article 41 précise que la valorisation matière devra être encouragée et facilitée en tant que mode prioritaire de gestion des déchets. En outre, la méthanisation et le compostage de la fraction fermentescible des déchets sont encouragés dans un cadre de cohérence nationale.

De surcroît, ce projet s'inscrit dans une démarche de développement durable relative à la valorisation des déchets et la diversification des moyens de traitement, conformément au Plan Régional d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA) d'Ile de France (cf. paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Il répond également aux objectifs, poursuivis depuis plusieurs années par le SYCTOM, de limiter le recours à la mise en stockage par une valorisation maximale (matière ou énergétique) et la promotion du transport alternatif fluvial ou ferré. Dans ce cadre, le plan de prévention et de valorisation des déchets du SYCTOM a fixé un objectif de réduction de 300 000 tonnes par an de la quantité annuelle de déchets incinérés ou mis en stockage, après la réalisation de deux unités de méthanisation en Seine-Saint-Denis (1 à Romainville et 1 à Blanc-Mesnil).

Par conséquent, la construction du nouveau centre de Romainville et plus particulièrement le choix de la filière de traitement par tri/méthanisation pour les ordures ménagères résiduelles s'inscrit pleinement dans la stratégie développée par le SYCTOM en matière de prévention, de réduction des quantités de déchets mis en stockage, de diversification des modes de valorisation des déchets, et de lutte contre l'effet de serre.

Plusieurs paramètres environnementaux interviennent dans le choix de cette nouvelle filière :

- ces équipements permettront tout d'abord de réduire les quantités d'ordures ménagères brutes encore envoyées dans une Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND) ;
- le tri préalable à la méthanisation permettra d'optimiser la qualité des fractions de déchets dirigées vers la méthanisation d'une part (fraction fermentescible des ordures ménagères), mais également vers l'incinération (fraction combustible des ordures ménagères),
- le procédé de méthanisation permettra de produire du biogaz qui sera utilisé pour produire de l'électricité, de la vapeur et accessoirement du biogaz traité susceptible d'être vendu à un réseau dédié selon une convention établie avec un client extérieur ;
- avec le retour au sol des matières organiques, la méthanisation est un procédé de traitement des déchets qui est parmi les plus conformes au cycle naturel du carbone ;
- elle participe de fait à la réduction des gaz à effet de serre et préserve les réserves d'énergie fossile.

Ainsi, alors que la quasi-totalité des ordures ménagères résiduelles aujourd'hui accueillie au centre de Romainville est orientée vers une installation de valorisation énergétique ou vers une ISDND, la filière de traitement par tri/méthanisation permettra un traitement et une valorisation des ordures ménagères réalisés in situ dont :

- ~ 45 % seront valorisées pour la production de compost et de biogaz,
- ~ 5 % seront envoyées vers une installation de valorisation matière,
- ~ 25 % seront envoyées vers une installation de valorisation énergétique,
- ~ 25 % seront envoyées vers une ISDND.

Par conséquent, la filière de traitement par tri/méthanisation est complémentaire au tri des collectes sélectives et au pré-tri des objets encombrants dans le cadre du traitement des déchets provenant des ménages. Ces trois filières associées permettront une valorisation optimale de l'ensemble des déchets provenant des ménages et de répondre ainsi à l'objectif de réduction de la quantité des déchets incinérés ou mis en ISDND fixé par le SYCTOM.

Le projet dans son ensemble (filière de tri/méthanisation et filières de tri des collectes sélectives et des objets encombrants) répondra par ailleurs, à l'objectif fixé à l'article 1er de la loi du 13 juillet 1992 de valorisation des déchets «par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie».

C.22.2. Le choix du site d'implantation

Le choix du site de Romainville pour l'implantation du centre de traitement multifilières a été opéré en prenant en compte plusieurs critères.

L'activité actuelle du centre de Romainville comprend un centre de transfert des ordures ménagères et une unité de tri des collectes sélectives et des objets encombrants. Les flux actuels générés par la collecte de déchets ménagers et traités sur le site seront identiques aux flux prévus dans le cadre du projet en termes de typologie des déchets traités et de mode de collecte.

La mise en place d'une unité de tri/méthanisation des ordures ménagères en remplacement du centre de transfert actuel se présente comme un avantage certain. En effet, la configuration du site permet, moyennant une réflexion approfondie sur l'aménagement et l'optimisation des installations, l'implantation d'une unité de tri/méthanisation des ordures ménagères à hautes performances. Ainsi les ordures ménagères provenant des collectes traditionnelles seront traitées sur le site au lieu d'être transférées vers différents centres de valorisation énergétique ou vers des ISDND.

De plus, le réaménagement du site prévoit également la construction de nouvelles installations de tri des collectes sélectives au design moderne ; ce qui permettra un meilleur traitement des déchets collectés avec des équipements de dernières générations et favorisera la valorisation des matériaux ainsi que l'extraction des générateurs d'aérosols.

Ainsi, les capacités de réception de proximité seront préservées avec désormais un traitement et une valorisation des ordures ménagères réalisés in situ.

Le projet permettra donc de répondre à l'objectif de proximité fixé par l'article 1er de la loi n°92-640 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux ICPE et aux orientations du Grenelle de l'environnement et de la directive relative aux déchets adoptée le 21 octobre 2008 par le Conseil des ministres de l'Environnement de l'Union européenne au cours de sa réunion des 20 et 21 octobre 2008, le futur centre de traitement multifilières des déchets ménagers étant situé au barycentre du bassin d'apport connu en 2008 donc à proximité du gisement, limitant le transport des déchets en distance et en volume.

Le projet favorisera, par ailleurs, le transport fluvial (4 péniches par jour) au détriment du transport routier (60 camions gros porteurs par jour) pour l'évacuation des sous-produits générés. Cette procédure est rendue possible grâce à la localisation du site à proximité du Canal de l'Ourcq et les réflexions sur les moyens de connections site-voie navigable, permettant ainsi de réduire significativement les émissions liées au transport routier dans l'atmosphère.

De même, la proximité du site vis-à-vis des voies ferrées offrira, potentiellement à l'avenir, un avantage supplémentaire certain, à savoir un transport ferroviaire complémentaire ou alternatif.

C.22.3. Utilisation des Meilleure Techniques Disponibles (MTD)

C.22.3.1. Cadre réglementaire

La directive n° 2008/1 du Conseil du 15 janvier 2008 est relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (IPPC). Cette directive a remplacé et abrogé la directive n° 96/61/CE du Conseil du 24 septembre 1996.

Cette directive traite des installations et des substances dont le potentiel de pollution est important et qui sont susceptibles d'avoir un impact négatif et significatif sur l'environnement.

Elle prévoit des mesures destinées à prévenir ou, si cela n'est pas réalisable, à réduire les émissions dans l'atmosphère, l'eau et le sol résultant de ces activités, notamment des mesures concernant les déchets, afin d'assurer un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble. L'un des principes de la directive est que les installations doivent être exploitées de manière à ce que toutes les mesures préventives appropriées soient prises contre la pollution, en particulier par l'application des meilleures techniques disponibles.

Le terme "Meilleures Techniques Disponibles" est défini dans l'article 2(12) de la Directive comme étant "le stade de développement le plus efficace et avancé des activités et de leurs modes d'exploitation, démontrant l'aptitude pratique de techniques particulières à constituer, en principe, la base de valeurs limites d'émission visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire de manière générale les émissions et l'impact sur l'environnement dans son ensemble".

Par "techniques" on entend aussi bien les techniques employées que la manière dont l'installation est conçue, construite, entretenue, exploitée et mise à l'arrêt.

Par " disponibles ", on entend les techniques mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le contexte du secteur industriel ou agricole concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables, en prenant en considération les coûts et les avantages, que ces techniques soient utilisées ou produites ou non sur le territoire, pour autant que l'exploitant concerné puisse y avoir accès dans des conditions raisonnables.

Par " meilleures ", on entend les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble.

La notion de MTD dans le cadre de la directive IPPC tient compte des coûts et des avantages pouvant résulter d'une action, l'objectif étant de protéger l'environnement dans son ensemble pour éviter que la solution d'un problème environnemental ne conduise à un nouveau problème plus grave.

Ainsi dans le cadre de la directive IPPC, les MTD applicables à certaines installations ont été définies par la Commission Européenne et transcrites dans des documents de référence appelés BREF (Best REFerence) destinés à servir de base pour l'évaluation de la performance actuelle d'une installation existante ou d'un projet de nouvelle installation.

Ces documents[4] font partie d'une série de publications qui présentent les résultats d'un échange d'informations entre les États membres de l'Union Européenne et les industries intéressées, au sujet des meilleures techniques disponibles (MTD), des prescriptions de contrôle afférentes et de leur évolution.

Ils sont publiés par la Commission européenne en application de l'article 16, paragraphe 2, de la directive et doivent par conséquent être pris en considération, conformément à l'annexe IV de la directive, lors de la détermination des « meilleures techniques disponibles ».

C.22.3.2. Situation du site par rapport aux MTD

Les secteurs d'activité relevant de la directive IPPC sont définis dans son annexe I.

Les activités de traitements des déchets est notamment visée par la rubrique 5 : Gestion des déchets. Les activités visées concernent spécifiquement :

- Les installations pour l'élimination des déchets dangereux avec une capacité de plus de 10 tonnes/jour,
- Les installations pour l'incinération des déchets ménagers d'une capacité supérieure à 3 tonnes/heure,
- Les installations pour l'élimination des déchets municipaux telle que définie à l'annexe IIA de la directive 2006/12/CE sous les rubriques D8, D9 avec une capacité de plus de 50 tonnes/jour,
- Les décharges recevant plus de 10 tonnes /jour à l'exclusion des déchets inertes.

Au sens de la directive 2006/12/CE relative aux déchets du 5 avril 2006, les activités du centre de traitement multifilières relèvent des opérations de valorisation récapitulées à l'annexe IIB (R3 – Recyclage ou récupération des substances organiques qui ne sont pas utilisées comme solvants) et non des opérations d'élimination récapitulées à l'annexe IIA de la directive.

Les activités du site n'entrent donc pas dans le champ d'application de la directive IPPC.

Les autres installations (installations de combustion, stockage, …), compte-tenu de leurs caractéristiques (puissances inférieures au seuil, …), n'entrent pas non plus dans le champ d'application des autres installations visées par la directive IPPC.

[4] Ces documents sont téléchargeables à l'adresse suivante : http://aida.ineris.fr/bref/bref_cadres.htm

C.22.3.3. Etude des MTD

La gestion des déchets est visée par le BREF (Best REFerence) suivant :

- BREF « Traitement de déchets » (WT), adopté en août 2006.

Bien que non applicable directement aux activités du site, les MTD décrites dans le BREF ont été mises en parallèles avec les mesures qui seront mises en place dans le cadre du projet du centre de traitement multifilières de déchets ménagers.

Il existe deux niveaux de conclusions relatives aux MTD pour le secteur du traitement des déchets. Le premier niveau est celui des conclusions génériques relatives aux MTD, à savoir celles qui s'appliquent en règle générale à l'ensemble du secteur. Le second niveau est celui des conclusions plus spécifiques, à savoir celles valables pour les divers types de procédés et activités spécifiques recensés.

Ainsi les MTD pour un type donné d'installation de traitement de déchets correspondent à un mélange des éléments génériques qui s'appliquent globalement et des éléments de l'activité qui sont applicables dans le cas d'espèce.

L'ensemble des items des MTD génériques et des MTD spécifiques applicables au site de Romainville ont été étudiés.

Les principales conclusions issues de cette comparaison sont données dans les paragraphes ci-après.

C.22.3.3.1. Gestion de l'environnement

L'adhésion à un système de management environnemental est considérée comme une MTD.

Suite au démarrage du site, la Société URBASER ENVIRONNEMENT mettra en place un système de management de l'environnement en vue d'obtenir pour l'activité du centre de traitement multifilières la certification environnementale ISO 14001 du site.

Dans le cadre de ce système de management, la direction définira une politique de l'environnement pour l'installation.

Les procédures nécessaires à l'efficacité du système de management environnemental seront planifiées et élaborées. Ces procédures aborderont notamment des thèmes tels que la gestion des documents, l'efficacité des contrôles des procédés ou encore les programmes de maintenance.

Des indicateurs pertinents seront définis afin d'évaluer les performances et mettre en œuvre des actions correctives le cas échéant.

C.22.3.3.2. Gestion des déchets entrants et sortants

L'objectif des MTD est l'obtention d'une connaissance concrète des déchets entrants et sortants du site pour assurer une meilleure gestion de l'ensemble des installations.

Les moyens mis en œuvre par la Société URBASER ENVIRONNEMENT pour répondre à cet objectif sont les suivants :

Déchets entrants

Il est rappelé que seules seront acceptées sur le site les camions-bennes dont les communes auront été listées par le SYCTOM.

Une liste des déchets qui ne seront pas admis sur le site sera clairement définie et ces déchets seront systématiquement refusés à l'entrée du site.

La Société URBASER ENVIRONNEMENT tiendra une comptabilité précise des tonnages de déchets reçus sur le site par le biais du système d'identification et de pesée en entrée et sortie du site des camions-bennes et des semi-remorques.

Ce système permettra de collecter les informations suivantes :

- La date et l'heure d'entrée,
- Le code de la nomenclature du déchet reçu,
- La quantité reçue et le mode de conditionnement,
- La provenance,
- L'identité du transporteur.

Ce système permettra de tenir à jour un suivi de tous les déchets entrants conformément à l'objectif des MTD.

Pour les différentes filières (OM, encombrants, collectes sélectives), des vérifications de l'acceptabilité des déchets seront effectuées lors du déchargement des déchets par un contrôle visuel ou une surveillance à distance. Les refus seront stockés dans des zones spécifiques.

Le personnel effectuant ces contrôles sera formé à cette tâche. Le motif de refus et le destinataire de retour sera indiqué dans le bilan de pesée initial.

Ces procédures d'acceptation et de traitement des déchets non acceptés constituent des MTD.

Déchets sortants

Les filières d'évacuation des déchets seront déterminées par le SYCTOM. Les filières de revalorisation seront favorisées. La qualité des produits sortant sera conforme aux exigences de la filière de traitement vers laquelle ils seront envoyés.

Comme pour l'entrée des déchets sur le site, la Société URBASER ENVIRONNEMENT tiendra une comptabilité précise des tonnages de déchets sortants du site par le biais du système de pesée quelque soit le mode d'expédition (passage des camions sortant sur des ponts bascules, pesée des conteneurs expédié par voie fluviale, …). Pour tout produit sortant du site, le transporteur, la destination seront également renseignés et l'agrément du transporteur et la validité du certificat d'acceptation du déchet vérifié.

Le système d'identification et de pesée permettra l'établissement de bilans des déchets entrants et sortants. Ainsi la traçabilité des déchets sera garantie. Ces pratiques seront conformes aux objectifs définis par les MTD.

C.22.3.3.3. Stockage des déchets et contamination des sols

Les MTD visent à mettre en œuvre des techniques ayant pour objectif de prévenir les risques de pollutions des cours d'eau, des sols et des sous-sols par le stockage et le traitement des déchets.

Les trois fonctions du site (tri/méthanisation, objets encombrants et collectes sélectives) seront regroupées dans un bâtiment unique.

Les aires de stockages des déchets seront toutes situées dans le bâtiment qui sera couvert et dont le sol sera étanche afin de limiter les risques de pollution des sols. Ces aires seront clairement définies et délimitées. Les déchets ne seront manipulés que dans des contenants étanches ou sur des zones de travail rendues étanches.

Une gestion appropriée des déchets entrants et déchets sortants permettra de limiter les problèmes pouvant résulter de l'accumulation de déchets.

L'ensemble des mesures de stockage des déchets et des produits liquides développé au paragraphe C.4.2 sera en accord avec les MTD.

C.22.3.3.4. Gestion des utilités et matières premières

L'objectif des MTD consiste à obtenir une réduction de la consommation et de la production d'énergie ainsi d'améliorer en permanence le rendement énergétique de l'installation.

Pour cela, la Société URBASER ENVIRONNEMENT réalisera un suivi de la consommation et de la production des énergies.

Le bâtiment administratif ferra l'objet d'une stratégie de conception énergétique extrêmement rigoureuse. La mise en place de cellules photovoltaïques et de panneaux solaires photovoltaïques en toiture permettra de répondre tout ou partie aux besoins en électricité du bâtiment.

L'un des atouts majeurs de l'unité de tri/méthanisation sera la production d'énergie grâce au méthane contenu dans le biogaz. Cette technique permet de valoriser le biogaz et de limiter les apports extérieurs d'énergie.

Cette énergie sera valorisée à l'extérieur du site, dans le cas de la solution 1 sous forme d'***électricité*** (via des groupes électrogènes) et de ***vapeur*** si une convention est signée entre le SYCTOM et un receveur potentiel (via la boucle de cogénération des groupes électrogènes) ou dans la solution 2 de ***biogaz traité*** (via une installation de traitement du biogaz).

Le paragraphe C.11 détaille les besoins en énergie du site et les énergies produites. La valorisation du biogaz permettra au site de subvenir en totalité à ces besoins en vapeur et en eau chaude. Ainsi, le site en situation normal consommera uniquement de l'électricité et du FOD utilisé pour l'alimentation des engins et du groupe électrogène utilisé en secours de l'alimentation électrique.

L'impact du projet sur les consommations en énergie sera donc limité. Ainsi, le site appliquera au mieux l'utilisation rationnelle de l'énergie et répondra à l'objectif des MTD.

C.22.3.3.5. Traitement des émissions dans l'air

Les MTD visent à empêcher ou contrôler les émissions principalement de poussières et d'odeurs. Dans ce cadre, le projet prévoit que l'ensemble du bâtiment soit ventilé et mis en dépression. Le traitement de l'air sera adapté aux activités des différentes zones.

Le diagramme ci-après précise les différents modes de traitement de l'air pour chaque zone.

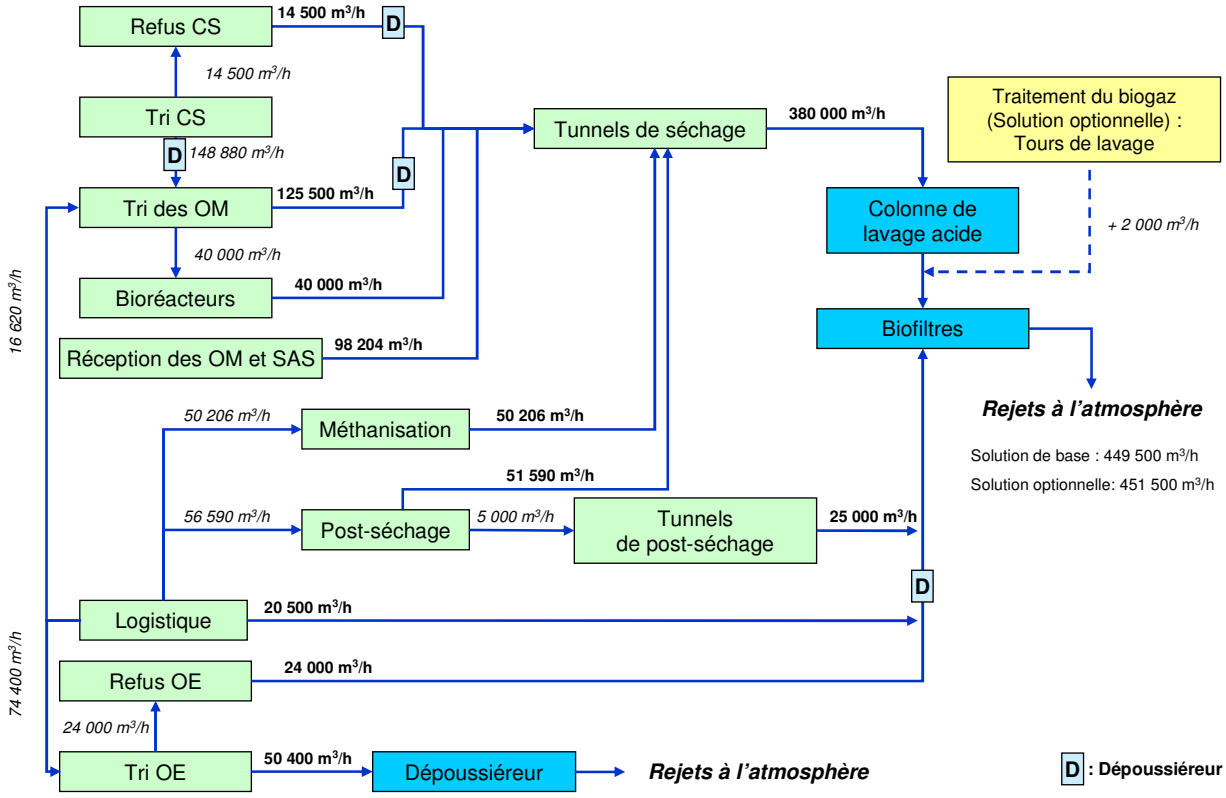


Figure 26 : Principe du traitement de l'air

L'air des tunnels de séchage sera envoyé vers la colonne de lavage. La fonction principale de cet équipement est l'abattement de l'ammoniac contenu dans l'air à traiter, par neutralisation chimique acido-basique.

L'air issu de la colonne de lavage et des zones où seront stockées des ordures ménagères sera dirigé vers les biofiltres pour traitement. Ce système de traitement a déjà fait ses preuves dans le secteur du traitement du déchet et notamment dans le traitement des odeurs. Il permettra une épuration de grandes masses de volume d'air à traiter avec des variations de composés.

Les taux d'épuration sont variables suivant le type de composé à filtrer. L'ADEME précise que la fourchette d'abattement des polluants pour les biofiltres est comprise entre 60 à 99%[5]..

Dans la zone de pré-tri des objets encombrants, l'air sera traité via un dépoussiéreur de type filtre à manche, meilleure technique disponible pour la filtration des poussières.

Ces installations de traitement de l'air seront en accord avec les MTD.

[5] Site de l'ADEME : http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=16024

C.22.3.3.6. Gestions des eaux résiduaires

L'objectif des MTD en matière de gestion des eaux résiduaires consiste à réduire l'utilisation et la contamination de l'eau et maximaliser son réemploi.

Dans ce cadre, le projet favorise, pour les eaux industrielles, la consommation des eaux issues du recyclage des effluents industriels ainsi que des eaux pluviales avant toute consommation en eau du réseau d'eau potable.

Cependant un complément en eau sera nécessaire. Il sera assuré par le réseau d'eau potable communal.

Cette gestion de l'eau très stricte se mettra en place par l'utilisation :

- D'une séparation des réseaux (pluviales, effluents industriels),
- D'une collecte et d'un traitement des effluents industriels,
- Du traitement et du stockage sur le site des eaux pluviales.

Ce système aura le double avantage de limiter la consommation en eau et les rejets dans le réseau communal aux seules eaux sanitaires et ponctuellement aux eaux pluviales après traitement.

Il est rappelé que les déchets seront stockés dans un bâtiment couvert, ce qui permettra d'éviter la contamination des eaux pluviales par les déchets. Les planchers seront étanches sur l'ensemble des zones de traitement des déchets.

L'ensemble de ces mesures permettent de répondre à l'objectif des MTD.

C.22.3.3.7. Traitements biologiques

Les MTD pour les traitements biologiques des déchets visent à adapter les types de déchets admissibles et les procédés de séparation. Elles préconisent par ailleurs, l'utilisation des techniques suivantes :

- rechercher une intégration prononcée entre le procédé et la gestion de l'eau,
- recycler la quantité d'eau maximale dans le réacteur,
- faire fonctionner le système en condition de digestion thermophile,
- mesurer les niveaux de COT, DCO, N, P et Cl dans les flux entrants et sortants,
- maximaliser la production de biogaz. Cette technique impose de tenir compte des effets sur le digestat et de la qualité du biogaz.

Enfin, elles visent à limiter les émissions des gaz d'échappement des installations de combustions du biogaz.

Préalablement à l'étape de méthanisation, les ordures ménagères seront triées afin d'extraire la fraction fermentescible, de la fraction combustible et des métaux. Les procédés utilisés pour le tri de ces déchets permettront d'optimiser la qualité des déchets qui seront orientés vers la filière de méthanisation répondant ainsi à l'un des objectifs des MTD.

Les besoins nécessaires à l'unité de tri/méthanisation seront assurés par le recyclage des eaux issues des centrifugeuses de l'unité « Déshydratation et traitement du digestat brut ». Par conséquent, il convient de noter une intégration forte entre le procédé et la gestion de l'eau d'un côté, et le recyclage de l'ensemble des effluents issus du procédé de l'autre, ce qui est considéré comme une MTD.

Les digesteurs fonctionneront en conditions thermophiles et la production de biogaz sera maximalisée, procédé également considéré comme une MTD.

Le biogaz produit dans les digesteurs sera valorisé. Afin de limiter les émissions atmosphériques lorsque le biogaz est utilisé en tant que combustible, les techniques suivantes de « nettoyage » du biogaz avant son utilisation seront mises en place :

- filtration du biogaz pour limiter la teneur en poussières sur un média filtrant d'une maille de 6-7 microns,
- en fonction de la composition du biogaz produit, des oxydes de fer pourront être ajoutés dans les digesteurs afin de réduire la teneur en H_2S du biogaz. De même, un système de filtration à base de charbon actif pourra être mis en place.

Ces techniques de « nettoyage » du biogaz sont les MTD.

De plus la technologie des groupes de cogénération et de la chaudière permettra de limiter les émissions de NO_x dans les gaz de combustion. Ces équipements sont équipés de dispositifs d'ajustement de la combustion qui permettent un contrôle continu du rapport air/carburant.

En effet, le rapport air/carburant a une influence significative sur les émissions de NOx, des CO, ainsi que des COV.

Une combustion avec un fort excès d'air conduit à une baisse de la température de combustion et à une formation de NOx bien plus faible dans la chambre de combustion.

Dans ce cas, les installations de combustion sont conformes aux limites de NOx fixées par la réglementation, et ce sans après-traitement des gaz de combustion. Un contrôle fiable du rapport air/carburant est cependant indispensable lorsque les conditions de fonctionnement changent (pression, température, composition du mélange air/carburant…).

Pour cela, les installations de combustion seront donc équipés de dispositifs d'ajustement de la combustion suivant des mesures de Pression, Température et O_2 sur les fumées ou sur le biogaz.

Cette technologie permet d'obtenir des valeurs de l'ordre de 250 mg NOx/Nm³ de fumée pour les moteurs et de 150 mg NOx/Nm³ de fumée pour les chaudières.

L'ensemble des ces éléments permettront de répondre aux principaux objectifs des MTD relatifs à la méthanisation.

C.22.3.3.8. Conclusion

Les préconisations du BREF « Traitement de déchets » ont été prises en compte par le Groupement d'intérêt économique composé des Sociétés URBASER ENVIRONNEMENT, VALORGA INTERNATIONAL et S'PACE dans la conception et l'exploitation du futur centre de traitement multifilières de Romainville.

C.22.3.4. Mesure des émissions

Un BREF distinct traite par ailleurs des questions relatives à la mesure des émissions. Ce document fournit des informations qui aideront les personnes chargées d'établir les autorisations pour les installations relevant de la directive IPPC et les exploitants concernés à remplir les obligations que leur impose cette directive en matière de surveillance des émissions industrielles à la source.

Il est recommandé aux personnes chargées de rédiger les autorisations de tenir compte des sept considérations suivantes afin de créer des conditions de surveillance optimales.

Il est également essentiel que l'ensemble de ces parties aient adopté des dispositions appropriées en matière de qualité.

La Société URBASER ENVIRONNEMENT mettra également en pratique ces considérations pour la définition et la réalisation du programme de mesure des émissions à sa charge, en particulier sous les aspects suivants :

- **Pourquoi surveiller ?**

  La surveillance répond principalement à un double objectif :

  - l'évaluation de la conformité,
  - l'établissement des rapports environnementaux sur les émissions de l'installation industrielle.

  Cependant, les données de la surveillance peuvent souvent être mises à profit pour beaucoup d'autres raisons ou objectifs, et il peut être opportun, dans certains cas, d'utiliser à d'autres fins les données de surveillance recueillies dans un but déterminé. En tout état de cause, il est important que les objectifs de la surveillance soient clairs pour toutes les parties concernées.

- **Qui assure la surveillance ?**

  Les responsabilités de la surveillance sont clairement réparties entre toutes les parties concernées (la Société URBASER ENVIRONNEMENT, autorités publiques, contractants tiers). Il est également essentiel que l'ensemble de ces parties aient adopté des dispositions appropriées en matière de qualité.

- **Quoi surveiller et comment ?**

  Les paramètres à surveiller sont définis selon le procédé de production, les matières premières et les produits chimiques utilisés dans l'installation. Il est opportun de les sélectionner afin qu'ils puissent également être utilisés pour le contrôle de l'exploitation des installations. Une approche fondée sur le risque peut être utilisée pour associer divers niveaux de risque potentiel d'atteinte à l'environnement à un système de surveillance approprié.

  Les principaux éléments à apprécier pour déterminer le risque sont la probabilité de dépassement de la valeur limite d'émission (VLE) et la gravité des conséquences (à savoir les dommages causés à l'environnement).

- **Comment exprimer les VLE et les résultats de la surveillance ?**

  La façon dont les VLE, ou les paramètres équivalents, sont exprimés dépend de l'objectif de la surveillance des émissions. Différents types d'unité peuvent être utilisés (unités de concentration, unités de charge dans le temps, unités spécifiques et coefficients d'émission, etc), mais dans tous les cas, ces unités doivent être clairement précisées et de préférence être reconnues au niveau international et être en adéquation avec le paramètre, l'application et le contexte concernés.

- **Planification de la surveillance dans le temps**

  Plusieurs aspects de la planification dans le temps sont pris en compte pour définir les prescriptions de surveillance dans les autorisations: moment des prélèvements et/ou des mesures, période calcul des moyennes et fréquence.

La détermination des exigences en matière de planification dans le temps dépend du type de procédé et, plus spécifiquement, des modes d'émission et doit être faite de façon à ce que les données obtenues soient représentatives des éléments à surveiller et comparables avec les données relatives à d'autres installations. Toutes les exigences en matière de planification dans le temps de la surveillance des VLE et du contrôle de la conformité doivent être clairement définies dans l'autorisation afin d'éviter toute ambiguïté.

- **Comment traiter les incertitudes?**

  Lorsque la surveillance est utilisée aux fins de contrôle de la conformité, il est particulièrement important d'indetifier les incertitudes de mesure pendant tout le processus de surveillance. Ces incertitudes doivent être estimées et communiquées conjointement avec le résultat de la mesure, afin que la conformité puisse être évaluée de façon rigoureuse.

- **Prescriptions de surveillance à inclure avec les VLE dans les autorisations.**

  Ces prescriptions doivent couvrir tous les aspects pertinents des VLE en ce qui concerne:

  - le statut juridique et exécutoire des prescriptions de surveillance,
  - le polluant ou le paramètre à limiter,
  - la localisation des points d'échantillonnage et de mesure,
  - les exigences en matière d'organisation dans le temps des prélèvements et des mesures,
  - la faisabilité de la surveillance des limites compte tenu des méthodes de mesure disponibles,
  - le principe général de la surveillance à adopter au regard des besoins à satisfaire,
  - les détails techniques de méthodes de mesure particulières,
  - les dispositions en matière d'autosurveillance,
  - les conditions opérationnelles dans lesquelles la surveillance sera effectuée,
  - les procédures d'évaluation de la conformité,
  - les prescriptions relatives à la présentation de rapports,
  - les exigences en matière d'assurance et de maîtrise de la qualité,
  - les dispositions pour l'évaluation et la notification des émissions exceptionnelles.

C.22.4. Justification technico-économique

Des choix opportuns et responsables, en matière de protection environnementale, seront effectués en tenant compte des conditions écologiques et économiques du moment. Ces choix seront guidés, d'une part, par les exigences du SYCTOM en matière de qualité de traitement de revalorisation des produits issus de ce traitement et, d'autre part, par l'utilisation de technologies connues pour leurs qualités et leurs fiabilités.

C'est ainsi que les techniques utilisées sur le site permettront :

- De respecter les exigences réglementaires sur les polluants atmosphériques,
- De n'avoir aucun rejet en effluents industriels afin de préserver les réseaux communaux et le milieu naturel,
- De proposer un site de gestion des déchets avec tri, valorisation par méthanisation et compostage.

La conception du centre de traitement multifilières de déchets ménagers respectera également les dispositions de l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) préconisées dans les brochures suivantes :

- Conception des lieux et des situations de travail (ED 950) ;
- Conception des centres de tri des déchets (ED 914) ;
- Conception des centres de tri des déchets industriels banals et des déchets de chantiers (ED 948) ;
- Conception des usines d'incinération des ordures ménagères (ED 946).

Les principaux investissements de protection de l'environnement sont donnés au tableau suivant :

Description	Investissements en € HT
Bassins de rétention des eaux	615 000
Assainissement	320 000
Toiture végétalisée	2 030 000
Biolfitres pour le traitement de l'air	5 111 000
Cellules photovoltaïques	110 000
TOTAL	**8 186 000**
Valorisation du biogaz – Solution 1	6 925 000
Valorisation du biogaz – Solution 2	3 500 000

L'ensemble du projet représente un coût d'investissement de l'ordre de 200 millions d'Euros Hors Taxes dont plus de 7,5 % concernent la mise en place de mesures spécifiques afin d'assurer la protection de l'environnement.

C.23. CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT

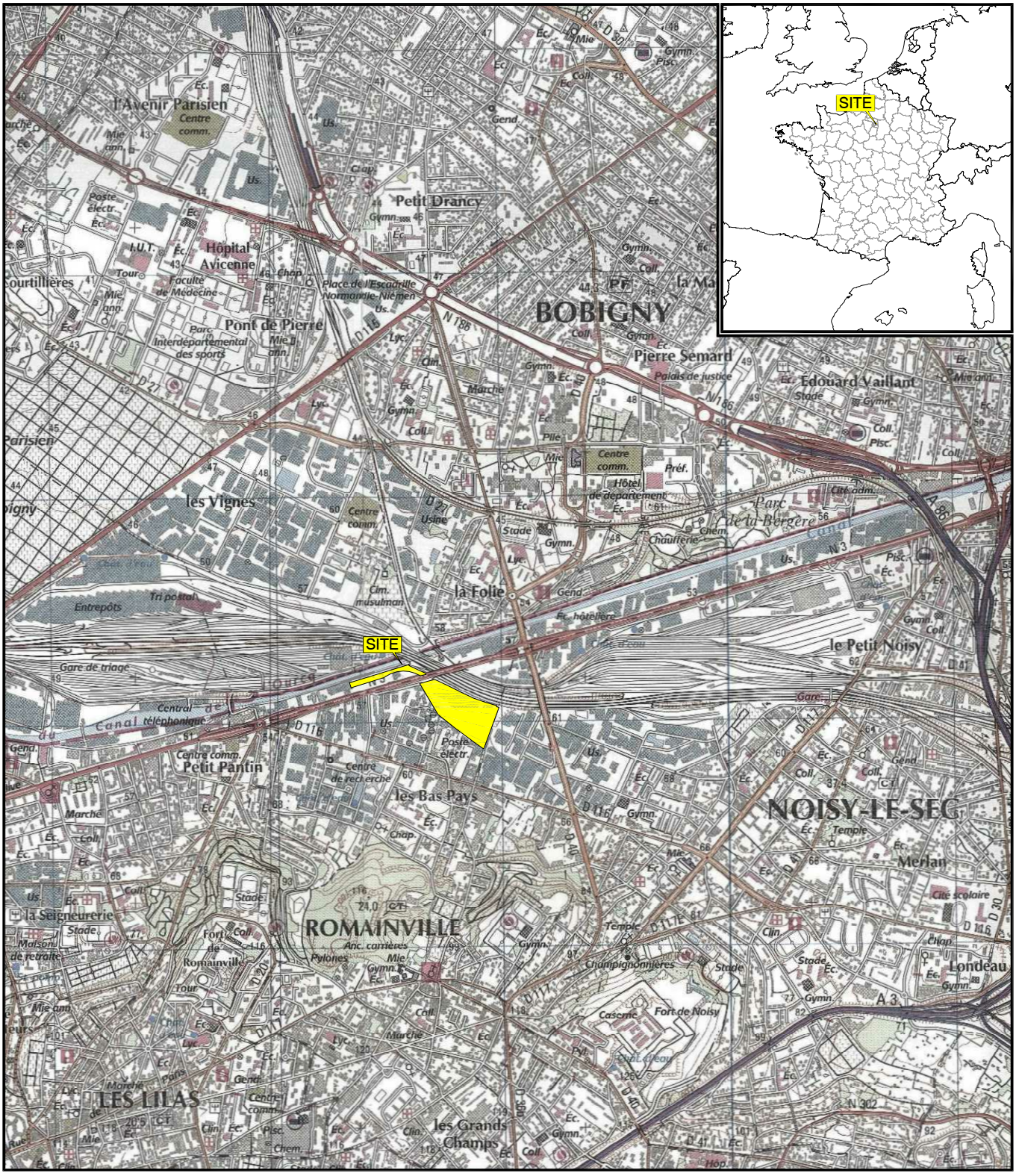
Le SYCTOM, en collaboration avec le Groupement d'intérêt économique composé des Sociétés URBASER ENVIRONNEMENT, VALORGA INTERNATIONAL et S'PACE, a pour objectif, à l'horizon 2012, de déconstruire son actuel centre polyvalent de traitement d'ordures ménagères et d'y implanter un nouveau centre de traitement multifilières des déchets ménagers, composé d'une installation de tri/méthanisation des ordures ménagères résiduelles, d'une installation de tri des collectes sélectives et d'une installation de pré-tri des objets encombrants.

Le site sera construit selon une démarche de ***Haute Qualité Environnementale*** (HQE).

L'analyse des principaux impacts du projet montre que :

- un vaste projet de paysage sera développé afin de favoriser l'intégration du site et limiter son impact visuel dans le paysage environnant,
- les effluents industriels et les eaux pluviales seront recyclés sur le site,
- la consommation des eaux issues du recyclage des effluents industriels ainsi que des eaux pluviales sera privilégiée avant toute consommation en eau du réseau d'eau potable,
- les rejets dans le réseau communal seront limités aux eaux sanitaires et ponctuellement aux eaux pluviales après traitement,
- les émissions diffuses et d'odeurs seront captées et traitées par l'installation de traitement de l'air ou le dépoussiéreur,
- la valorisation du biogaz permettra de subvenir aux besoins en vapeur et eau chaude du site et de produire de l'électricité et de la vapeur excédentaire si une convention est signée entre le SYCTOM et un receveur potentiel,
- le niveau de bruit généré par les activités du site sera compatible avec les normes en vigueur en limite de propriété,
- les sous produits et déchets générés seront éliminés par des filières autorisées à cet effet qui privilégieront le recyclage et la valorisation aux filières de stockage,
- l'impact sur le trafic routier à proximité du site sera réduit par l'utilisation du transport par voie fluviale pour l'expédition des sous-produits et déchets générés par le site. Il est à noter toutefois que le transport routier n'est pas une solution réservée au mode dégradée mais peut être choisie si les conditions environnementales sont respectées et les conditions financières intéressantes.

Annexe A : Localisation du site



NORD

O 500 m 1000 m

PLAN DE LOCALISATION DE L'INSTALLATION PROJETE

URS France
Bureau de Aix en Provence
EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	DDAE UN CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERES DE DECHETS MENAGERS
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/25 000	Format	A4
Date	SEPTEMBRE 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08 070		
Dess.	AMA	Vérif.	VBE
ANNEXE A			

J:\URBASER S.A. 43722367\Graphique\RE 08 070.dwg

Annexe B : Plan de situation

N

Circonscriptions administratives
- Commune

Environnement
Classification par type
- Restaurant
- Parking
- Hotel
- Habitation
- Etablissement sanitaire
- Etablissement d'enseignement
- Entreprise
- Commerce

Autre
- Local non affecté

BOBIGNY
NOISY-LE-SEC
ROMAINVILLE
PANTIN
URBASER ENVIRONNEMENT
Zone des 300 mètres
Rue Posteur
Rue Marcelin Berthelot
Impasse auprès Bigny
Rue de la Source
Rue Pasteur
Rue Gallieni
Rue Edouard Vaillant
Avenue Jean Jaurès (N60)
Chemin des Vignes
Rue de Paris
Avenue de Metz
Avenue de Bobigny
Rue Mozart
Rue Ravel
Rue Verlaine
Rue du Parc (D40)
Chemin des Groux
Rue Jean-Jacques Rousseau
Rue de la Commune de 1871
Rue Anatole France
Rue Louise Dory
Rue Alphonse Leydet
Rue Paul de Kock
Rue de Noisy (C116)
Sente des Coudes Cornettes
Canal de l'Ourcq
Avenue Jean Jaurès (N2)
Rue de Paris (N3)
Avenue de Metz (N3)
Chemin latéral
Rue de la Haute Borne
SNCF
CHESNEAU SD DÉMÉNAGEMENT
RTE
RH ENVIRONNEMENT
SANOFI AVENTIS
BATKOR
HELBUL
EXPERT
FIAT
METALERIE ALUMINIUM
UTB
LA DIF
COP'COPINES
DS MENUISERIE
SAROI
FABRICAISSERIE
BIOCITECH
LIDOLE
GARAGE AUTOSUR
GROUPE ARKA COLOMB
INTERGOODS
INCONNU
SATRAGNO
KILOUTOU
Ancien site MBK
NEW GRAPHIC PUB
GIMO FERTURES
SEMETHY AQUAMARINE
NARCY
ETABLISSEMENT PETIT ET FILS
GROUPEMENT NATIONAL POUR LA FORMATION AUTOMOBILE
BROSSETTE BTI
CONFORAMA SAV
LANCASTER - BUREAUX
LA HALLE AUX CHAUSSURES
LA POSTE - AGENCE COUS POSTE
ESPACE NOISY LE SEC
PTI TRANSPORTS MARÉMOTT
SIMEXAL
GAP INVEST, GAP FC, LABO LCFM, PMS
DECORASOL
GROUPE HEPPNER
SOFIPAK
UNIVERSAL BIKE PAINTING
AFASER
PRECIDEC
PANNEAUX VIDAL
AMS DÉPANNAGE ASCENSEURS
PARIS PORTES
MI GI
AFPA
INSTER
PIMAPLAST

ANNEXE B

PLAN DES ABORDS DE L'INSTALLATION

DDAE UN CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERES DE DECHETS MENAGERS

ROMAINVILLE (93)

URBASER S.A.

Date: AVRIL 2009	Echelle (A1): 1/2 500	
Référence: RE 08 070	Vérifié: VBE	Dessiné: AMA
Projet num: 43722367	URS	

Annexe C : Annexe 2 du POS de Bobigny

- ANNEXE II - MODIFIEE

elle rubrique	LISTE DES INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISES A AUTORISATION dont la création et le développement sont interdits dans les zones UI (cette liste sera périodiquement actualisée en fonction des modifications apportées à la nomenclature des installations classées)
1	Abattage des animaux abattoirs
1417 (7)	Acétylène (fabrication de l') par l'action de l'eau sur le carbure de calcium Pour l'obtention d'acétylène dissous ou d'acétylène gazeux, sous une pression dépassant la pression atmosphérique normale de plus de 1,5 bar
1610 (10)	Acide acétique (fabrication de l') par tous procédés, la capacité de production étant supérieure à 1000 tonnes/an
1110/ (12) 1130/ 1150	Acide arsénieux, acide arsenique, arsenic et ses dérivés (fabrication, raffinage, mélange de l') la quantité équivalente d'arsenic mise en oeuvre étant supérieure à 100 kg/an
14	Acide butyrique (fabrication de l') par fermentation des glucides
15	Acide chlorhydrique (fabrication de l') par décomposition des chlorures ou par synthèse
1110/ (17) 1111	Acide cyanhydrique A. Fabrication par tous procédés B. Dépôts, emploi ou transvasement : la quantité emmaganisée étant supérieure à 5000-kg
1110/(18) 1130	Acide fluorhydrique (fabrication de l')
1[illegible](18 bis) 1[illegible]	Acide fluorhydrique (dépôts d') Acide anhydre : lorsque la quantité emmaganisée est supérieure à 15 tonnes
1200/(22) 1610	Acide nitrique ou des oxydes d'azote (fabrication de l')
24	Acide oxalique (fabrication de l') par l'action de l'acide nitrique sur les substances organiques
1610(25)	Acide phosphorique (fabrication de l') ou de l'anhydride phosphorique par tous procédés, la capacité de production exprimée en tonnes de P_2O_5 étant supérieure à 5000 tonnes/an
1310(26) 1311/1610/ 1611	Acide picrique (fabrication et dépôt) 1° Fabrication 2° Dépôts de capacité supérieure à 2000 kg de matières
28	Acides stéarique, palmitique et oléique (fabrication des) avec distillation des acides gras dans des appareils chauffés à feu nu

1610 (29) Acide sulfurique ou des ozydes de soufre (fabrication de l')

1610 (30) Acide sulfurique (concentration de l')

36 Alcool méthylique (fabrication de l') par synthèse

1431 (40) Aldéhyde acétique (fabrication de l')

44 Alumine (fabrication de l') par extraction de la bauxite

47 Aluminium (fabrication du sulfate d') et fabrication d'aluns par le lavage des terres alumineuses grillées

48 Amidonneries

49 Ammoniacaux (fabrication des sels)
1° Par traitement des matières animales de vidange ou des vinasses
2° Par traitement des eaux d'épuration du gaz provenant de la distillation de combustibles minéraux ou végétaux

1135 (51) Ammoniac et ammoniaque (fabrication de l')
1° Par synthèse directe et sous pression
2° Par décomposition de la cyanamide calcide ou des sels ammoniacaux
3° Par distillation des eaux d'épuration du gaz ou des eaux vannes

1310 (52) Amorces fulminantes (fabrication des) pour munitions

58 Animaux et êtres vivants (établissements de vente, de transit, de soins, de garde, d'élevage, d'exposition, fourrières, etc., renfermant des) :

1310 (65) Artifices (fabrication des pièces d')

15 (67) Asphaltes, brais, goudrons, bitumes et matières bitumineuses solides ou liquides, produits solides ou liquides, combustibles ou odorants, huiles créosotées, paraffine, ozokérite, chloronaphtalènes, etc. (fusion des), si ces produits sont solides, ou (application par immersion, "enduction", ou tout autre procédé, sur un matériau quelconque, tel que métal, céramique, bois, carton, papier, feutres, tissus, cordages, etc. des), liquides ou préalablement fondus :
Lorsque l'opération est faite par chauffage à feu nu ou par tout procédé présentant des risques d'inflammation équivalents

77 Betteraves (dépôts de pulpes humides de) dans les agglomérations

84 Boyauderies (travail des boyaux frais) : pour usages autres que la fabrication du catgut chirurgical

1110 (87) Brome (fabrication du)

1130/1131 (88) Bromure de méthyle (fabrication, emploi, transvasement, dépôts de) : la quantité emmagasinée étant supérieure à 5000 kg

	95	Caoutchouc (récupération ou régénération du) : par chauffage à feu nu ou par fusion du caoutchouc
1116	(99)	Carbone (oxychlorure de) ou phosgène (ateliers ou l'on utilise l') pour fabrication
1115	(100)	Carbone (oxychlorure de) ou phosgène (fabrication de l')
1116	(101)	Carbone (oxychlorure de) ou phosgène (dépôts d') : 1° En récipients de plus de 30 kg 2° En récipients contenant 30 kg au plus : quand la quantité emmagasinée est supérieure à 300 kg
1130	(102)	Carbone (fabrication de sulfure de)
	103	Carbonisation des matières animales
	104	Carbonisation du bois autrement qu'en meules et en forêts ; quand il y a dégagement dans l'air des produits de la distillation
1450	(105)	Carbure de calcium et des carbures métalliques présentant des dangers analogues (fabrication du)
	107	Carbure de silicium ou carborundum (fabrication du)
1310	(108)	Cartouches de chasse et de tir quand la capacité de production est supérieure à 250 000 cartouches par an
1450	(110)	Celluloïd et des produits nitrés analogues (fabrication du)
1450	(111)	Celluloïd (chauffage, séchage, façonnage, usinage, etc., du) et des produits nitrés analogues, quand la quantité de celluloïd ou de produits analogues réunis, même temporairement, dans l'atelier, est supérieure à 200 kg
1450	(112)	Celluloïd et des produits nitrés analogues (bruts ou façonnés) (dépôts de) : quand la quantité emmagasinée est, même temporairement supérieure à 1000 kg
	114 bis	Chairs, cadavres, débris ou issues provenant de l'abattage des animaux : dépôts
	120	Chauffage (procédés de) employant comme transmetteurs de chaleur des fluides constitués par des corps organiques combustibles, ces liquides étant utilisés soit en circuit fermé, soit comme simple bain A. Le "générateur" est isolé ou situé dans le même local que les échangeurs B. Les échangeurs sont situés dans un local indépendant du générateur : la quantité de fluide chaud circulant dans l'installation, mesurée à une température ordinaire étant supérieure à 1000 litres
	125	Chaux, plâtres, pouzzolanes (fabrication de) par cuisson ou broyage de matériaux, la capacité de production étant supérieure à 1000 tonnes/an
	130	Chiffons et tissus (traitement des) par l'acide chlorydrique gazeux
1200	(132)	Chlorates alcalins (fabrication des) par électrolyse

1204 (133) Chlorates alcalins et alcalino-terreux (dépôts de)

Lorsque le chlorate est conservé dans des emballages qui ne présentent une résistance mécanique suffisante

1137 (134) Chlore (fabrication du)

1138 (135) Chlore liquéfié (dépôts de) :

En récipients de capacité unitaire supérieure à 1000 kg ou si la quantité globale emmagasinée dépasse 7000 kg

136 Chlorophénols, produits chlorophénoliques et dérivés toxiques, persistants ou bio-accumulables analogues (dépôts de)

A. Lorsque les produits sont liquides et contenus dans des emballages de capacité unitaire inférieure à 30 litres
Lorsque la capacité totale du dépôt est supérieure à 10 000 kg

B. Lorsque la capacité totale du dépôt est supérieure à 3 000 kg

137 Chlorophénols, produits chlorophénoliques et dérivés toxiques, persistants ou bio-accumulables analogues (installation de formulation, de conditionnement de)

Lorsque la quantité de solution ou produit susceptible d'être présente dans l'installation est supérieure à 1000 kg

138 Chlorophénols, produits Chlorophénoliques et dérivés toxiques, persistants ou bio-accumulables analogues (installation de mise en oeuvre de) :

A. Pour la préservation du bois et matériaux dérivés (voir rubrique 81 Quater)

B. Pour d'autres utilisations lorsque la quantité susceptible d'être présente dans l'installation est supérieure à 1000 litres

1150(139 bis) Chlorure de N.N. diméthylcarbamoyl (fabrication, mise en oeuvre, stockage de) :

1° Fabrication

2° Emploi ou stockage

Lorsque la quantité susceptible d'être présente dans l'installation est supérieure ou égale à 1 kg

1[illegible] (139 ter) Chlorure de trichlorométhysulfényle (fabrication, mise en oeuvre, stockage de) lorsque la quantité susceptible d'être présente dans l'installation est supérieure ou égale à 100 kg

145 Cidreries, la capacité annuelle de production étant supérieure à 1500 hl

146 Ciments (fabrication des)

151 Coke (fabrication du)

152 Colles et gélatines (fabrication des) à l'aide de matières animales, la capacité de production étant supérieure à 100 kg/jour

156 Corps gras (traitement des corps d'animaux et des débris de matières animales, en vue de l'extraction des) par l'eau, à chaud ou par chauffage direct

157 Corps gras (traitement des matières animales à l'état frais, en vue de [illegible]

158 Corps gras (traitement des déchets et résidus de cuisine en vue de l'extraction des)

159 bis Cristal et verre au plomb (fabrication et travail du), la capacité de production des fours de fusion ou de ramollissement étant supérieure à 500 kg/jour

161 Cuivre (fabrication du sulfate de) comportant le grillage des pyrites

162 Cuivre ou nickel (traitement des minerais de) à l'exception du grillage : au four à cuve ou au fur à réverbère

164 Cyanamide calcique (fabrication de la)

166 Cyanures, ferrocyanures et ferricyanures (fabrication des)

170 Détergents (fabrication des produits) autres que les savons, la capacité étant supérieure à 1000 tonnes/an

10 (173) Dynamite (fabrication de la)

174 Eaux grasses (extraction des matières grasses contenues dans les) pour la fabrication de savons et autres usages :

1° En vases ouvers

2° En vases clos.

177 Echaudoirs : pour la préparation industrielle des débris d'animaux

182 Engrais et supports de culture (fabrication des) :

1° Préparation de compost en vue de l'utilisation dans les champignonnières

2° Déshydratation de fientes et autres déjections animales

3° Autres préparations d'engrais ou supports de culture à partir de matières organiques lorsque la production annuelle excède 5000 tonnes de produit

4° Préparation d'engrais ou supports de culture à partir de matières minérales, lorsque la production annuelle excède 5000 tonnes de produit

182 bis Engrais liquides (dépôts d') en récipients de capacité unitaire égale ou supérieure à 3 000 litres losque la capacité totale est supérieure à 100 m3

183 Engrais (dépôts d') renfermant des matières organiques et n'étant pas l'annexe d'une exploitation agricole

Lorsqu'ils renferment des matières provenant de vidange et des matières animales dans tous les cas autres que ceux où ils sont stockés en magasins couverts et à l'état desséché

185 Equarrissage ou traitement de déchets ou sous-produits d'origine animale

1431(188) Ether (oxyde d'éthyle) (fabrication de l')

191 Féculeries

192 Fer (fabrication des sulfates de) :

1° Fabrication du sulfate ferreux par lavage des terres pyriteuses grillées

2° Fabrication du sulfate ferrique par le sulfate ferreux et l'acide nitrique ou par le sesquioxyde de fer et l'acide sulfurique à chaud

229 Huiles de poisson (traitement des) par distillation, pyrogénation, hydrogénéttion ou par simple chauffage pour la déshydradation, la préparation de mélanges et la préparation des dégras naturels ou artificiels

232 Huiles végétales et résines végétales, résines synthétiques combustibles, huiles animales, à l'exception des huiles de poisson (mélange ou traitement à chaud, à une température supérieure à 100°C de) tels que cuisson, hydrogénétion, déshydratation, régénération, sulfonation, etc :

A. S'il y a cuisson des huiles ou pyrogénation des gommes ou des résines, dans tous les cas autres que ceux ou l'opération se faisant en vase clos, sous vide ou en atmosphère de gaz inerte

B. S'il n'y a pas cuisson des huiles, ni pyrogénation dess gommes ou des résines, l'opération se faisant à feu nu ou par tout procédé présentant des risques équivalents d'inflammation, la quantité traitée simultanément dans l'atelier étant supérieure à 100 litres.

23. Hydrocarbures liquides, essences, pétrole et ses dérivés, huiles de schiste et de goudron, furfurol, etc. (fabrication de liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 100°C, tels que) par tous procédés tels que synthèse, distillation, pyrogénation, craquage, etc., les opérations étant faites à feu nu ou par tout autre procédé présentant des risques d'inflammation équivalents

240 Laines de peaux, laines brutes; laines en suint (lavage des)

247 Lies de vin (séchage des)

252 Liquides halogénés (fabrication de) par l'action des halogènes sur des corps organiques :

1° Lorque la fabrication est faite par l'action des halogènes sur des corps liquides inflammables (voir [illegible] 258, 259, 260,261)

2° Lorsque la fabrication est faite par l'action des halogènes sur des hydrocarbures gazeux (acétylène, éthylène, mathane, etc.)

261 Liquides inflammables (installations de mélange, de traitement ou d'emploi de) :

A. Installations de simple mélange à froid, la quantité de liquides inflammables de la catégorie de référence (coefficient 1) définie à la rubrique 253, présente dans l'atelier, étant supérieure à 50 m3

B. Installations de traitement ou d'emploi à froid pour tous usages, la quantité de liquides inflammables de la catégorie de référence (coefficient 1) définie à la rubrique 253, présente dans l'atelier, étant supérieure à 10 m3

266 bis Marcs fermentescibles de fruits tels que raisins, pommes, etc. (dépôts de) destinés à l'épépinage dans les cas autres que ceux où le stock est complètement traité avant le 1er mai ou si la durée du stockage n'excède pas trois mois et se termine au plus tard le 1er juillet

271 Matières plastiques, plastomère ou élastomères ou des produits intermédiaires pour l'obtention de telles substances (fabrication des), à l'exception du celluloïd, par tous procédés utilisant des matières premières odorantes ou toxiques, la capacité de production étant supérieure à 100 tonnes/an

279 Métaux (désatamage des) par le chlore

284 Métaux et alliages (fonderies de) :
Lorsqu'on traite, même accidentellement, des déchets métalliques tels que tournures, limailles, etc., ou des vieux métaux ou alliages, soit imprégnés, enduits ou recouverts de produits étrangers divers tels huile, peinture, isolants, etc., soit mélangés avec des produits divers étrangers à la préparation récherchée dans le cas du plomb et s'il n'y a pas récupération de poussières et fumées plombières

289 Métaux (galvanisation, étamage, plombage des) ou revêtement métallique d'un matériau quelconque par immersion dans un bain de métal fondu

293 Minerais, minéraux ou résidus métallurgiques (lavoirs à) en communication avec des cours d'eau, la capacité de traitement étant supérieure à 10 tonnes/jour

294 Minerais sulfurés ou arsenicaux (grillage des)

298 Moteurs à explosion (ateliers d'essais de) si la puissance totale des moteurs simultanément en essai dépasse 147kW (200 CV)

299 Moteurs à combustion interne (ateliers d'essais de) lorsque l'échappement se fait sans interposition d'un dispositif silencieux

300 Moteurs à réaction (ateliers d'essais de) :
1° Lorsque la poussée dépasse 1,5kN ou lorsque la puissance est supérieure à 147 kW
2° Lorsque la poussée ne dépasse pas 1,5 kN ou lorsque la puissance n'est pas supérieure à 147 kW

1310 (302) Munitions et engins (chantiers de destruction de)

304 Nitrates métalliques obtenus par l'action de l'acide sur le métal (fabrication des)

1330 (305) Nitrate d'ammonium (dépôts de)
1° Lorsque le nitrate d'ammonium contient plus de 0,4 % de matières étrangères combustibles et que la quantité entreposée est supérieure à 250 tonnes
2° Lorsque le nitrate d'ammonium contient moins de 0,4 % de matières étrangères combustibles :
a) Si le nitrate d'ammonium est contenu dans des emballages et si la quantité entreposée est supérieure à 3000 tonnes
b) Si le nitrate d'ammonium est en vrac et si la quantité entreposée est supérieure à 1000 tonnes

Nouvelle rubrique

1331 (305 bis) Nitrate d'ammonium (dépôts de) mélangé avec des matières inertes non susceptible de réagir sur le nitrate d'ammonium :

A. Lorsque la teneur en nitrate d'ammonium est supérieure à 80 %, mais inférieure ou égale à 96 %

1° Lorsque la teneur en matières étrangères combustibles est supérieure à 0,4 %, la quantité entreposée étant supérieure à 500 tonnes

2° Lorsque la teneur en matières étrangères combustibles est inférieure ou égale à 0,4 %.

1) Lorsque le produit est contenu dans des emballages non métalliques, la quantité entreposée étant supérieure à 30 000 tonnes

2) Lorsque le produit est en vrac, la quantité entreposée étant supérieure à 10 000 tonnes

B. Lorsque la teneur en nitrate d'ammonium est supérieure à 96 %

1° Lorsque la teneur en matières étrangères combustibles est supérieure à 0,4 %, la quantité entreposée étant supérieure à 250 tonnes

2° Lorsque la teneur en matières étrangères combustibles est inférieure ou égale à 0,4 % :

1) Lorsque le produit est contenu dans des emballages métalliques, la quantité entreposée étant supérieure à 15 000 tonnes.

2) Lorsque le produit est contenu dans des emballages non métalliques, la quantité entreposée étant supérieure à 6000 tonnes

3) Lorsque le produit est en vrac, la quantité entreposée étant supérieure à 2 000 tonnes

1311/1321 (306) Nitrés (dépôts et dérivés) à caractère explosif autres que l'acide picrique lorsque la quantité est supérieure à 2000 kg de matière

1450 (309) Nitrocelluloses (dépots de)
Nitrocelluloses de 2ème catégorie
1° Fabrication
2° dépôts
Quand la quantité emmaganisée est supérieure à 1000 kg

1450 (311) Nitrocelluloses et produits nitrés analogues (emploi ou traitement pour la préparation de solutions, vernis, peintures, encres, colles, matières plastiques à l'exclusion du celluloïd quand la quantité contenue dans l'atelier est supérieure à 500 kg

1450 (312) Nitrocellulosiques (dépôts de solutions et de pâtes) contenant plus de 25 % de nitrocellulose quand la quantité emmaganisée est supérieure à 2000 kg

1450 (313) Nitrocellulosiques (emploi de solutions ou de pâtes) contenant 25 % au moins de nitrocellulose, en vue de la fabrication de vernis, dissolution, ou pour tout autre usage quand la quantité contenue dans l'atelier est supérieure à 500 kg

1450 (315) Noir de fumée fabrication du)

324 Os (distillation ou incinération des) pour la fabrication du noir animal, du noir d'ivoire ou des cendres d'os

Nouvelle rubrique

325 Os (dépôts d')

1° Dépôts d'os verts, d'os gras ou de cuisine quand la quantité emmaganisée est supérieure à 50 kg

2° Dépôts d'os secs quand la quantité emmaganisée est supérieure ou égale à 1000 kg

326 Os, cuirs, cornes, sabots, onglons et autres déchets d'animaux (torréfaction des) pour la fabrication d'engrais et autres usages

333 Pâtes à papier (fabrication de la)

1° Au moyen de matières neuves (bois, paille, alfa, etc.) par traitement chimique de désincrustation ; par traitement mécanique

3° Au moyen de vieux papiers par trituration mécanique si les vieux papiers sont employés tels qu'ils sont reccueillis

1211 (342) Péroxydes organiques (fabrications et dépôts dans des usines de fabrication de) : tous péroxydes organiques et préparations en contenant, quelle que soit la quantité

1212 (342 bis) Péroxydes organiques (emplois et dépôts de)

Péroxydes organiques (ateliers ou l'on emploie des, et dépôts hors des usines de fabrication de) :

1° Péroxydes organiques et préparations en contenant, de la catégorie de risque 1 et de stabilité thermique S1, S2 et S3, la quantité étant supérieure à 60 kg

2° Péroxydes organiques et préparations en contenant, de la catégorie de risque 2 et de stabilité thermique S1, S2 et S3, la quantité étant supérieure à 500 kg

3°1 Péroxydes organiques et préparations en conentant, de la catégorie de risque 3 et de stabilité thermique S1 et S2, la quantité étant supérieure à 1000 kg

3°2 Péroxydes organiques et préparations en contenant, de la catégorie de risque 3 et de stabilité thermique S3, la quantité étant supérieure à 2000 kg

1130 (343) Phénols (fabrication des) par extraction des goudrons ou par synthèse

344 Phosphate de chaux (enrichissement du) par insufflation d'air

1130/1450 (345) Phosphore (fabrication du)

349 Plomb (désargentation du) par zingage

351 Poissons (fabrication de farines, tourteaux et engrais à base de ou provenant de déchets de)

1310 (356) Poudres, explosifs et autres produits explosifs (matières et objets)

1° Fabrication

2° Conditionnement, chargement ou encartouchage

3° Mise een liaison pyrotechnique ou électrique de pièces d'artifice, en dehors des opérations effectuées sur le site du tir

1311 (357) Poudres, explosifs et autres produits explosifs (dépôts de matières ou objets) quand la quantité du dépôt est supérieure à 500 kg de matière ou à 250 000 détonateurs

1312 (357 bis) **Poudres, explosifs et autres produits explosifs** (utilisation de matières ou objets à des fins industrielles telles que découpage, formage, emboutissage, placage des métaux, etc.), la charge unitaire étant supérieure à 100 g et la quantité stockée étant supérieure à 50 kg

1310 (357 ter) **Poudres, explosifs et autres produits explosifs** (Mise en oeuvre de matières ou objets pour la fabrication, le chargement, l'essai d'engins propulsés), en cas de mise en oeuvre d'une charge unitaire supérieure à 100 g de détention d'un stock supérieur à 100 kg

365 **Rouissage** du chanvre, du lin et des autres plantes textiles

1° Par action bactérienne

2° Par l'action des acides, des alcalis, de l'eau chaude, de la vapeur ou des hydrocarbures lourds

369 **Salins de betteraves** (fabrication des)

371 Sang (dessiccation du) dans tous les cas autres que ceux où l'opération est pratiquée sur du sang frais, défibrimé, par pulvérisation dans une enceinte chauffée soit à l'air chaud, soit par tout autre dispositif ne présentant aucun point à une température supérieure à 200°C

372 Sang (préparation de la fibrine, de l'albumine, etc. extraites du)

373 Sang non désséché (dépôts de) supérieurs à 100 litres

378 Sodium (fabrication du carbonate de)

379 Sodium (fabrication du sulfate de) par le sel marin et l'acide sulfurique

380 **Soies de porc et crins d'origine animale diverses** (préparation des) la quantité journalière susceptible d'être traitée étant supérieure à 100 kg

1320 (383) Soufre (fabrication des chlorures de)

384 Soufre (fusion et distillation du)

385 ter **Substances radioactives** (préparation, fabrication, transformation et conditionnement des) :

1° Contenant des radio-éléments du groupe I : activité totale égale ou supérieure à 10 millicuries (370 mégabecquerels) mais inférieure à 100 curies (3700 gigabecquerels)

2° Contenant des radio-éléments du groupe II : activité totale égale ou supérieure à 100 millicuries (3700 mégabecquerels) mais inférieure à 1000 curies (37000 gigabecquerels)

3° Contenant des radio-éléments du groupe III : activité totale égale ou supérieure à 1 curie (37 gigabecquerels) mais inférieure à 10000 curies (370 térabecquerels)

385 quat **Substances radioactives** (utlisation, dépôt et stockage de) sous forme de sources scellées :

1° Contenant des radio-éléments du groupe I : activité totale égale ou supérieure à 1 curie (37 gigabecquerels) mais inférieure à 10000 curies (370 térabecquerels)

2° Contenant des radio-éléments du groupe II : activité totale égale ou supérieure à 10 curies (370 gigabecquerels) mais inférieure à 100 000 curies (3700 térabecquerels)

3° Contentant des radio-éléments du groupe III : activité totale égale ou supérieure à 100 curies (3700 gigabecquerels) mais inférieure à 1 000 000 curies (37000 térabecquerels)

385 quin **Substances radioactives** (utilisation, dépôt et stockage de) sous forme de sources non scellées :

I - Utilisation

1° Portant sur des radio-éléments du groupe I : activité totale égale ou supérieure à 10 millicuries (370 mégabecquerels) mais inférieure à 100 curies (3700 gigabecquerels)

2° Portant sur des radio-éléments du groupe II : activité totale égale ou supérieure à 100 millicuries (3700 mégabecquerels) mais inférieure à 1000 curies (37000 gigabecquerels)

3° Portant sur des radio-éléments du groupe III : activité totale égale ou supérieure à 1 curie (37 gigabecquerels) mais inférieure à 10 000 curies (370 térabecquerels)

II - Dépôt ou stockage

1° Contenant des radio-éléments du groupe I : activité totale égale ou supérieure à 0,1 curie (3700 mégabecquerels) mais inférieure à 1000 curies (37000 gigabecquerels)

2° Contenant des radio-éléments du groupe II : activité totale égale ou supérieure à 1 curie (37 gigabecquerels) mais inférieure à 10000 curies (370 térabecquerels)

3° Contenant des radio-éléments du groupe III : activité totale égale ou supérieure à 10 curies (370 gigabecquerels) mais inférieure à 100 000 curies (3700 térabecquerels)

387 **Sucreries**

387 bis **Suifs bruts non alimentaires** (dépôts de) destinés aux ateliers d'extraction de graisses industrielles lorsque la quantité emmagasinée est supérieure à 50 kg

388 **Sulfures** (ateliers de fabrication de composés organiques) mercaptans, thiols, thioacides, thioesters, etc., susceptibles de donner lieu, au cours de la réaction, à des émanations sulfurées odorantes (à l'exception de la fabrication du sulfure de carbone et de la viscose, classés respectivement sous les rubriques 102 et 261)

389 **Sulfures mono et disodiques** (fabrication des)

390 **Superphosphates minéraux et superphosphates d'os** et en général des engrais obtenus par l'action d'acides minéraux sur les phosphates naturels ou sur les os (fabrications des)

393 **Tanneries**

394 **Teillage du lin, du chanvre et autres plantes textiles**

Nouvelle rubrique

399 Tourbes (distillation des)

400 Triperies : annexes des abattoirs

402 Verdet (fabrication du) au moyen du cuivre métallique

405 Vernis, peintures, encres d'impression (application à froid sur support quelconque), à l'exclusion du vernis gras :

Les vernis étant à base d'alcools ou de liquides inflammables de la 1ère catégorie : l'application étant faite par le procédé dit "au trempé", la quantité de vernis réunie, même temporairement, dans l'atelier étant supérieure à 100 litres 100 litres

411 Vinasses ou résidus analogues d'origine végétale (traitement des) par fermentation pour la production d'ammoniaque ou de sels ammoniacaux, d'ammoniaques composés, d'acides organiques ou cyanures, etc. (voir également le n° 14)

412 Viscose (ateliers d'utilisation de la)

414 Zinc (fabrication du sulfate ou du chlorure de) par l'attaque du métal ou des résidus industriels au moyen des acides correspondants

415 Zinc (fabrication de l'oxyde de) dit "blanc de zinc"

416 Zinc (réduction des minerais de)

450 (417) Ziconium en poudre (dépôts de) à l'état sec

450 (418) Ziconium en poudre à l'état sec (fabrication et manipulation de) tamisage, séchage :

Annexe D : Etude du sol et des eaux souterraines

URS

Rapport final

Investigations environnementales

Site Urbaser Environnement

Romainville (93), France

Projet N° 43722367



Préparé pour

urbaser environnement

28 janvier 2009

Référence 1dex : PAR-RAP-08-00222B

Titre du rapport :	Investigations environnementales – Urbaser, Romainville
N° de Projet :	43722367
Statut :	Rapport final
Nom du Client :	Urbaser environnement
Nom du Contact Client :	Alain Maury
Emis par :	URS France Bureau de Paris 87, avenue François Arago 92 017 Nanterre Cedex

Production / Approbation du Document

	Nom	Signature	Date	Titre
Rédigé par	Luisa Fumagalli Anne Bariteau		28 janvier 2009	Ingénieur de Projet Consultante Sénior
Vérifié par	Juliette Fournier		28 janvier 2009	Consultante Sénior
Approuvé par	Véronique Bellivier		28 janvier 2009	Directeur de projet

Révision du Document

Version N°	Date	Détails des Révisions
A	3 octobre 2008	Version initiale
B	28 janvier 2009	Version finale

TABLE DES MATIERES

Chapitre **Numéro de Page**

1. INTRODUCTION....1

2. PRESENTATION DU PERIMETRE D'ETUDE....3

2.1. Localisation du site.... 3

2.2. Contexte environnemental.... 3

3. SYNTHESE DES INVESTIGATIONS PRECEDENTES....10

3.1. Synthèse des données historiques.... 10
3.1.1. Parcelle "Mora le Bronze".... 10
3.1.2. Parcelle "Intergoods".... 11
3.1.3. Parcelle "SYCTOM".... 12

3.2. Synthèse des données sur le sol et le sous-sol.... 13
3.2.1. Parcelle "Mora le Bronze".... 13
3.2.2. Parcelle "Intergoods".... 14
3.2.3. Parcelle "SYCTOM".... 15

4. INVESTIGATIONS DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES....17

4.1. Méthodologie des investigations.... 17
4.1.1. Implantation des sondages et piézomètres.... 17
4.1.2. Travaux de forage et d'échantillonnage.... 19
4.1.3. Analyses en laboratoire.... 20

4.2. Critères d'évaluation utilisés.... 20

4.3. Observations et mesures sur le terrain.... 23

4.4. Résultats analytiques.... 24
4.4.1. Métaux.... 24
4.4.2. Pesticides.... 25
4.4.3. PCB.... 27
4.4.4. Hydrocarbures totaux.... 28
4.4.5. Composés Organiques Volatils (COV).... 28
4.4.6. Composés Organiques Semi-Volatiles (COSV).... 31
4.4.7. Autres composés.... 33

5. SYNTHESE DES RESULTATS – ETAT DU MILEU SOUTERRAIN AU DROIT DU FUTUR CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES....34

5.1. Etat des sols.... 34

5.2. Etat des eaux souterraines.... 34

5.3. Recommandations URS.... 35

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site

Figure 2 : Plan du site et délimitation des différentes parcelles

Figure 3 : Synthèse des reconnaissances effectuées par ICF environnement sur la parcelle "MORA BRONZE"

Figure 4 : Localisation des zones sources potentielles et implantation des reconnaissances effectuées par ANTEA sur la parcelle "Intergoods"

Figure 5 : Localisation des sondages, pour lesquels des échantillons de sols ont été analysés par IRH, et des piézomètres installés lors des reconnaissances géotechniques

Figure 6 : Localisation des sondages réalisés par URS en août 2008 sur la parcelle "MORA BRONZE"

Figure 7 : Localisation des sondages réalisés par URS en août 2008 sur la parcelle "Intergoods"

Figure 8 : Localisation des sondages réalisés et des piézomètres prélevés par URS en août 2008 sur la parcelle "SYCTOM"

TABLEAUX

Tableau 1 : Niveaux statiques et caractéristiques physicochimiques des eaux souterraines

Tableau 2 : Résultats des analyses des échantillons de sol

Tableau 3 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines

ANNEXES

Annexe A : Coupes géologiques des sondages de sols réalisés par URS

Annexe B : Bordereaux analytiques du laboratoire Analytico Eurofins (sols)

Annexe C : Bordereaux analytiques du laboratoire Analytico Eurofins (eaux souterraines)

1. INTRODUCTION

URBASER ENVIRONNEMENT a mandaté URS France pour la réalisation d'investigations environnementales du sol et des eaux souterraines au droit du site de Romainville (Figure 1). L'objet de ces investigations est d'établir un état initial du sol et des eaux souterraines au droit du site dans le cadre de la réalisation d'un centre de traitement multi-filières des déchets ménagers et assimilés par URBASER ENVIRONNEMENT.

Ce centre comportera une unité de méthanisation qui réceptionnera un total de 315 000 tonnes/an de déchets ménagers dont 90 000 tonnes seront méthanisées, une unité de tri des collectes sélectives d'une capacité de 30 000 tonnes/an et un centre de pré-tri des objets encombrants d'une capacité de 60 000 tonnes/an.

Le centre de traitement multi-filières des déchets envisagé s'étend sur trois parcelles dont deux sont actuellement exploitées (Figure 2) :

- l'actuel centre de traitement des déchets, situé 62, rue Anatole France à ROMAINVILLE, d'une superficie de 3,7 ha,
- le terrain dit "Intergoods", récemment acquis par le SYCTOM, situé 2 à 16 rue Anatole France à ROMAINVILLE, d'une superficie de 1,2 ha, et
- le terrain dit "MORA LE BRONZE" situé 45-51 rue de Paris à BOBIGNY d'une superficie de l'ordre de 1,6 ha.

L'aménagement du futur centre de Romainville sur les parcelles de l'actuel centre de traitement des déchets et le terrain "Intergoods" se fera conjointement à la création d'un port urbain de fret à Bobigny sur la parcelle "MORA BRONZE" afin de limiter le recours au transport routier. Ce port sera relié au centre de Romainville par un tunnel qui sera creusé sous la RN 3.

Les trois parcelles ont déjà fait l'objet d'investigations environnementales et/ou géotechniques, telles qu'indiquées ci-dessous :

- ICF Environnement (novembre 2004). Etude historique et diagnostic de sol – Ancien site Mora 45-51 rue de Paris. Référence n° 04/INV/191.
- ANTEA (octobre 2005). Acquisition d'un terrain situé au 29 et 60 rue de la Pointe à Romainville et Noisy le sec (93) – Etude historique et documentaire. Référence : A39139 Version A.
- ANTEA (juillet 2006). Acquisition d'un terrain situé au 29 et 60 rue de la Pointe à Romainville et Noisy le sec (93) – Diagnostic environnemental initial. Référence : A42046 Version C.
- SEMOFI (janvier 2007). Ecoparc de Romainville - Campagne de reconnaissances de sols et étude de faisabilité géotechnique – Mission G0 et G11. Référence : Marché 06 91 079, C06-1648.
- IRH (avril 2007). Mesures de pollution sur des échantillons intacts prélevés dans le cadre de reconnaissances des sols. Référence 0AZ601-70/06-rév0.

- CAR (janvier 2008). Suivi piézométrique sur le site de Romainville (93) – campagne de décembre 2007. Référence : H07130/A.
- CAR (mars 2008). Suivi piézométrique sur le site de Romainville. Référence H08030/A.

La présente étude s'appuie sur une visite du site réalisée le 8 août 2008 par Mme Luisa Fumagalli dans le but d'identifier les sources potentielles de pollution dues aux activités présentes et passées du site ainsi que sur les investigations précédemment réalisées au droit des trois parcelles objets de l'étude.

Ce rapport comprend :

- une présentation générale du site et de son environnement,
- une synthèse des données disponibles sur l'historique du site,
- une synthèse des données disponibles sur l'état des sols et des eaux souterraines,
- la description des travaux réalisés dans le cadre de cette étude,
- la présentation et l'interprétation des résultats obtenus.

2. PRESENTATION DU PERIMETRE D'ETUDE

2.1. Localisation du site

Le site se situe dans le département de la Seine-Saint Denis (93), à l'Est de Paris à cheval sur les communes de Bobigny, Romainville et Noisy-le-Sec.

Le projet, localisé dans la Zone Industrielle de Romainville, a une altitude de 59 - 57 m NGF environ (Figure 1). Il occupera une superficie d'environ 6,4 ha et sera bordé (Figure 2) :

- Au Nord-Ouest par la RN 3 pour les parcelles situées à Romainville et le canal de l'Ourcq pour la parcelle MORA BRONZE,
- Au Nord-Est par des voies SNCF,
- Au Sud-Ouest par la rue Anatole France,
- Au Sud-Est par la rue de la pointe pour les parcelles situées à Romainville et la RN3 pour la parcelle MORA BRONZE.

2.2. Contexte environnemental

Le contexte géologique, hydrogéologique et hydrologique a été étudié à partir de :

- la carte topographique de l'IGN au 1/25 000 de n°2314 OT,
- la carte géologique du BRGM de Paris au 1/25 000 n°183,
- le site internet Infoterre du BRGM,
- le site internet de l'Agence de l'Eau Seine Normandie,
- le site internet GEST'EAU,
- le site de la DIREN Ile de France,
- les études précédemment réalisées sur le site et transmises par le client :

2.2.1.1. Contexte géologique

D'après la carte géologique au 1/25 000ème de Paris, les coupes des sondages effectués à proximité du site et archivées sur le serveur de la BSS (Infoterre), les résultats des différentes investigations réalisées, les terrains rencontrés au droit du site sont, sous éventuellement les dalles béton, les couches d'asphalte ou de terre végétale dont l'épaisseur ne dépasse pas 40 centimètre, du haut vers le bas :

- **des Remblais** hétérogènes constitués d'argile ou de limon marron sablo-graveleux, renfermant des blocs de béton, des débris de briques, des mâchefers et autres résidus de démolition, leur épaisseur varie entre 0,50 et 8 mètres d'épaisseur environ sur le site SYCTOM, entre 0,5 et 1,5 mètres sur le terrain "Intergoods" et entre 0,2 et 2,4 mètres au droit du site MORA BRONZE, hors de l'emprise des anciens bâtiments où les terrains peuvent être remaniés sur plus de 3 mètres de profondeur (existence d'anciens sous-sols) ; outre une couleur noire notamment dans les niveaux renfermant des mâchefers, ces remblais présentent localement des odeurs d'hydrocarbures ;

- **les éboulis de pente,** ces formations constituées par les éboulements des niveaux sableux et argileux affleurant sur les flancs de la butte de Romainville, leur épaisseur se limite à quelques mètres et se réduit du Sud vers le Nord, ces formations sont *a priori* absentes sur la parcelle "MORA BRONZE" ;

- **les masses et marnes du Gypse et marnes infragypseuses (Ludien),** constituées d'une succession de niveaux argilo-marneux, de niveaux plus calcaires et de petits niveaux de gypse, leur épaisseur en moyenne de 5 mètres, varie de 2,40 à 8 mètres sur le site du SYCTOM ;

- **les Sables de Monceau (Bartonien supérieur, Eocène supérieur)**, sables beige-verdâtre plus ou moins argileux pouvant renfermer de petits niveaux de grès ou de marne blanche, leur épaisseur moyenne ne dépasse en général pas 3 mètres (1,80 à 3,20 m d'épaisseur sur le site du SYCTOM) ;

- **les Calcaires de Saint Ouen (Bartonien supérieur, Eocène supérieur)**, alternance de niveaux marneux blanc beige et de calcaire blanc/beige/rosé avec des intercalations d'argile marron foncé à noire d'épaisseurs millimétriques à centimétriques, ils peuvent renfermer des bancs de gypse ou présenter des vides suite à la dissolution du gypse, leur épaisseur est en moyenne de l'ordre de 10 mètres (9,40 à 11,50 m d'épaisseur sur le site du SYCTOM) ;

- **les Sables de Beauchamp (Bartonien inférieur, Eocène supérieur)**, sables fins siliceux, de couleur blanche à grise, avec des intercalations de grès, devenant plus argileux vers leur base, ils renferment localement de petits niveaux de gypse, leur épaisseur moyenne est de 10 mètres (9,50 à 10,60 m d'épaisseur sur le site du SYCTOM) ;

- **les Marnes et Caillasses (Lutétien supérieur, Eocène moyen)**, constituées par un ensemble de marne beige, gris à blanc, plus ou moins calcaire et compacte, avec des niveaux de calcaire marneux blanc beige et des intercalations millimétriques à centimétriques de marne argileuse magnésienne verte à noire, avec à la base des caillasses siliceuses, leur épaisseur en moyenne est de 15 mètres (15,30 à 16 m d'épaisseur sur le site du SYCTOM) ;

- **le Calcaire grossier (Lutétien, Eocène moyen)** : constitué par un ensemble calcaire massif, beige à verdâtre et à aspect sableux, leur épaisseur moyenne est de l'ordre de 12 mètres ;

- **les Sables et Argiles (Yprésien, Eocène inférieur),** cet étage, dont l'épaisseur moyenne est d'environ 30 mètres, est formé d'une succession de couches de sables quartzeux glauconieux alternant avec des lits argileux ou ligniteux et des bancs de grès ; le substratum est formé par un niveau d'argiles (Argile Plastique) atteignant une épaisseur de 12 mètres.

- **Les Calcaires et Marnes de Meudon (Montien, Eocène inférieur),** d'une épaisseur de l'ordre de 10 mètres.

Les terrains tertiaires, présentés ci-avant, reposent sur des assises d'âge crétacé :

- la Craie du Crétacé supérieur dont l'épaisseur totale est de l'ordre de 400 à 500 mètres,

- la formation multicouche de l'Albien, dont les niveaux sableux, d'extension géographique variable, est surmontée par les argiles dites du Gault et par les marnes de "Brienne" qui constituent un écran imperméable. Son épaisseur est d'environ 100 mètres sous Paris.

2.2.1.2. Contexte hydrogéologique

Les formations rencontrées au droit de la zone de l'étude sont constituées d'une alternance de formations perméables et de formations peu perméables ce qui donne naissance à une superposition de nappes plus ou moins séparées hydrauliquement des nappes sus et sous-jacentes.

Nappe de l'Eocène Supérieur

Cette nappe libre est contenue dans les Calcaires de Saint-Ouen et les Sables de Beauchamp. Son substratum est constitué par les niveaux plus argileux rencontrés vers la base des sables de Beauchamp.

D'après les précédentes investigations réalisées sur le site SYCTOM (étude géotechnique menée sur le site par SEMOFI en décembre 2006) :

- la nappe contenue dans les Calcaires de Saint Ouen ne serait pas à l'équilibre hydraulique avec celle des Sables de Beauchamp. Cette dernière serait légèrement en charge sous les Calcaires de Saint Ouen.

- le niveau piézométrique de la nappe des calcaires de Saint-Ouen au droit du site varie entre +39,5 à 39,8 m NGF et se rencontre entre 17 et 23 mètres de profondeur. La nappe contenue dans les Sables de Beauchamp est en charge sous les calcaires de Saint-Ouen. Son niveau piézométrique se rencontre entre 17 et 19 mètres de profondeur, soit à une côte voisine de 39,20 m NGF. Ces nappes s'écouleraient vers l'ouest, c'est-à-dire vers la Seine.

- La nappe des Sables de Beauchamp étant captive, son niveau statique ne correspond pas au niveau de la formation géologique correspondante, ce qui engendre une similitude entre les niveaux piézométriques relevés dans cette nappe et dans celle des calcaires de Saint-Ouen.

De par l'absence de couverture imperméable et les activités industrielles antérieures de la zone de l'étude, la qualité de la nappe de l'Eocène supérieur est mauvaise à médiocre.

Nappe de l'Éocène moyen et inférieur

Cette nappe, captive sous les formations de l'Eocène supérieure est contenue dans les formations lutétiennes (Marnes et Caillasses et Calcaire grossier) et les sables yprésiens. Son substratum est constitué par l'Argile plastique. Cette nappe est donc contenue dans plusieurs entités aquifères séparées par des intercalations semi-perméables (aquifère multicouche).

Les niveaux aquifères du Lutétien (Éocène moyen), représentant une épaisseur totale de l'ordre de 30 mètres, contiennent une nappe semi-captive, mise en charge sous le recouvrement moins perméable de l'Éocène supérieur (base des Sables de Beauchamp). D'après les précédentes investigations réalisées sur le site SYCTOM, le niveau piézométrique de la nappe de l'Eocène Moyen, en charge sous l'Eocène Supérieur, est voisin de 36,8 m NGF, soit 20 mètres de profondeur environ.

Les niveaux sableux de l'Yprésien (Éocène inférieur) représentent une épaisseur totale cumulée de l'ordre de 30 mètres et contiennent une nappe captive relativement bien protégée des pollutions de surface.

Les nappes de l'Eocène moyen et l'Eocène Inférieur peuvent être à l'équilibre hydraulique du fait de la faible épaisseur voire de l'absence du niveau imperméable entre la base des calcaires grossiers et le sommet des sables yprésiens.

D'un point de vue physico-chimique, la nappe de l'Eocène Moyen présente des teneurs élevées en sulfates, liées à la présence de gypse dans le Lutétien, celle de l'Eocène inférieur des teneurs élevées en fer liées à la lithologie du réservoir Yprésien (sables argilo-glauconieux) et à son caractère localement captif.

La nappe de l'Eocène moyen et inférieur a été longtemps et fortement exploitée à l'Est de Paris et dans le secteur de Saint-Denis/Aubervilliers, ce qui a engendré un vaste cône de dépression au niveau d'Aubervilliers, jusqu'à 35 m (en 1970) par rapport au niveau non influencé. Aujourd'hui, l'exploitation a fortement diminué et la nappe est remontée de plus de 10 mètres. De nombreuses communes exploitent cette nappe pour l'alimentation en eau potable.

Séparées des nappes superficielles sus-jacentes par des niveaux semi-perméables (marneux essentiellement), des phénomènes de drainance, augmentés par l'exploitation de la nappe, peuvent rendre la nappe de l'Eocène moyen vulnérable, bien qu'elle ne soit

pas directement en relation avec les eaux superficielles. La nappe de l'Eocène inférieur, dans sa partie captive, est en revanche assez bien protégée des pollutions de surface.

Nappe de l'Albien

Contenue dans un aquifère profond et surmontée d'une puissante couche de très faible perméabilité, cette nappe, dont l'exploitation est réglementée, est particulièrement bien protégée des pollutions de surface et ses eaux sont de bonne qualité. Elle est considérée comme une ressource en eau stratégique.

2.2.1.3. Exploitation des eaux souterraines et sensibilité des milieux

Usage Alimentation en Eau Potable (AEP)

Selon le Service Environnement et Santé de la DDASS (Direction Départementale des Affaires Sanitaires et de la Santé), les captages d'Alimentation en Eau Potable les plus proches sont situés à Pantin (2,8 km à l'Ouest du site). Trois de ces forages captent la nappe de l'Eocène Inférieur, mais ne sont plus en service. Seul le forage de l'Albien (environ 800 m de profondeur) est actuellement utilisé.

La ville de Romainville comme la ville de Noisy-le-Sec sont alimentées en eau potable par l'eau de la Marne traitée à l'usine de Neuilly-sur-Marne.

Autres usages

La consultation de la banque de données du sous-sol (BSS) du BRGM a permis de recenser des points d'eau utilisés pour divers usages dans un rayon de 3 kilomètres autour du site. Il est à noter que cette base de données ne comprend que les ouvrages qui ont été déclarés à l'administration et que les données disponibles ne sont pas forcément à jour.

Il existe plus d'une soixantaine de points de prélèvements d'eau recensés dans un rayon de 3 kilomètres autour du site. Ces forages captent la nappe de l'Eocène moyen et inférieur pour des usages industriels essentiellement.

Les forages situés en aval hydraulique (supposé au Nord-Ouest du site pour la nappe de l'Eocène moyen et inférieur, du fait du cône de rabattement centré sur Aubervilliers) les plus proches sont :

- le forage 01834C0034/F44 utilisé à des fins industrielles à environ 250 mètres du site,
- le forage 01834C0104/F46 à l'usage non précisé et situé également à environ 250 m du site.

Les ouvrages à usages de type sensible les plus proches sont neuf captages à usage défini comme "eau collective" répertoriés en position latérale hydraulique du site (2,5 km à l'Ouest). Ces captages captent les nappes de l'Eocène moyen.

Le forage 01834C0077/F situé à 500 mètres au Nord/Nord-Ouest du site capte la nappe de l'Albien. Le forage AEP 01833D0037 situé à 2,5 kilomètres à l'Ouest du site capte également cette nappe profonde.

Sensibilité des milieux

La nappe des Calcaires de l'Eocène supérieure est jugée vulnérable du fait de sa faible profondeur sous le site et de l'absence de recouvrement imperméable. Elle est jugée peu sensible du fait de sa mauvaise qualité en Seine-Saint-Denis et de sa faible exploitation.

La nappe de l'Éocène inférieur et moyen est jugée moyennement vulnérable du fait des 20 mètres de couverture qui la protègent des installations de surface. Elle est jugée sensible du fait des nouvelles mesures de protection dont il fait l'objet (avant-projet de la version 4 du SDAGE).

La nappe de l'Albien n'est pas jugée vulnérable du fait de sa grande profondeur sous le site mais est très sensible du fait de sa vocation d'alimentation en eau potable et de réserve stratégique.

3. SYNTHESE DES INVESTIGATIONS PRECEDENTES

Les informations sur l'historique et l'état du milieu souterrain du site présentées dans ce chapitre sont issues de la revue des études précédemment réalisées sur le site, et transmises par le client, dont la liste a été donnée en introduction de ce rapport.

3.1. Synthèse des données historiques

3.1.1. Parcelle "Mora le Bronze"

L'étude historique réalisée par ICF Environnement dans le cadre du diagnostic initial vise la partie ouest de la parcelle "Mora le Bronze". Elle a été réalisée en novembre 2004 dans le contexte de la location des terrains, appartenant en partie à la SIDEC en partie à la DDE, à la société Seine-Saint-Denis recyclage (filiale Guintoli) en vue d'y exploiter une plateforme de tri de déchets. L'historique de la parcelle "Mora le Bronze" détaillé dans le rapport d'ICF Environnement peut se résumer comme suit.

Entre 1933 et 1971, le site était exploité par les grands Moulins de Bobigny. Les Grands Moulins de Bobigny sont listés dans Basias, la base de données en ligne des anciens sites industriels et activités de service. D'après BASIAS, un Dépôt de Liquides Inflammables (D.L.I.) de 3ème catégorie de 100 l à 1 500 l a été exploité sur le site entre 1937 et 1961, un D.L.I. de 2ème catégorie de 35 m^3 a par ailleurs été utilisé à partir de 1960. Enfin d'après des documents retrouvés en Préfecture, un réservoir à mazout de 7 000 l destiné à alimenter un appareil de chauffage de blé a été exploité dès 1934. D'après la fiche BASIAS, un incendie est survenu en 1961 dans un magasin de bois et la cessation d'activité a eu lieu en 1971. Les photographies aériennes du site, datées de 1952 et de 1972 et annexées au rapport d'ICF Environnement, montrent qu'une grande partie des bâtiments ont été détruits puis reconstruits entre ces deux dates.

En 1974, le site est racheté par la société de transport Henri Mora. Des opérations d'entretien et de réparation de poids lourds étaient alors exercées sur le site qui comprenait un atelier de réparation mécanique de plus de 500 m^2, un dépôt de 60 000 l de gasoil installé en 1974, une cuve de 2 500 l de liquides inflammables de 1ère catégorie et une cuve de fioul de 7 000 l (il s'agit de la cuve de mazout installée par les grands moulins de Bobigny en 1934).

D'après les informations retrouvées sur BASIAS, le site a aussi abrité les activités de la société "Le Bronze Industriel" entre 1987 et 1992. Cette société de constructions métalliques utilisait des sources radioactives dans le cadre de son activité.

D'après un courrier du 23 novembre 1998 retrouvé en Préfecture, à cette date, le site appartient *a priori* à la Sidec. Ce courrier mentionne trois certificats de dégazage de cuves de liquides inflammables correspondant aux trois cuves citées ci-dessus.

Une photographie aérienne datée de 1994 montre que la plupart des bâtiments qui occupaient le site en 1972 et 1981 ont été détruits pour laisser la place à un parking de véhicules légers.

Enfin, sur la photographie de 1999, le terrain est en friche, ne subsiste sur le site que le bâtiment situé en limite est de la parcelle.

Le rapport d'ICF Environnement indique aussi que les sous-sols des anciens bâtiments qui couvraient une part importante du site ont été remblayés avec les matériaux provenant de la destruction des bâtiments.

Lors de la visite du site effectuée en août 2008, il ne subsiste aucun bâtiment sur le site, et le site sert au stockage de déchets d'élagage et de terres issues de travaux de terrassement.

3.1.2. Parcelle "Intergoods"

Une étude historique et documentaire de la parcelle "Intergoods" a été réalisée en octobre 2005 par ANTEA dans le cadre de l'acquisition du terrain par SYCTOM. L'historique de cette parcelle, détaillé dans le rapport d'ANTEA et complété par les informations retrouvées sur BASIAS, peut se résumer comme suit :

- le site a été occupé depuis au minimum 1914 et jusqu'en 1957 par la société Lalo-Mignonac qui y exerçait des activités liées à la métallurgie. La société Métallurgique Liotard frères a repris les locaux de la société Lalo-Mignonac en 1957 suite à la fusion de ces deux sociétés. Liotard frères exerçait sur le site une activité de fabrication d'appareils ménagers. Les installations comprenaient alors :
  - un atelier de tolerie (découpe et emboutissage),
  - un atelier de décapage acide des métaux,
  - un atelier de trempe et de recuit des métaux,
  - un bac de dégraissage,
  - des cabines de peinture,
  - un atelier d'application d'émail,
  - un dépôt d'huile et de graisse,
  - une cuve enterrée de 1 m^3 d'essence.

La localisation de ces différentes installations n'est pas précisée.

- la société Roussel Uclaf a repris les locaux de la société Liotard en 1959 pour y stocker des produits pharmaceutiques. Les installations comprenaient alors (Figure 4) :
  - un dépôt de liquides inflammables de 1ère catégorie de 6 m^3,
  - un dépôt de liquides inflammables de 2ème catégorie de 32 m^3 (2 cuves aériennes de 12 m^3 de gasoil et 1 cuve de 8 m^3 de gasoil),
  - 2 cuves enterrées d'alcool résiduaire de 30 et de 40 m^3,
  - 1 cuve enterrée de 5 m^3 de gasoil reliée à une pompe de distribution,
  - une cuve enterrée de fioul de 5 m^3,

- une aire de lavage,
- une zone de stockage de matières premières incombustibles (nature de ces matériaux non renseignée).

- Le site a été racheté par Intergoods vers 1988 pour y exercer une activité de fabrication et de stockage de meubles. Un atelier d'application à froid de vernis et de peinture a été exploité sur le site à partir de 1988 et pendant une période limitée. Des groupes froids ont été installés sur le site en 1993 pour la conservation de surgelés pour l'approvisionnement d'épiceries asiatiques en Ile-de france. Ces groupes froids ont été installés à l'emplacement d'un ancien transformateur au pyralène.

D'après le rapport d'ANTEA, les établissements Liotard indiquaient dans leur lettre de demande d'autorisation du 5 juillet 1957 que l'évacuation de leurs eaux résiduaires se ferait par l'intermédiaire de puisards.

La parcelle a été exploitée par "Intergoods" jusqu'à fin 2006 au moins, date à laquelle elle a été acquise par le SYCTOM.

Lors de la visite du site effectuée en août 2008, le terrain "Intergoods" clôturé était en friche et en grande partie recouvert de végétation.

3.1.3. Parcelle "SYCTOM"

D'après les représentants du site interrogés lors de la visite réalisée par URS le 6 août 2008, la parcelle a abrité un incinérateur de déchets ménagers dès les années 1900. En 1966, le site était exploité pour l'incinération de déchets ménagers par la société Tiru.

D'après la base de données BASIAS, la parcelle "SYCTOM" a été exploitée de 1987 à 2003 successivement par les sociétés Ipodec, Generis pour le compte du SYCTOM pour des activités liées à la gestion de déchets. La société Ipodec a demandé en mai 1987 l'autorisation d'exploiter les installations suivantes :

- station de transit et de tri d'ordures ménagères et autres résidus urbains,
- stockage et activités de récupération de déchets de métaux et alliages de résidus métalliques,
- dépôts de papiers usés ou souillés, la quantité emmagasinée étant supérieur à 50 t.

D'après les représentants du site, l'incinération de déchets sur le site a pris fin avant 1990. La couverture et la mécanisation du tri sont intervenues entre 1990 et 1991. Les installations de tri actuelles ont été réalisées en 1993. Un incendie important est survenu dans la fosse de transfert de déchets urbains en 2003. D'après les représentants du site, la structure des bâtiments a été touchée au cours de cet incendie.

Aucun historique de la parcelle "SYCTOM" n'a été effectué à l'occasion des précédentes études.

Lors des investigations, le centre de tri était en activité.

3.2. Synthèse des données sur le sol et le sous-sol

3.2.1. Parcelle "Mora le Bronze"

En novembre 2004, ICF Environnement a réalisé 25 sondages, à la pelle mécanique, profonds de 3 à 5 mètres et répartis sur les 2/3 ouest de la parcelle (Figure 3). Aucun sondage n'a pu être effectué au droit des anciens bâtiments présentant deux niveaux de sous-sols, ces derniers ayant été remblayés avec des déblais de démolition.

La présence de mâchefers a été observée au droit de nombreux sondages et des indices de présence d'hydrocarbures ont été notés en SP4, SP10 et SP12. Les coupes des sondages n'étant pas jointes au rapport mis à disposition, nous ne pouvons connaitre la profondeur de ces indices.

23 échantillons ont été envoyés en laboratoire pour analyse. Les bulletins d'analyse du laboratoire ne sont pas joints aux documents transmis.

Pour tous les échantillons analysés, les concentrations en hydrocarbures monoaromatiques volatils (CAV) dont les BTEX[1], en hydrocarbures monoaromatiques halogénés, en HAP[2] étaient inférieures aux VDSS[3] et aux concentrations maximales admissibles pour l'évacuation des terres en centre d'enfouissement pour déchets inertes (50 mg/kg m.s.)[4].

Des traces de PCB ont été retrouvées dans les échantillons issus des sondages SP1, SP4 et SP8, même dans des échantillons prélevés à plus de 3 mètres de profondeur. Néanmoins, les concentrations mesurées sont toutes inférieures aux concentrations maximales admissibles pour l'évacuation des terres en centre d'enfouissement pour déchets inertes.

Les analyses en laboratoire ont par ailleurs confirmées que les terrains au droit des sondages SP4, SP10 et SP12 étaient fortement impactés par les hydrocarbures. Les résultats des analyses de ces échantillons sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Profondeur	[HCT (C10-C40)] mg/kg m.s.
SP4	0,5 -1,5	60 000
	3 -4	1 900
SP10	2 - 3	15 000
SP12	2 – 3	14 000

[1] BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes

[2] HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques, les 16 de la liste EPA

[3] VDSS (Valeurs de Définition de Source-Sol) : valeurs guide françaises qui indiquaient si un sol est susceptible ou non de constituer une source de pollution pour l'environnement et notamment pour l'eau souterraine. Les VCI (Valeurs de Constat d'Impact) permettent de constater un impact sur le milieu sol, eaux souterraines ou eaux superficielles, en intégrant différentes voies d'exposition (le contact cutané avec les sols ou les poussières, l'ingestion de sols ou de poussières et l'ingestion de fruits et de légumes autoproduits) des populations. Les VCI existaient pour un usage sensible et pour un usage non sensible d'un site. Ces valeurs ne sont plus en usage depuis février 2007 (Cf. § 4.2).

[4] Arrêté ministériel du 15 mars 2006

Les concentrations en hydrocarbures ne dépassaient pas la concentration maximale admissible pour l'évacuation des terres en centre d'enfouissement pour déchets inertes (500 mg/kg) dans les autres échantillons analysés.

Les analyses ont aussi montré que les terrains au droit du site renfermaient des métaux (principalement du cuivre, plomb, mercure et nickel) à des concentrations qui dépassent fréquemment les concentrations couramment observées dans les sols ordinaires en France (Cf § 4.2), voir les VDSS ou les VCI.

Enfin, les analyses en laboratoire ont mis en évidence la présence de trichloréthylène (TCE) en concentrations notables au droit des zones définies par les sondages SP4, SP16 et SP14 d'une part et SP8 et SP22 d'autre part. Les concertations les plus fortes (entre 10 et 40 mg/kg) ont été retrouvées dans les échantillons superficiels (entre 0 et 1,5 mètres de profondeur), dans les échantillons pris plus en profondeur, les concentrations en TCE sont de l'ordre de quelques mg/kg m.s.

Globalement, les sols au droit de la parcelle MORA BRONZE apparaissent impactés sur l'ensemble du site par les métaux, localement ils sont aussi impactés par les hydrocarbures ou le TCE. Ces résultats sont synthétisés en Figure 3.

3.2.2. Parcelle "Intergoods"

En avril 2006, ANTEA a réalisé 14 sondages à la tarière ou au carottier battu au droit des zones identifiées à risque quant à la pollution des terrains (Figure 4). Ces sondages sont profonds de 2 mètres sauf dans les zones des cuves enterrées où ils ont été prolongés jusqu'à 3 – 3,5 mètres de profondeur mais ont été arrêtés sur des refus. Les coupes des sondages ne sont pas jointes au rapport fourni.

Deux piézomètres, profonds de 20 mètres, ont aussi été installés. Ils captent la nappe de l'Eocène supérieur. La localisation de ces ouvrages n'est pas fournie dans les documents mis à disposition.

La présence de mâchefers a été observée au droit de nombreux sondages (S1, S2, S4, S5, S8, S10 et S11). Les remblais, épais de 0,5 à 1,5 mètres contiennent divers matériaux de démolition et déchets (briques, céramique, ferraille, plastique).

18 échantillons de sol ont été envoyés en laboratoire pour analyses. Les bulletins d'analyse du laboratoire ne sont pas joints aux documents transmis.

Pour tous les échantillons analysés, les concentrations en hydrocarbures (C10-C40), en HAP et en PCB étaient inférieures aux VDSS et aux concentrations maximales admissibles pour l'évacuation des terres en centre d'enfouissement pour déchets inertes (respectivement 500 mg.kg m.s. et 50 mg/kg pour la somme des 16 HAP de la liste EPA). Les concentrations en hydrocarbures monoaromatiques volatils, phénols et chlorophénols étaient inférieures aux limites de quantification du laboratoire dans tous les échantillons analysés.

Des métaux, en particulier du cuivre, du mercure et du plomb, ont été retrouvés en concentrations dépassant les concentrations couramment observées dans les sols ordinaires en France (Cf. § 4.2), voir les VDSS ou les VCI pour un usage sensible dans plus de la moitié des échantillons analysés.

Enfin, des traces de solvants chlorés (trichlorométhane ou TCE) ont été détectées dans les échantillons superficiels issus des sondages S3, S6 et S13.

L'analyse des deux échantillons d'eau prélevés dans la nappe de l'Eocène supérieur montre qua la nappe au droit de cette parcelle n'est pas impactée par les métaux, les HAP, les CAV, les PCB ; les concentrations en ces composés sont inférieures ou proches des seuils de quantification du laboratoire. En revanche, des traces de solvants chlorés sont retrouvées dans la nappe au droit des deux ouvrages, mais aucune concentration ne dépasse les valeurs réglementaires pour l'eau potable quand ces valeurs sont définies.

3.2.3. Parcelle "SYCTOM"

A la suite d'investigations géotechniques réalisées sur la parcelle du SYCTOM par SEMOFI en décembre 2006, IRH a été chargé de l'analyse de 32 échantillons de sol issus de la réalisation de 10 sondages répartis sur le site (Figure 5).

Les métaux, les hydrocarbures (C10-C40) et les cyanures totaux ont été analysés sur la totalité des 32 échantillons. Une analyse des HAP, PCB, BTEX et solvants chlorés a été conduite sur les échantillons apparaissant les plus pollués. Enfin, une analyse des dioxines (PCDD/PCDF) a été effectuée sur trois échantillons de terres impactées. Les bulletins d'analyse du laboratoire ne sont pas joints aux documents transmis.

Pour tous les échantillons analysés, les concentrations en hydrocarbures (C10-C40) étaient inférieures à la VDSS et aux concentrations maximales admissibles pour l'évacuation des terres en centre d'enfouissement pour déchets inertes (500 mg.kg m.s.) sauf au droit des sondages SCP7 et SC13. Les résultats des analyses de ces échantillons sont reportés dans le tableau ci-dessous. Il faut noter qu'au droit de ces deux sondages, les sols impactés par les hydrocarbures sont situés à plus de 5 mètres de profondeur, les données disponibles ne permettent ni d'estimer l'extension verticale de la pollution ni de connaitre l'origine de cette pollution.

Sondage	Profondeur	[HCT (C10-C40)] mg/kg m.s.
SPC7	5,3	5 200
	6,4	10 000
SC13	6 m	6 400

Des métaux, en particulier du cuivre, du mercure et du plomb, ont été retrouvés en concentrations dépassant les concentrations couramment observées dans les sols ordinaires en France (Cf § 4.2), voir les VDSS voir les VCI dans de nombreux échantillons, en particulier ceux prélevés entre 0 et 2 mètres de profondeur, soit les échantillons de remblais.

Pour tous les échantillons analysés, les concentrations en cyanures sont inférieures aux seuils de quantification du laboratoire et seules des traces de PCB ont été retrouvées dans les remblais (concentration totale en PCB inférieure à la concentration maximale admissible pour l'évacuation des terres en centre d'enfouissement pour déchets inertes soit 1 mg.kg m.s.).

Des traces de solvants chlorés et / ou de BTEX ont été retrouvées dans quelques échantillons, les concentrations totales en solvants chlorés ou en BTEX ne dépassent jamais 0,3 mg/kg m.s.

Au vu de ces données, les sols au droit de la parcelle du SYCTOM apparaissent impactés par les métaux dans les niveaux de remblais principalement. Localement, en profondeur les sols sont aussi impactés par les hydrocarbures sans que l'origine et l'extension de cette pollution ne puissent être définies.

4. INVESTIGATIONS DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES

Une campagne d'investigation des sols et des eaux souterraines a été effectuée par URS du 27 au 29 août 2008. L'objectif de ces investigations était de compléter les investigations précédentes afin de caractériser la qualité des sols et des eaux souterraines au droit des zones sources potentielles de pollution associées aux activités du site et identifiées par l'étude des données disponibles et la visite du site le 8 août 2008.

4.1. Méthodologie des investigations

4.1.1. Implantation des sondages et piézomètres

Le programme d'investigation a consisté en la réalisation de 35 sondages de sol de 3 m de profondeur et le prélèvement des eaux souterraines au droit de 4 piézomètres existants. L'implantation des sondages de sol pour les trois parcelles objet de cette étude est présentée ci-dessous (Figure 6) :

Parcelle « Mora le Bronze » : les investigations ont ciblé la partie Nord-Est de la parcelle qui n'avait pas été investiguée par ICF Environnement en novembre 2004. En l'absence de données sur l'historique des activités réalisées sur cette partie du site, 7 sondages ont été réalisés suivant un maillage régulier.

Parcelle « Intergoods » : dans le but de compléter les investigations réalisées par ANTEA en juillet 2006, 7 sondages ont été réalisés. 4 sondages ont été réalisés au droit de certaines zones sources potentielles de pollution identifiées et investiguées par ANTEA et 3 sondages ont été réalisés au droit des zones sources potentielles de pollution identifiées mais non investiguées par ANTEA. La localisation des sondages réalisés est indiquée ci-dessous :

Sondage	Zone source potentielle investiguée	Zone précédemment investiguée par ANTEA
S17	Ancien stockage de matières premières en vrac non combustibles	1 sondage réalisé en 2006 (cuivre : 160 mg/kg, mercure : 3,7 mg/kg, plomb : 290 mg/kg)
S18	Anciennes cuves aériennes de gasoil et cuves enterrées d'alcool résiduaire	2 sondages réalisés en 2006 (HAP totaux : 9,19 et 2,29 mg/kg, cuivre : 280 et 310 mg/kg, arsenic : 27 et 8,6 mg/kg, mercure : 0,94 et 1,3 mg/kg, plomb : 430 et 240 mg/kg)
S19	Anciens bacs de dégraissage et cabine de peinture	2 sondages réalisés en 2006 (HCT : 310 mg/kg)
S20	Ancienne zone d'appareillage chimique	Pas de sondages réalisés
S21	Ancienne zone de dépôt de colis	2 sondages réalisés en 2006 (pas d'impact mentionné dans le rapport)
S22	Ancienne zone de stockage de fûts	Pas de sondages réalisés
S23	Ancienne zone de stockage de produits non inflammables	Pas de sondages réalisés

Parcelle « SYCTOM » : dans le but de compléter les investigations réalisées par IRH en avril 2007, 21 sondages ont été réalisés. Au regard du peu d'informations disponibles sur l'historique des activités exercées sur le site, les investigations ont ciblé les zones sources potentielles de pollution identifiées lors de la visite réalisée le 8 août 2008. La localisation des sondages réalisés est indiquée ci-dessous :

Sondage	**Zone source potentielle investiguée**	**Zone précédemment investiguée par IRH**
S1	Aucune donnée concernant l'historique	Pas de sondages réalisés
S2	Aucune donnée concernant l'historique	Pas de sondages réalisés
S3	Aucune donnée concernant l'historique	Pas de sondages réalisés
S4	Aucune donnée concernant l'historique	Pas de sondages réalisés
S5	Zone d'enfouissement supposé de déchets	Pas de sondages réalisés
S6	Zone de distribution de fioul domestique non équipée de rétention	Pas de sondages réalisés
S7	Zone de distribution de fioul domestique non équipée de rétention	Pas de sondages réalisés
S8	Atelier de réparation mécanique	Pas de sondages réalisés
S9	Zone de stockage d'huile de maintenance	Pas de sondages réalisés
S10	Aucune donnée concernant l'historique	Pas de sondages réalisés
S11	Séparateur d'hydrocarbures	Pas de sondages réalisés
S12	Zone apparue légèrement tachée pendant la visite du 8 août	Pas de sondages réalisés
S13	Zone d'enfouissement supposé de déchets	1 sondage réalisé (BTEX totaux: 34,9 µg/kg, HAP totaux : 1 mg/kg, arsenic : 12 mg/kg, cuivre : 44 mg/kg et mercure : 7 ,5 mg/kg)
S14, S15 et S16	Zone d'enfouissement supposé de déchets	Pas de sondages réalisés
S24	Déchetterie : zone de stockage de déchets dangereux liquides	Pas de sondages réalisés
S25	Déchetterie : bennes de stockage	Pas de sondages réalisés
S26, S27 et S28	Aucune donnée concernant l'historique	2 sondages réalisés (HAP totaux : 0,55 et 8,4 mg/kg, PCB totaux : 11 et 167 µg/kg, cuivre : 90 et 370 mg/kg, mercure : 0,48 et 1 mg/kg, plomb : 150 et 280 mg/kg)

4.1.2. Travaux de forage et d'échantillonnage

4.1.2.1. Sols

Les investigations de sol ont été réalisées les 27 et 28 août 2008. Les sondages ont été réalisés par la société Agri Environnement, par percussion à l'aide d'un carottier équipé de gaines de prélèvement jetables en plastique, permettant de collecter des échantillons de sol peu remaniés. En fonction des observations organoleptiques, des valeurs mesurées au PID (Photo Ionization Detector - détecteur à photo-ionisation permettant d'évaluer la présence de composés organiques volatils) et de la lithologie, un à trois échantillons de sol par sondage ont été sélectionnés pour analyse éventuelle en laboratoire.

Les coupes des sondages sont présentées en Annexe A. Elles incluent la description des sols rencontrés, les profondeurs des échantillons prélevés, les observations organoleptiques et les valeurs mesurées au PID.

4.1.2.2. Eaux souterraines

Un rapport de suivi piézométrique sur le site de Romainville – Campagne de mars 2008 – réalisé par le Centre d'Analyses et de Recherches (CAR) en avril 2008 indique la présence théorique de 6 piézomètres sur le site dont seuls deux ont pu être prélevés dans le cadre de la campagne de suivi de mars 2008.

Au cours de la visite du site réalisée par URS le 8 août 2008, 6 piézomètres ont été retrouvés dont 4 parmi ceux évoqués dans le rapport du CAR mais seuls 4 ouvrages étaient en bon état. Ces 4 piézomètres ont été prélevés par URS les 27 et 29 août 2008 (PZ1 à PZ4). Les piézomètres PZ2 et PZ4 des présentes investigations correspondent respectivement aux piézomètres SCP7 et SCP1 prélevés par le CAR pendant la campagne de suivi de mars 2008.

D'après le rapport du CAR, le piézomètre PZ2 est crépiné dans les sables de Beauchamp et le piézomètre PZ4 dans les calcaires de Saint-Ouen (Eocène supérieur). Les profondeurs de ces ouvrages mesurées en 2008 (respectivement 31 et 26 mètres) sont cohérentes avec ces données.

PZ1 a une profondeur de 47,69 m, celle de PZ3 est supérieure à 50 m. Il semble donc que ces piézomètres captent a priori la nappe contenue dans les marnes et caillasses et/ou les calcaires grossiers (Eocène Moyen) ; cette nappe est en charge sous le niveau argileux présent à la base du Beauchamp. Ceci est cohérent avec les niveaux d'eau assez élevés observés dans ces deux piézomètres.

Tous les piézomètres retrouvés sont situés sur la parcelle du SYCTOM.

Des échantillons d'eaux souterraines ont été collectés les 27 et 29 août 2008 dans chacun des quatre piézomètres conformément à la norme NF FD X31-615 ("Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage", AFNOR) : purge d'au moins trois fois le volume d'eau contenu dans les puits et prélèvement après stabilisation des paramètres physico-chimiques suivants : pH, température, conductivité et potentiel redox. Les données de terrain concernant les purges et le prélèvement des eaux souterraines sont présentées dans le Tableau 1.

Des mesures du niveau statique de la nappe ont été effectuées avant les purges. Le sens d'écoulement des eaux souterraines ne peut être déterminé du fait de l'absence de nivellement des têtes de puits, et du nombre insuffisant de piézomètres dans chacune des deux nappes captées (il faut au mois trois points de mesure pour obtenir une estimation du sens d'écoulement d'une nappe).

4.1.3. Analyses en laboratoire

Les échantillons de sols et d'eaux souterraines ont été conditionnés dans des flacons spécifiques, étiquetés et numérotés, puis expédiés au laboratoire d'analyses Analytico Eurofins dans des glacières réfrigérées (freeze packs).

L'ensemble des échantillons de sols et d'eaux souterraines prélevés sur le site a été analysé selon la méthode TerrAttesT®. La liste des substances analysées par cette méthode comprend un grand nombre de composés organiques et inorganiques, notamment :

- les métaux (16),
- les composés aromatiques (composés mono-aromatiques, phénols, HAP),
- les composés halogénés (solvants chlorés et halogénés, chlorophénols, chlorobenzènes, PCB, chloroanilines, chloronitrobenzenes),
- 59 pesticides (organochlorés, organophosphorés, organonitrogénés),
- les phtalates,
- les composés organiques volatils (COHV et BTEX : benzène, toluène, ethylbenzène, xylènes),
- les Hydrocarbures totaux (C10-C40).

Les bordereaux analytiques du laboratoire sont présentés en Annexes B et C.

4.2. Critères d'évaluation utilisés

En février 2007, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) a publié un nouveau guide présentant la procédure pour l'évaluation et la gestion des sites potentiellement pollués (Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués - 8 février 2007).

La nouvelle méthodologie ne fait plus référence aux valeurs guides françaises utilisées précédemment pour définir un impact dans les sols ou les eaux souterraines. Les nouvelles procédures invitent à utiliser les valeurs de gestion réglementaires et les objectifs de qualité des milieux lorsqu'ils existent pour interpréter l'état environnemental d'un milieu. Ces référentiels existent pour les eaux (destinées à la consommation humaine) et l'air ambiant mais n'ont pas été définis pour les sols.

Il est important de souligner que les anciennes valeurs guides françaises n'étaient pertinentes que dans le cadre général de la méthodologie française d'évaluation des risques (source - transfert - cible). Les valeurs dépassant ces critères indiquaient la présence d'une source de contamination, mais n'impliquaient pas en soit les mesures à engager. Des actions complémentaires n'étaient nécessaires que si un lien entre la source et une cible par une voie de transfert était démontré au travers d'une évaluation des risques. La méthodologie d'évaluation des risques adoptée en France demeure, en grande partie, inchangée ; cependant, la nouvelle politique nationale met l'accent sur l'importance de l'identification de la source et, le cas échéant, de la réhabilitation suite à une évaluation des paramètres technico-économiques régissant la faisabilité de la réhabilitation.

Dans le contexte de cette étude, les concentrations en métaux mesurées dans les sols ont été comparées aux gammes de concentrations couramment observées dans les "sols ordinaires" en France, publiées en août 2004 par l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA)[5]. Lorsqu'aucune valeur de l'INRA n'était disponible, les concentrations ubiquitaires dans les sols fournies par l'institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS)[6] ont été consultées. En l'absence de concentrations de fond géochimique et de valeurs guides françaises, les concentrations mesurées dans les sols ont été comparées entre elles afin d'identifier les zones éventuelles d'anomalies.

Pour les hydrocarbures, les HAP et les BTEX aux valeurs définies par l'annexe II de l'arrêté du 15 mars 2006 fixant les critères d'acceptation de déchets inertes dans les installations de stockage de déchets inertes (CET 3), à titre indicatif et dans l'hypothèse de futurs travaux de réaménagement du site impliquant la nécessité d'une gestion de terres excavées (CET de classe 3).

Pour les HAP, les concentrations peuvent aussi être comparées aux concentrations ubiquitaires dans les sols fournies dans les "Fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques" publiées par l'INERIS et, à titre informatif, aux gammes de concentrations observées dans les sols urbains (données de l'ATSDR, 1995).

Pour les COHV, les concentrations mesurées sont comparées, à titre informatif, aux valeurs guide fournies par la FNADE[7] pour l'admission des déchets dans les installations de stockage de déchets inertes (CET 3).

Pour les eaux souterraines, en l'absence de valeurs réglementaires pour un usage de type non sensible, les résultats analytiques ont été comparés aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine et aux limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, présentées respectivement dans les Annexes II et I de l'Arrêté du 11 janvier 2007. Lorsqu'aucune valeur n'était disponible dans l'Arrêté du 11 janvier 2007, les valeurs de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour les critères de potabilité des eaux ont été consultées.

[5] Données consultables en ligne à l'adresse : http://etm.orleans.inra.fr/gammes3.htm

[6] Fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques, consultables en ligne à l'adresse : http://www.ineris.fr/index.php?module=cms&action=getContent&id_heading_object=3

[7] FNADE : Fédération Nationale des Activités de Dépollution et de l'Environnement (syndicat professionnel), charte qualité du métier stockage des déchets, aout 2004

Lorsqu'aucun seuil de potabilité ou de potabilisation (eaux brutes) n'est défini dans l'Arrêté du 11 janvier 2007 ou par l'Organisation Mondiale de la Santé, les concentrations mesurées dans les eaux souterraines ont été comparées entre elles afin d'identifier les zones éventuelles d'anomalies.

La caractérisation de la qualité des sols et des eaux souterraines est présentée dans les paragraphes suivants.

Pour chaque groupe de composés, les résultats d'analyses obtenus dans les sols sont d'abord présentés suivi des résultats pour les eaux souterraines. L'ensemble des résultats analytiques pour les sols et les eaux souterraines est présenté dans les Tableaux 2 et 3.

4.3. Observations et mesures sur le terrain

Les différentes observations visuelles et olfactives effectuées lors des investigations de terrain sont listées ci-dessous :

- sondage S7, parcelle "SYCTOM" situé dans la zone de distribution de fioul domestique non équipée de rétention : légère odeur d'hydrocarbures entre 0,2 et 1,2 m de profondeur, associée à une mesure PID[8] de 0,5 ppm ;
- sur la parcelle "Mora le Bronze", des valeurs PID supérieures à 0 ont été relevées au droit des sondages S19, S21, S22 et S23 : les valeurs mesurées sont comprises entre 0,1 et 1,3 ppm et ne semblent pas significatives. La valeur maximale de 1,3 ppm a été mesurée en S21 à 1 m de profondeur.

Une odeur d'œuf pourri émanait des piézomètres PZ1, PZ2 et PZ3 au moment de leur prélèvement (présence potentielle de souffre).

Les paramètres mesurés lors de la purge des piézomètres montrent pour la nappe de l'Eocène supérieur (PZ2 et PZ4) :

- un pH des eaux souterraines de 7,07 en PZ2 et 7,5 en PZ4 (pH neutre),
- une conductivité relativement forte (1578 µS/cm^2 en PZ4 et trop forte pour permettre son analyse avec la sonde de mesure en PZ2), indiquant une minéralisation élevée de la nappe cohérente avec la présence de gypse dans les formations de l'Eocène supérieure,
- un potentiel redox de 143 mV en PZ2 et 165 mV en PZ4, valeurs cohérentes avec une nappe libre, peu profonde et donc bien oxygénée,
- une température comprise entre 15,1 °C en PZ2 et 16,8 °C en PZ4.

Les paramètres mesurés lors de la purge des piézomètres montrent pour la nappe de l'Eocène moyen (PZ1 et PZ3) :

- des pH des eaux souterraines de 6,98 en PZ1 et 7,08 en PZ3 (pH neutre),
- une conductivité relativement faible (755 µS/cm^2) en PZ1 et trop forte pour permettre son analyse avec la sonde de mesure en PZ3, indiquant une minéralisation plus élevée de la nappe au droit de cet ouvrage ;
- un potentiel redox de -269 mV en PZ1 et de 129 mV en PZ3 ;
- une température de 16 °C en PZ1 et de 15,4 °C en PZ3.

L'ensemble de ces observations est reporté en Tableau 1.

[8] *Photo Ionization Detector*

4.4. Résultats analytiques

4.4.1. Métaux

4.4.1.1. Sols

53 échantillons, prélevés au droit des 35 sondages réalisés, ont été analysés pour 16 métaux et métalloïdes (arsenic, antimoine, baryum, béryllium, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, mercure, plomb, molybdène, nickel, sélénium, étain, vanadium et zinc). Le tableau suivant présente les moyennes et les valeurs maximales des concentrations relevées en mg/kg (dans le cas d'une concentration inférieure au seuil de quantification du laboratoire, la valeur du seuil a été utilisée dans le calcul de la moyenne).

Métaux	Bruits de fond géochimiques*	Moyenne dans les remblais	Moyenne dans les terrains naturels	Concentration maximale (toutes mesurées dans les remblais)	Sondage	Profondeur
Arsenic (As)	25	13,50	14,28	**72**	S17	2,5-3
Antimoine (Sb)	/	5,68	3,00	29	S14	2-3
Baryum (Ba)	/	243,65	199,06	1300	S21	2,5-3
Beryllium (Be)	/	1,03	1,00	2	S14	2-3
Cadmium (Cd)	0,045	**0,58**	**0,30**	**3,1**	S15	2-4
Chrome (Cr)	90	34,53	15,22	**470**	S34	2,5-3
Cobalt (Co)	23	5,76	4,11	16	S14	2-3
Cuivre (Cu)	20	**423,32**	9,83	**9000**	S34	2,5-3
Mercure (Hg)	0,1	**0,43**	0,05	**3,1**	S32	1-1,5
Plomb (Pb)	50	**276,94**	7,56	**3400**	S3	1,3-1,8
Molybdène (Mo)	/	1,78	2,31	12	S21	2,5-3
Nickel (Ni)	60	19,50	14,44	57	S14	0-1
Selenium (Se)	0,7	**5,03****	5,00**	**6****	S35	2,5-3
Etain (Sn)	/	65,41	5,00	690	S3	1,3-1,8
Vanadium (V)	/	58,62	26,11	1100	S34	2,5-3
Zinc (Zn)	100	**254,85**	22,78	**1900**	S35	2,5-3

* : borne haute de la gamme des concentrations des sols ordinaires, valeurs publiées en août 2004 par l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA) - Les concentrations en **gras** sont supérieures aux gammes de concentrations couramment observées dans les "sols ordinaires3 en France.
** : une seule concentration a été mesurée supérieure au seuil de quantification du laboratoire.

Les concentrations relevées sont relativement homogènes sur l'ensemble des trois parcelles objet de la présente étude au sein d'une même lithologie (remblais ou terrain naturel).

Les échantillons prélevés dans les remblais présentent dans leur grande majorité des concentrations en métaux supérieures aux gammes de concentrations couramment observées dans les "sols ordinaires" en France et très supérieures aux concentrations mesurées dans les terrains naturel particulièrement pour le cuivre, le mercure, le plomb et le zinc.

Les échantillons prélevés dans les terrains naturels présentent tous des concentrations comprises dans les gammes de concentrations couramment observées dans les "sols ordinaires" en France mis à part les échantillons prélevés au droit des sondages S8 (parcelle "SYCTOM") et S17 (parcelle "Intergoods") entre 2,5 et 3 m de profondeur. Les concentrations mesurées en S8 et S17 sont respectivement de 44 et 72 mg/kg pour l'arsenic et de 29 mg/kg pour le cuivre en S8.

Ces résultats montrent que les remblais au droit de l'ensemble du site présentent de fortes concentrations en métaux associées mais que les terrains naturels sous-jacent n'apparaissent pas impactés par les métaux.

4.4.1.2. Eaux souterraines

Les échantillons d'eau souterraine ont été analysés pour 13 métaux et métalloïdes (arsenic, antimoine, baryum, béryllium, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, mercure, plomb, molybdène, nickel, sélénium, étain, vanadium et zinc). Les concentrations mesurées dans les eaux souterraines à une concentration supérieure aux seuils de quantification du laboratoire sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Métal	**Valeurs de l'arrêté du 11 janvier 2007 (µg/l)**	**Concentrations (µg/l)**			
		Nappe de l'Eocène supérieur		Nappe de l'Eocène Moyen	
		PZ2	**PZ4**	**PZ1**	**PZ3**
Baryum	700 (2)	39	23	34	32
Nickel	20 (2)	2	5	<2	<2
Zinc	5 000 (1)	16	7	32	9

(1) : limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, Arrêté du 11 janvier 2007, Annexe II –
(2) : limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, Arrêté du 11 janvier 2007, Annexe I/I –
En gras : concentration supérieure aux valeurs de l'arrêté du 11.01.2007

Les analyses montrent que ni la nappe de l'Eocène moyen, ni celle de l'Eocène supérieur ne sont impactées par les métaux. Ce résultat, associé à l'absence en général de concentrations anomaliques en métaux dans les terrains naturels, tend à prouver que les métaux contenus dans les remblais ne sont pas mobiles.

4.4.2. Pesticides

4.4.2.1. Sols

Sur les 53 échantillons analysés, 12 ont présenté des concentrations supérieures à la limite de quantification du laboratoire pour au moins un des 59 pesticides analysés. Les concentrations en pesticides mesurées dans les sols à une concentration supérieure au seuil de quantification du laboratoire sont présentées dans le tableau ci-après.

Sondage		S1	S8	S12	S14	S15	S16	S16	S27	S28	S28	S34	S35
Profondeur de l'échantillon		2,5-3	0,5-1	0-0,5	2-3	2-3	0-1	2-3	2,5-3	1,7-2,2	2,5-3	2,5-3	2,5-3
Nature des sols		**Remblai**											
Parcelle concernée		**SYCTOM**										**Mora le Bronze**	
Pesticides Organo Chlorés													
4,4 -DDE	mg/kg ms	0,017	0,019	<0,001	0,045	0,002	0,016	0,004	<0,001	0,011	0,004	0,017	0,014
4,4 -DDT	mg/kg ms	0,02	0,028	0,006	0,13	<0,002	<0,002	<0,002	0,005	0,007	0,006	0,035	0,079
4,4 -DDD + 2,4 -DDT	mg/kg ms	0,01	<0,001	<0,001	0,011	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	0,002	0,058	<0,001
2,4 -DDD	mg/kg ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	0,006	<0,001
DDT/DDE/DDD (somme)	mg/kg ms	0,047	0,047	0,006	0,18	0,002	0,016	0,008	0,005	0,02	0,013	0,12	0,093
a-Endosulfane	mg/kg ms	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pesticides Organo Azotés													
Simazine	mg/kg ms	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02

Les pesticides en concentration supérieure aux seuils de quantification du laboratoire ont été mesurés à l'état de trace (<< 1 mg/kg) dans des échantillons de remblais. Les sondages S1, S12, S14, S15, S16, S27 et S28 sont de plus localisés sur des zones enherbées ou ayant été enherbés par le passé. La présence de pesticides au droit de ces sondages pourrait être liée aux pratiques de jardinage pratiquées sur le site.

4.4.2.2. Eaux souterraines

L'ensemble des échantillons d'eau souterraine a été analysé pour 59 pesticides (organo-chlorés et organo-azotés). Une concentration supérieure au seuil de quantification du laboratoire a été mesurée pour l'atrazine dans l'échantillon prélevé au droit de PZ4 dans la nappe de l'Eocène supérieur. La concentration mesurée est de 0,12 µg/l, légèrement supérieure à la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine définie par l'arrêté du 11 janvier 2007 de 0,1 µg/l. Aussi, la nappe de l'Eocène supérieur n'apparait pas significativement impactée par les pesticides. Les eaux de la nappe de l'Eocène moyen ne sont pas non plus impactées par les pesticides.

4.4.3. PCB

4.4.3.1. Sol

Sur les 53 échantillons analysés, 29 ont présenté des concentrations en PCB totaux (somme des 7 PCB) supérieures à la limite de quantification du laboratoire (2 µg/kg pour chaque congénère) et supérieures à la valeur ubiquitaire définie par l'INERIS de 3 µg/kg. Mais la concentration en PCB totaux (7 congénères) ne dépasse que dans un échantillon (S16 0 – 1 m) la valeur limite fixée par l'arrêté ministériel du 15 mars 2006 pour les déchets inertes admissibles dans les installations de stockage des déchets inertes (1 mg/kg).

Les concentrations en PCB totaux (somme des 7 PCB) supérieures à la limite de quantification du laboratoire sont détaillées dans le tableau ci-après.

Echantillon de sol	Nature de l'échantillon	PCB totaux (µg/kg)	Parcelle concernée
S1 (2,5-3)	Remblais	990	SYCTOM
S2 (0-0,5)	Remblais	44	
S 8 (0,5-1)	Remblais	4	
S14 (0-1)	Remblais	64	
S14 (2-3)	Remblais	62	
S15 (2-3)	Remblais	220	
S16 (0-1)	Remblais	**1 300**	
S25 (0-0,5)	Remblais	16	
S26 (2,5-3)	Remblais	65	
S28 (1,4-2,2)	Remblais	120	
S28 (2,5-3)	Remblais	34	
S18 (0-0,5)	Remblais	300	Intergoods
S18 (2,5-3)	Remblais	92	
S23 (0,1-0,8)	Remblais	310	
S35 (2,5-3)	Remblais	63	Mora le Bronze

Les concentrations en PCB supérieures aux seuils de quantification du laboratoire ont été mesurées uniquement dans les remblais, les analyses réalisées dans les échantillons prélevés en profondeur montrent que la concentration en PCB dans les sols naturels (marnes) est toujours inférieure au seuil de quantification du laboratoire. Ces résultats montrent que la présence de PCB est associée aux remblais de mauvaise qualité.

4.4.3.2. Eaux souterraines

Les PCB (7 congénères) ont été analysés dans les 4 échantillons d'eau souterraine. Aucun échantillon ne présente de concentration supérieure à la limite de quantification du laboratoire de 0,1 µg/l. Ce résultat est cohérent avec l'absence de PCB dans les terrains naturels.

4.4.4. Hydrocarbures totaux

4.4.4.1. Sols

53 échantillons, prélevés au droit des 35 sondages réalisés, ont été analysés pour les hydrocarbures totaux (C10-C40). Aucun échantillon ne présente de concentration en hydrocarbures totaux supérieure à la valeur limite fixée par l'arrêté ministériel du 15 mars 2006 pour les déchets inertes admissibles dans les installations de stockage des déchets inertes (500 mg/kg). Une concentration maximale de 300 mg/kg a été mesurée en S34 entre 2,5 et 3 m de profondeur. Les investigations réalisées n'ont pas mis en évidence la présence de sols impactés par les hydrocarbures au droit des zones investiguées.

4.4.4.2. Eaux souterraines

Les hydrocarbures ont été détectés au droit des piézomètres PZ1, PZ2 et PZ3. Les concentrations mesurées supérieures au seuil de quantification du laboratoire sont reportées dans le tableau ci-après.

Hydrocarbures totaux	**Valeur de l'arrêté du 11 janvier 2007 (µg/l)**	**Concentrations (µg/l)**		
		PZ2	**PZ1**	**PZ3**
		Nappe de l'Eocène supérieur	Nappe de l'Eocène Moyen	
HCT C10-C16		87	570	140
HCT C16-C22		87	1 600	350
HCT C22-C30		120	2 900	620
HCT C30-C40			2 100	82
Hydrocarbures totaux	1000(1)	310	**7 200**	**1 200**

(1) : limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, Arrêté du 11 janvier 2007, Annexe II –
En gras : concentration supérieure aux valeurs de l'arrêté du 11.01.2007

Un impact en hydrocarbures a été détecté au droit des piézomètres PZ1 et PZ3, captant la nappe de l'Eocène moyen au droit du site. Les résultats des analyses ne mettent pas en évidence d'impact significatif en hydrocarbures dans la nappe de l'Eocène supérieur.

4.4.5. Composés Organiques Volatils (COV)

4.4.5.1. Sols

L'ensemble des échantillons de sol a été analysé pour les COV (COHV : Composés Organo-Halogénés Volatiles et BTEX : benzène, toluène, ethylbenzène, xylènes). 17 composés ont été détectés en concentration supérieure au seuil de quantification du laboratoire dans 11 échantillons. Les concentrations en COV mesurées dans les sols à une concentration supérieure aux seuils de quantification du laboratoire sont présentées dans le tableau ci-après.

Seuls trois échantillons présentent une concentration légèrement supérieure aux valeurs limites fixées par l'arrêté ministériel du 15 mars 2006 pour les déchets inertes admissibles dans les installations de stockage des déchets inertes. Les résultats des investigations ne mettent pas en évidence d'impact significatif par les COV dans les sols.

Parcelle concernée		**SYCTOM**					**Mora le Bronze**				**Limites de concentration (mg/kg)**
Sondage		**S1**	**S2**	**S4**	**S14**	**S28**	**S30**	**S32**	**S34**	**S35**	
Profondeur de prélèvement (m)		2,5-3	0-0,5	1,5-2	2-3	1,7-2,2	0-0,5	1-1,5	2,5-3	2,5-3	
Lithologie		**Remblais**									
Hydrocarbures Monoaromatiques Volatiles											
Benzène	mg/kg ms	<0,1	<0,1	**1,9**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5(1)
Toluène	mg/kg ms	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,4	<0,2	
o-Xylène	mg/kg ms	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	<0,2	
m,p-Xylène	mg/kg ms	<0,1	0,2	<0,1	0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,6	<0,1	
Somme (Xylènes)	mg/kg ms	/	0,2	/	0,1	/	0,1	/	0,9	/	
Somme des BTEX	mg/kg ms	/	0,4	1,9	0,2	/	0,2	/	2,2	/	6(2)
1,2,4-Triméthylbenzène	mg/kg ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	0,37	<0,05	
1,3,5-Triméthylbenzène	mg/kg ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	0,26	<0,05	
Hydrocarbures Chloré Organiques Volatile											
Trichloroéthylène	mg/kg ms	<0,2	<0,2	0,7	0,3	<0,2	<0,2	**4,2**	**3,9**	<0,2	2(1) (pour la somme des COHV)
Tetrachloroéthylène	mg/kg ms	<0,2	<0,2	0,8	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Chlorobenzènes											
1,2-Dichlorobenzène	mg/kg ms	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	
1,4-Dichlorobenzène	mg/kg ms	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Somme Dichlorobenzènes	mg/kg ms	/	0,04	/	/	/	/	/	/	0,03	
1,2,3-Trichlorobenzène	mg/kg ms	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
1,2,4-Trichlorobenzène	mg/kg ms	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	
Somme Trichlorobenzènes	mg/kg ms	0,09	/	/	/	/	/	/	/	0,03	
1,2,3,4-Tetrachlorobenzène	mg/kg ms	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	
Tetrachlorobenzènes (somme)	mg/kg ms	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	

En gras : concentration supérieure aux sont toutes inférieures aux valeurs limites fixées par l'arrêté ministériel du 15 mars 2006 pour les déchets inertes admissibles dans les installations de stockage des déchets inertes (20 mg/kg).
(1) charte qualité du métier stockage des déchets : FNADE, aout 2004
(2) arrêté ministériel du 15 mars 2006

4.4.5.2. Eaux souterraines

L'ensemble des échantillons d'eau souterraine a été analysé pour les COV (COHV : Composés Organo-Halogénés Volatiles et BTEX : benzène, toluène, ethylbenzène,

xylènes). 24 substances ont été détectées à une concentration supérieure aux seuils de quantification du laboratoire dans au moins 1 échantillon. Les concentrations en COV mesurées dans les eaux souterraines à une concentration supérieure aux seuils de quantification du laboratoire sont présentées dans le tableau ci-après.

Description échantillon		**PZ1**	**PZ2**	**PZ3**	**PZ4**	**Valeur de l'arrêté du 11 janvier 2007 (µg/l)(2)**
Nappe captée		**Eocène moyen**	**Eocène supérieur**	**Eocène moyen**	**Eocène supérieur**	
Hydrocarbures Aromatiques Volatiles						
Benzène	µg/L	0,2	0,1	0,3	0,2	1
Toluène	µg/L	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	/
1,2,4-Triméthylbenzène	µg/L	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	/
Hydrocarbures Chlorés Organiques Volatiles						
Trichlorométhane	µg/L	<0,2	0,48	<0,2	6	/
Tetrachlorométhane	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,94	/
1,2-Dichloroéthane	µg/L	0,47	0,43		**11**	3
1,1,1-Trichloroéthane	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	4,9	/
Trichloroéthanes (somme)	µg/L	/	/	/	4,9	/
Trichloroéthylène	µg/L	<0,1	0,33	0,3	**150**	10(1)
Tetrachloroéthylène	µg/L	<0,1	0,44	0,54	**58**	
Chlorométhane	µg/L	0,54	68	1,9	<0,2	/
Dichlorométhane	µg/L	140	<0,2	<0,2	<0,2	/
Chlorure de vinyle	µg/L	**1,7**	<0,2	**1,1**	<0,2	0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	3,6	/
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05	8,7	/
Chloroéthane	µg/L	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	/
Trichlorofluorméthane	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	3,6	/
1,1-Dichloroéthane	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	9,2	/
Chlorobenzènes						
Monochlorobenzène	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	0,4	/
1,2-Dichlorobenzène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	/
Somme Dichlorobenzènes	µg/L	/	/	/	0,1	/
1,2,3-Trichlorobenzène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	/
1,2,4-Trichlorobenzène	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,68	/
Somme Trichlorobenzènes	µg/L	/	/	/	1,1	/

(1) somme du trichloroéthylène et du Tétrachloroéthylène
(2) : limites de qualité des eaux destinée à la consommation humaine, Arrêté du 11 janvier 2007, Annexe II –
En gras : concentration supérieure aux valeurs de l'arrêté du 11.01.2007

Des concentrations supérieures aux seuils de quantification du laboratoire ont été mesurées dans tous les piézomètres pour au moins un COV.

Des concentrations supérieures aux limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine ont été détectées dans la nappe de l'Eocène supérieur au droit de PZ4 pour le 1,2-Dichloroéthane, le trichloroéthylène et le tétrachloroéthylène. Les concentrations mesurées dans la nappe de l'Eocène supérieur dénotent d'un impact en COHV. Au vu de la piètre qualité de la nappe de Saint Ouen au droit du site, une origine de cet impact extérieure au site ne peut être exclue.

Des concentrations supérieures aux limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine ont été détectées dans la nappe de l'Eocène moyen au droit de PZ1 et de PZ3 pour le chlorure de vinyle. Les concentrations mesurées dénotent donc d'un impact en COV dans la nappe de l'Eocène moyen.

4.4.6. Composés Organiques Semi-Volatiles (COSV)

4.4.6.1. Sols

53 échantillons de sols prélevés au droit des 35 sondages ont été analysés pour les COSV (comprenant les HAP, les phtalates et les composés phénolés). Les résultats des analyses de COSV sont décrits ci-dessous :

- des traces de HAP[9] (< 1 mg/kg) ont été détectées dans les remblais au droit des 3 parcelles. Les concentrations en HAP totaux sont néanmoins toutes inférieures à la valeur limite fixée par l'arrêté ministériel du 15 mars 2006 pour les déchets inertes admissibles dans les installations de stockage des déchets inertes (20 mg/kg). Les analyses réalisées dans les échantillons prélevés en profondeur montrent que les concentrations en HAP sont inférieures aux seuils de quantification du laboratoire dans les sols naturels (marnes). Ces résultats suggèrent ainsi une présence de HAP associée aux remblais de mauvaise qualité mais les terrains naturels n'apparaissent pas impactés par les HAP.

- des traces de 5 composés phénolés (< 1 mg/kg) ont été détectées dans les remblais au droit des parcelles "SYCTOM" et "Intergoods". Dans l'ensemble, les sols n'apparaissent pas impactés par les composés phénolés.

- des phtalates ont été détectés à des concentrations supérieures aux seuils de quantification du laboratoire dans 2 échantillons (S14 / 2-3 m, et S353 / 2,5-3 m) à une concentration respective de 1 et 23 mg/kg. Dans l'ensemble, les sols n'apparaissent pas impactés par les phtalates.

[9] Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

4.4.6.2. Eaux souterraines

Les 4 échantillons d'eau prélevés ont été analysés pour les COSV (comprenant les HAP, les phtalates et les composés phénolés). Les résultats des analyses de COSV sont décrits ci-dessous :

- des HAP[10] ont été détectés en faibles concentrations dans les nappes de l'Eocène supérieur et de l'Eocène moyen au droit des 4 piézomètres prélevés (concentration maximale en HAP totaux de 8,8 µg/l dans la nappe de l'Eocène moyen en PZ1). Seule la concentration en fluoranthène dans PZ1 égale la valeur limite fixée par l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007 pour les eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine (la valeur limite est de 1 µg/l pour la somme du fluoranthène, du benzo[b]fluoranthène, du benzo[k]fluoranthène, du benzo[a]pyrène, du benzo[g,h,i]pérylène et du indéno[1,2,3-cd]pyrène). Les eaux souterraines au droit du site n'apparaissent pas significativement impactées par les HAP.

- 5 composés phénolés ont été détectés à de faibles concentrations dans les nappes de l'Eocène moyen et de l'Eocène supérieur au droit des 4 piézomètres prélevés (concentration maximale dans la nappe de l'éocène moyen au droit de PZ1 en crésol (33 µg/l) et en dichlorophénols (0,43 µg/l)). Les eaux souterraines au droit du site n'apparaissent pas significativement impactées par les composés phénolés.

- aucun phtalate n'a été détecté à une concentration supérieure aux seuils de quantification du laboratoire dans les 4 échantillons analysés.

[10] Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

4.4.7. Autres composés

4.4.7.1. Sols

Les composés présentés dans le tableau suivant ont été à l'état de trace (<1 mg/kg) dans un ou plusieurs échantillons. Toutefois au vu des concentrations mesurées, on ne peut parler d'impact significatif de ces composés dans les sols au droit des zones investiguées.

Sondage	**Profondeur de prélèvement (m)**	4-Chlorotoluène	Chlorotoluènes (somme)	1-Chloro-naphtalène	Biphenyl	Dibenzofurane
		mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms
S1	2,5-3	<0,01	/	<0,01	0,01	0,04
S2	0-0,5	<0,01	/	<0,005	0,038	<0,01
S8	0,5-1	<0,01	/	<0,005	0,01	0,02
S12	0-0,5	<0,01	/	<0,005	0,058	0,22
S14	2-3	<0,01	/	<0,005	0,024	0,06
S15	2-3	<0,01	/	<0,005	<0,005	0,01
S16	0-1	<0,01	/	<0,005	0,006	0,03
S16	2-3	<0,01	/	<0,005	0,006	<0,01
S25	0-0,5	<0,01	/	<0,005	<0,005	0,03
S28	1,7-2,2	<0,01	/	<0,005	0,034	0,26
S28	2,5-3	<0,01	/	<0,005	0,006	0,02
S18	2,5-3	<0,01	/	<0,005	0,006	0,02
S23	0,1-0,8	<0,01	/	0,013	0,022	0,11
S30	0-0,5	<0,01	/	<0,005	0,032	0,15
S32	1-1,5	<0,01	/	<0,005	0,006	0,01
S33	0,8-1,3	<0,01	/	<0,005	0,006	0,05
S34	2,5-3	0,01	0,01	<0,005	0,047	0,16
S35	2,5-3	<0,01	/	<0,005	0,012	0,02

4.4.7.2. Eaux souterraines

Le biphényl a été mesuré à une concentration trace de 0,85 µg/l au droit de PZ1. Ce résultat ne dénote pas d'un impact significatif sur les eaux souterraines pour ce composé.

5. SYNTHESE DES RESULTATS – ETAT DU MILEU SOUTERRAIN AU DROIT DU FUTUR CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES

5.1. Etat des sols

Au vu des résultats des investigations réalisées en août 2008 et de ceux issus des diagnostics réalisés précédemment sur les différentes parcelles, il apparait qu'au droit de l'ensemble du site, les remblais qui renferment des déblais de démolition, plus ou moins localement des mâchefers, des ferrailles et autres plastiques, montrent en général des concentrations en métaux, en particulier en cuivre, mercure, plomb et zinc, largement supérieures à celles mesurées dans les terrains naturels sous jacents qui ne sont en général pas impactés par les métaux. Ce type d'impact est fréquemment rencontré en région parisienne dans les remblais. Les remblais montrent également la présence de PCB et de HAP à des concentrations ne dépassant pas les critères (Arrêté Ministériel de mars 2006 relatif aux centres d'enfouissement techniques pour les déchets inertes).

Localement, les remblais et les terrains naturels peuvent aussi être impactés par les hydrocarbures et/ou les solvants chlorés, en particulier le TCE. De tels impacts ont en particulier été repérés au droit de la parcelle "MORA BRONZE" et "SYCTOM" (Figures 3 et 5). Les impacts significatifs en solvants chlorés ont été repérés dans des échantillons de remblais prélevés sur la parcelle "MORA BRONZE". Des impacts en hydrocarbures importants ont été identifiés entre la surface et plus de 3 mètres de profondeur au droit de deux sondages sur la parcelle "MORA BRONZE" et dans les terrains naturels entre 5 et plus de 6 mètres de profondeur au droit de deux sondages sur la parcelle "SYCTOM". L'extension verticale des impacts n'est pas connue, en revanche, au vue de la densité des sondages réalisés sur ces deux parcelles, il est vraisemblable que l'extension latérale soit relativement limitée.

Enfin, les sols au droit du futur projet ne semble impactées significativement ni par les HAP, les CAV, les composés phénoliques, les pesticides et autres polluants recherchés lors des différents diagnostics.

5.2. Etat des eaux souterraines

Au vu des données disponibles, il apparait que la nappe de l'Eocène supérieur n'est pas impactée significativement par les métaux, les hydrocarbures (HCT, HAP, CAV), les PCB, les pesticides. Elle est en revanche impactée par les solvants chlorés puisque les concentrations en TCE/PCE et en 1,2 dichloroéthane dépassent largement les concentrations maximales admissibles dans l'eau potable.

Celle de l'Eocène moyen est impactée par les hydrocarbures et les solvants chlorés, en particulier le chlorure de vinyle et dans une moindre mesure les HAP ; elle n'est en revanche pas impactée par les métaux, les PCB et les pesticides.

5.3. Recommandations URS

Compte tenu de l'état des sols, notamment de leur contenu en métaux, et localement en hydrocarbures et/ou solvants chlorés, URS rappelle que si dans le cadre du réaménagement du site des terres sont excavées, les filières d'élimination hors site seront fonction du niveau d'impact dans les sols et de la mobilité des polluants. Pour ce faire, des analyses complémentaires, notamment des tests de lixiviation, devront être réalisés sur un nombre suffisant d'échantillons[11] provenant des zones à excaver préalablement aux demandes d'acceptation des terres.

Si les terres impactées par les métaux restent en place, elles devront être recouvertes soit par des bâtiments, de la voirie ou 30 centimètres de terres végétales propres afin d'inactiver la voie d'exposition aux polluants par contact direct ou par inhalation de poussières.

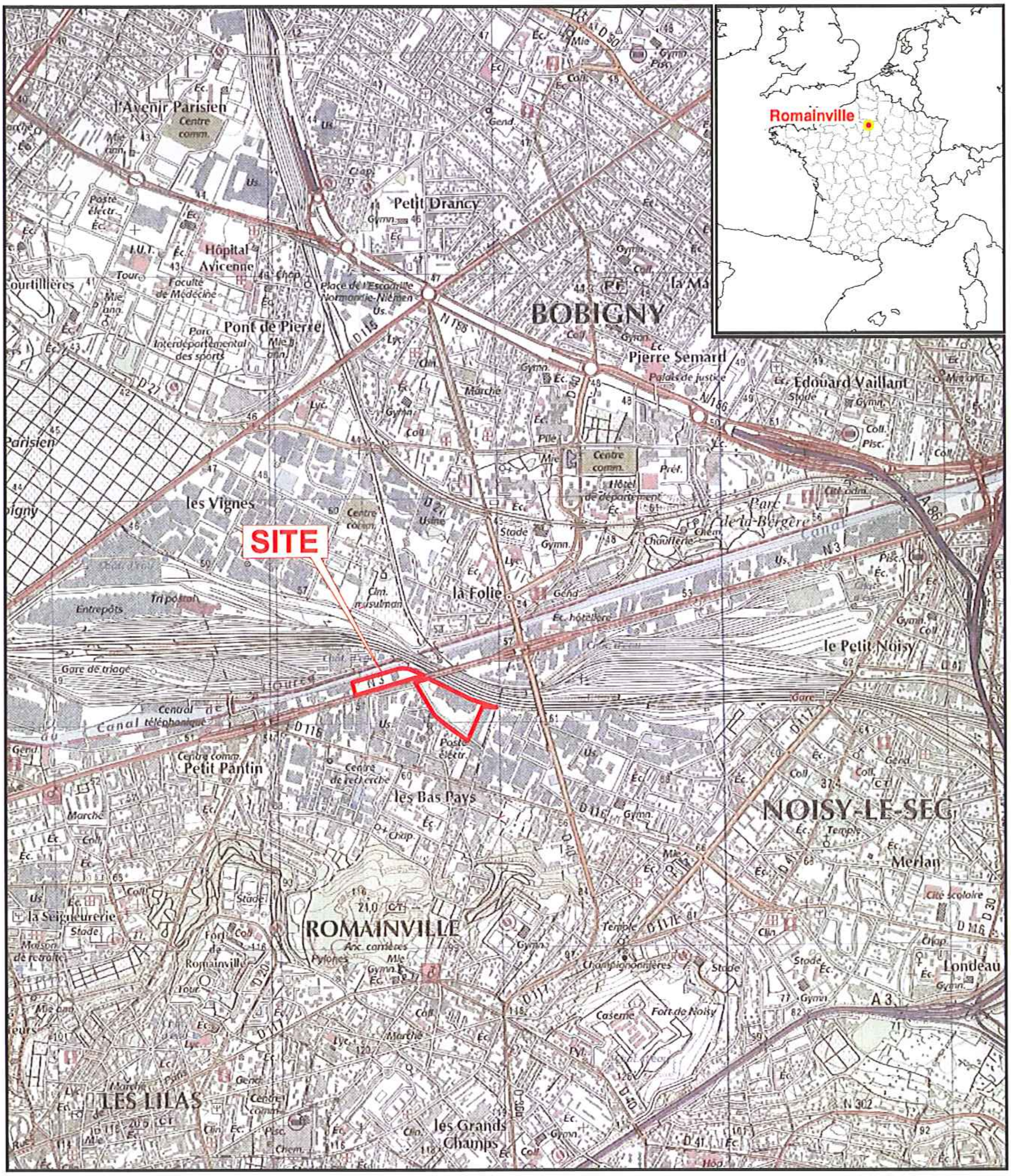
Dans les zones impactées par les hydrocarbures et/ou les solvants chlorés et recensés dans le cadre de l'état initial du sol et des eaux souterraines réalisé en août 2008 par la société URS France, une fois les terres excavées des analyses complémentaires seront réalisées sur les sols en place afin de s'assurer que les aménagements prévus sur ces zones seront compatibles avec l'état du milieu souterrain, notamment en termes de risques sanitaires liés à l'inhalation de polluants pour les futurs occupants du site. Un échantillon sera prélevé en fond de fouille dans les zones impactées et excavées tous les 100 à 400 m^2 suivant un maillage pré établi. Chaque échantillon prélevé sera analysé au minimum pour les hydrocarbures et les solvants chlorés. Les résultats de ces analyses permettront le cas échéant la réalisation d'une Analyse des Risques Résiduels (ARR). De plus, les terres excavées seront caractérisées (essai de type CET III), afin d'être évacuées vers la filière autorisée adéquate.

URS recommande par conséquent la réalisation d'études complémentaires dans les zones présentant des sols impactés par les hydrocarbures et/ou les solvants chlorés, afin de délimiter l'extension verticale et latérale des pollutions, de vérifier la compatibilité du projet avec les concentrations présentes, et si nécessaire de réaliser un plan de gestion, qui définira les moyens de traitement appropriés sur la base d'un bilan coût-avantage.

De plus, en ce qui concerne les eaux souterraines, le réseau piézométrique présent n'a pas permis d'établir un sens d'écoulement des eaux souterraines, ce qui nuit à l'interprétation des résultats. Ainsi, une étude complémentaire avec nivellement des têtes et réalisation au minimum d'un piézomètre complémentaire dans la nappe de l'Eocène supérieur, permettrait de savoir si l'impact en solvants chlorés identifié est imputable au site.

Enfin, nous rappelons qu'en phase travaux, notamment lors des travaux de fouilles et d'excavation, du fait des impacts constatés dans les sols, des mesures de protection des personnels de chantier devront être mises en place afin de réduire leurs risques d'exposition aux polluants par contact direct, par ingestion ou inhalation de poussières ou de composés volatils.

[11] Le nombre d'échantillons à analyser au regard du volume à évacuer et la nature des analyses à effectuées sont à valider avec les exutoires d'élimination pressentis. A minima, les analyses requises sont celles demandées par l'arrêté du 15 mars 2006 pour l'acceptation des terres en centre d'enfouissement de déchets inertes.



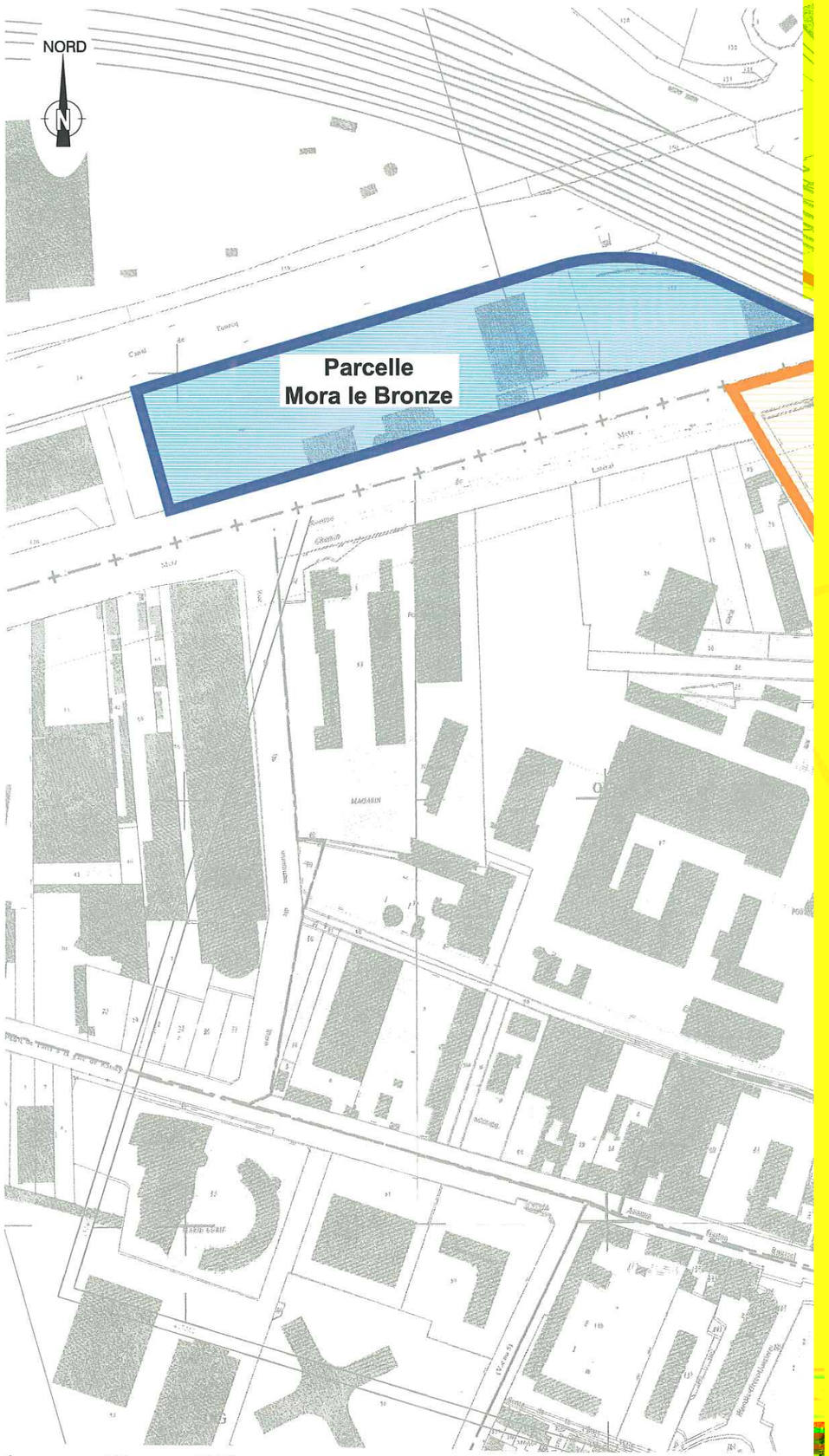
NORD

0 500 1 000 m

LOCALISATION DU SITE

URS	Titre	INVESTIGATIONS ENVIRONNEMENTALES	Date: Oct. 2008		Echelle: 1/25 000	
	Localisation	ROMAINVILLE (93)	Référence: PAR	Format: A4	Vérifié: ABA	Dessiné: MCM
	Client	URBASER	Projet No.: 43722367		FIGURE 1	

PAR/URBASER 43722367/Graphique/URBASER FIG 01-02.DWG



PAR/URBASER 43722367/Graphique/URBASER FIG 01-02.DWG

NORD

SP16 (3-4 m)	Concentration mg/kg m.s.	Critère d'acceptation en centre pour déchets inertes
TCE	2,2	2*

SP14 (0-0,5 m)	Concentration mg/kg m.s.	Critère d'acceptation en centre pour déchets inertes
TCE	11	2

SP22 (0,5-1 m)	Concentration mg/kg m.s.	Critère d'acceptation en centre pour déchets inertes
TCE	14	2*

SP12 (2-3 m)	Concentration mg/kg m.s.	Critère d'acceptation en centre pour déchets inertes
HCT (C10-C40)	14 000	500

SP8 (0,5-1 m)	Concentration mg/kg m.s.	Critère d'acceptation en centre pour déchets inertes
TCE	3,6	2*

SP10 (2-3 m)	Concentration mg/kg m.s.	Critère d'acceptation en centre pour déchets inertes
HCT (C10-C40)	15 000	500

SP4 (0,5-1,5 m)	Concentration mg/kg m.s.	Critère d'acceptation en centre pour déchets inertes
HCT (C10-C40)	60 000	500
TCE	40	2*
SP4 (3-14 m)		
HCT (C10-C40)	1 900	500
TCE	1	2*

0 10 20 30 40 50 m

Echelle 1 / 1 000

Légende:

- SPxx — Sondage à la pelle mécanique réalisé par ICF en novembre 2004
- Odeur d'hydrocarbures notée lors des sondages en novembre 2004
- Zone impactée par le TCE

Gras : concentration supérieure aux valeurs de l'arrêté de janvier 2007

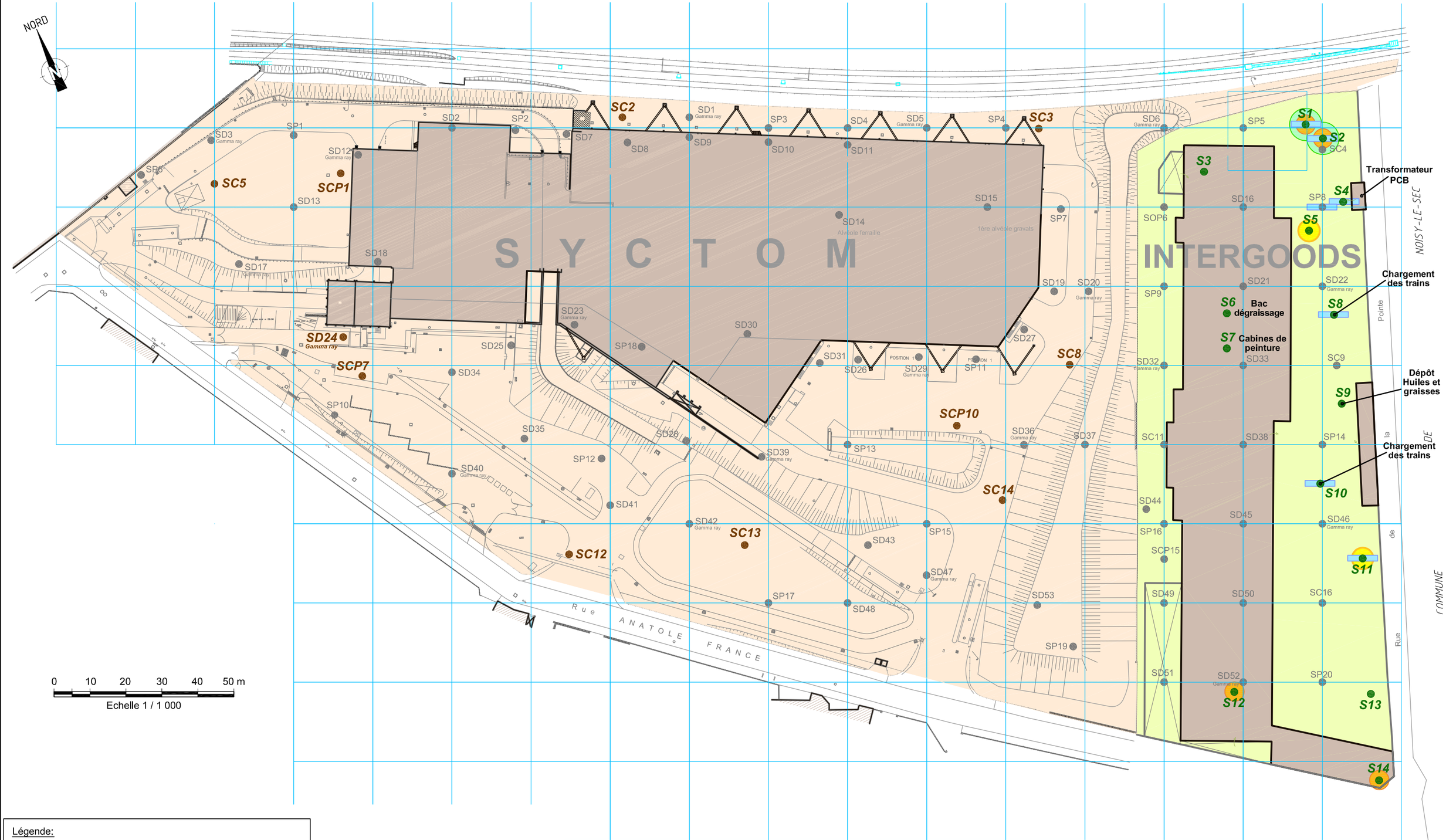
SYNTHÈSE DES RECONNAISSANCES EFFECTUÉES PAR ICF ENVIRONNEMENT SUR LA PARCELLE "MORA BRONZE"

URS

Titre	INVESTIGATIONS ENVIRONNEMENTALES
Localisation	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER

Date	Echelle
Oct. 2008	1 / 1 000
Référence: PAR / Format: A3	Vérifié: ABA / Dessiné: IDE
Projet No. 43722367	FIGURE 3

PAR/URBASER 43722367/Graphique/URBASER fig03a-05a.dwg



Légende:

- Sondage géotechnique réalisé par SEMOFI en décembre 2006
- Sondage géotechnique réalisé par SEMOFI en décembre 2006 avec prise d'échantillon pour analyse en laboratoire
- Sondage réalisé par ANTEA en avril 2006
- Cuve enterrée d'alcools résiduaires
- Cuve enterrée d'hydrocarbures
- Cuve aérienne d'hydrocarbures
- Présence de mâchefer dans les remblais
- Maillage 22 m x 22 m

LOCALISATION DES ZONES SOURCES POTENTIELLES ET IMPLANTATION DES RECONNAISSANCES EFFECTUEES PAR ANTEA SUR LA PARCELLE "INTERGOODS"

URS

Titre	INVESTIGATIONS ENVIRONNEMENTALES
Localisation	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER

Date		Echelle	
Oct. 2008		1 / 1 000	
Référence	Format	Vérifié	Dessiné
PAR	A3	ABA	IDE
Projet No. 43722367		FIGURE 4	

PAR/URBASER 43722367/Graphique/URBASER fig04-05-07-08.dwg

NORD

SYCTOM

INTERGOODS

Rue ANATOLE FRANCE

Pointe de la COMMUNE

	Concentration mg/kg m.s.	Critère d'acceptation en centre pour déchets inertes
SPC7 (5,3 m)		
HCT (C10-C40)	**5 200**	500
SPC7 (6,4 m)		
HCT (C10-C40)	**10 000**	500

	Concentration mg/kg m.s.	Critère d'acceptation en centre pour déchets inertes
SC13 (6 m)		
HCT (C10-C40)	**6 400**	500

0 10 20 30 40 50 m

Echelle 1 / 1 000

Légende:

- Sondage géotechnique réalisé par SEMOFI en décembre 2006
- Sondage géotechnique réalisé par SEMOFI en décembre 2006 avec prise d'échantillon pour analyse en laboratoire
- Sondage réalisé par ANTEA en avril 2006

Gras : concentration supérieure aux valeurs de l'arrêté de mars 2006

LOCALISATION DES SONDAGES POUR LESQUELS DES ECHANTILLONS DE SOLS ONT ETE ANALYSES PAR IRH

URS

Titre **INVESTIGATIONS ENVIRONNEMENTALES**

Localisation **ROMAINVILLE (93)**

Client **URBASER**

Date		Echelle	
Oct. 2008		1 / 1 000	
Référence	Format	Vérifié	Dessiné
PAR	A3	ABA	IDE
Projet No. 43722367		**FIGURE 5**	

PAR/URBASER 43722367/Graphique/URBASER fig04-05-07-08.dwg

JEAN-JEAN

NORD

S30 (0-0,5 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Arsenic (As)	**28**	25
Cadmium (Cd)	0,5	0,45
Cuivre (Cu)	**130**	20
Mercure (Hg)	**0,63**	0,1
Plomb (Pb)	**130**	50
Zinc (Zn)	**370**	100

S32 (1-1,5 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**220**	20
Mercure (Hg)	**3,1**	0,1
Plomb (Pb)	**290**	50
Zinc (Zn)	**280**	100
TCE	**4,2**	2

S33 (0,8-1,3 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**67**	20
Mercure (Hg)	**0,74**	0,1
Plomb (Pb)	**90**	50
Zinc (Zn)	**110**	100

S34 (2,5-3m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cadmium (Cd)	**1,4**	0,45
Chrome (Cr)	**470**	90
Cuivre (Cu)	**9000**	20
Plomb (Pb)	**170**	50
Zinc (Zn)	**1900**	100
TCE	**3,9**	2

S35 (2,5-3 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cadmium (Cd)	**1,1**	0,45
Cuivre (Cu)	**160**	20
Plomb (Pb)	**240**	50
Zinc (Zn)	**350**	100
PCB totaux (µg/kg)	0,063	1

0 10 20 30 40 50 m

Echelle 1 / 1 000

Légende:

S2 Sondage réalisé par URS en août 2008

Nom du sondage, profondeur et nature du terrain

S21 (2,5-3 m) - Marne	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Baryum (Ba)	1300	/
Molybdène (Mo)	12	/

Composés

Valeur de comparaison pour les sols :

métaux : gammes de concentration observées dans les sols ordinaires, INRA
PCB : valeur maximales admissibles dans les terres pour le stockage en centre d'enfouissement de déchets inertes, arrêté du 15 mars 2006
TCE : valeur guide pour l'admission des terres en centre d'enfouissement de déchets inertes, FNADE 2004
En gras : concentration supérieure aux valeurs de comparaison

LOCALISATION DES SONDAGES REALISES PAR URS EN AOUT 2008 SUR LA PARCELLE "MORA BRONZE"

URS

Titre **INVESTIGATIONS ENVIRONNEMENTALES**

Localisation **ROMAINVILLE (93)**

Client **URBASER**

Date	Echelle
Oct. 2008	1 / 1 000

Référence	Format	Vérifié	Dessiné
PAR	A3	ABA	IDE

Projet No. 43722367

FIGURE 6

P:\PAR\URBASER 43722367\Graphique\URBASER fig03s-05s.dwg

NORD

SYCTOM

INTERGOODS

Rue ANATOLE FRANCE

NOISY-LE-SEC

COMMUNE

Pointe de la Rue DE

Concentration mg/kg m,s,		Valeur de comparaison
S18 (0-0,5 m) - remblais		
Cuivre (Cu)	**1100**	20
Mercure (Hg)	0,1	0,1
Plomb (Pb)	**120**	50
Zinc (Zn)	**170**	100
PCB totaux	0,3	1
S18 (2,5-3m) - remblais		
Cuivre (Cu)	**120**	20
Mercure (Hg)	**0,99**	0,1
Plomb (Pb)	**240**	50
Zinc (Zn)	**300**	100
PCB totaux	0,092	1

Concentration mg/kg m,s,		Valeur de comparaison
S17 (2,5-3 m) - Marne		
Arsenic (As)	**72**	25

Concentration mg/kg m,s,		Valeur de comparaison
S21 (2,5-3 m) - Marne		
Baryum (Ba)	1300	/
Molybdène (Mo)	12	/

Concentration mg/kg m,s,		Valeur de comparaison
S22 (2,5-3 m) - remblais		
Arsenic (As)	25	25

Concentration mg/kg m,s,		Valeur de comparaison
S23 (0,1-0,8 m) - remblais		
Cadmium (Cd)	**1,7**	0,45
Cuivre (Cu)	**100**	20
Mercure (Hg)	**0,33**	0,1
Plomb (Pb)	**130**	50
Zinc (Zn)	**1000**	100
PCB totaux	0,31	1

0 10 20 30 40 50 m

Echelle 1 / 1 000

Légende:

S2 Sondage réalisé par URS en août 2008

Nom du sondage, profondeur et nature du terrain

Composés

Concentration mg/kg m,s,		Valeur de comparaison
S21 (2,5-3 m) - Marne		
Baryum (Ba)	1300	/
Molybdène (Mo)	12	/

Valeur de comparaison pour les sols :

métaux : gammes de concentration observées dans les sols ordinaires, INRA
PCB : valeur maximales admissibles dans les terres pour le stockage en centre d'enfouissement de déchets inertes, arrêté du 15 mars 2006
TCE : valeur guide pour l'admission des terres en centre d'enfouissement de déchets inertes, FNADE 2004
En gras : concentration supérieure aux valeurs de comparaison

LOCALISATION DES SONDAGES REALISES PAR URS EN AOÛT 2008 SUR LA PARCELLE "INTERGOODS"

URS

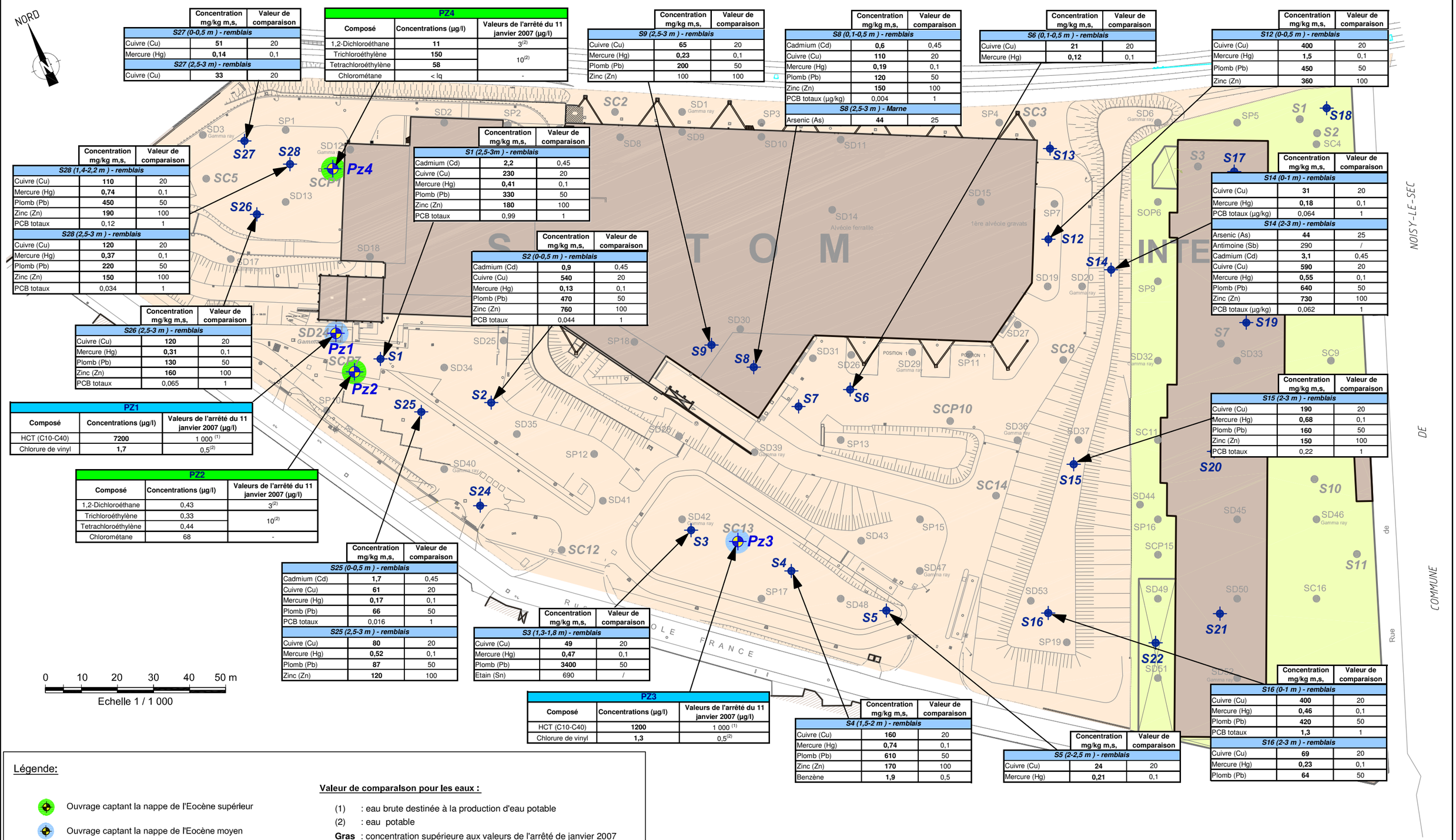
Titre **INVESTIGATIONS ENVIRONNEMENTALES**

Localisation **ROMAINVILLE (93)**

Client **URBASER**

Date		Echelle	
Oct. 2008		1 / 1 000	
Référence	Format	Vérifié	Dessiné
PAR	A3	ABA	IDE
Projet No. 43722367		**FIGURE 7**	

PAR\URBASER-43722367\Graphique\URBASER-fig04-05-07-08.dwg



S27 (0-0,5 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**51**	20
Mercure (Hg)	**0,14**	0,1
S27 (2,5-3 m) - remblais		
Cuivre (Cu)	**33**	20

PZ4		
Composé	Concentrations (µg/l)	Valeurs de l'arrêté du 11 janvier 2007 (µg/l)
1,2-Dichloroéthane	**11**	3[2]
Trichloroéthylène	**150**	10[2]
Tetrachloroéthylène	**58**	
Chlorométane	< lq	-

S9 (2,5-3 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**65**	20
Mercure (Hg)	**0,23**	0,1
Plomb (Pb)	**200**	50
Zinc (Zn)	100	100

S8 (0,1-0,5 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cadmium (Cd)	**0,6**	0,45
Cuivre (Cu)	**110**	20
Mercure (Hg)	**0,19**	0,1
Plomb (Pb)	**120**	50
Zinc (Zn)	**150**	100
PCB totaux (µg/kg)	0,004	1
S8 (2,5-3 m) - Marne		
Arsenic (As)	**44**	25

S6 (0,1-0,5 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**21**	20
Mercure (Hg)	**0,12**	0,1

S12 (0-0,5 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**400**	20
Mercure (Hg)	**1,5**	0,1
Plomb (Pb)	**450**	50
Zinc (Zn)	**360**	100

S28 (1,4-2,2 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**110**	20
Mercure (Hg)	**0,74**	0,1
Plomb (Pb)	**450**	50
Zinc (Zn)	**190**	100
PCB totaux	0,12	1
S28 (2,5-3 m) - remblais		
Cuivre (Cu)	**120**	20
Mercure (Hg)	**0,37**	0,1
Plomb (Pb)	**220**	50
Zinc (Zn)	**150**	100
PCB totaux	0,034	1

S1 (2,5-3m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cadmium (Cd)	**2,2**	0,45
Cuivre (Cu)	**230**	20
Mercure (Hg)	**0,41**	0,1
Plomb (Pb)	**330**	50
Zinc (Zn)	**180**	100
PCB totaux	0,99	1

S2 (0-0,5 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cadmium (Cd)	**0,9**	0,45
Cuivre (Cu)	**540**	20
Mercure (Hg)	**0,13**	0,1
Plomb (Pb)	**470**	50
Zinc (Zn)	**760**	100
PCB totaux	0,044	1

S14 (0-1 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**31**	20
Mercure (Hg)	**0,18**	0,1
PCB totaux (µg/kg)	0,064	1
S14 (2-3 m) - remblais		
Arsenic (As)	**44**	25
Antimoine (Sb)	290	/
Cadmium (Cd)	**3,1**	0,45
Cuivre (Cu)	**590**	20
Mercure (Hg)	**0,55**	0,1
Plomb (Pb)	**640**	50
Zinc (Zn)	**730**	100
PCB totaux (µg/kg)	0,062	1

S26 (2,5-3 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**120**	20
Mercure (Hg)	**0,31**	0,1
Plomb (Pb)	**130**	50
Zinc (Zn)	**160**	100
PCB totaux	0,065	1

PZ1		
Composé	Concentrations (µg/l)	Valeurs de l'arrêté du 11 janvier 2007 (µg/l)
HCT (C10-C40)	**7200**	1 000 [1]
Chlorure de vinyl	**1,7**	0,5[2]

S15 (2-3 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**190**	20
Mercure (Hg)	**0,68**	0,1
Plomb (Pb)	**160**	50
Zinc (Zn)	**150**	100
PCB totaux	0,22	1

PZ2		
Composé	Concentrations (µg/l)	Valeurs de l'arrêté du 11 janvier 2007 (µg/l)
1,2-Dichloroéthane	0,43	3[2]
Trichloroéthylène	0,33	10[2]
Tetrachloroéthylène	0,44	
Chlorométhane	68	-

S25 (0-0,5 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cadmium (Cd)	**1,7**	0,45
Cuivre (Cu)	**61**	20
Mercure (Hg)	**0,17**	0,1
Plomb (Pb)	**66**	50
PCB totaux	0,016	1
S25 (2,5-3 m) - remblais		
Cuivre (Cu)	**80**	20
Mercure (Hg)	**0,52**	0,1
Plomb (Pb)	**87**	50
Zinc (Zn)	**120**	100

S3 (1,3-1,8 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**49**	20
Mercure (Hg)	**0,47**	0,1
Plomb (Pb)	**3400**	50
Etain (Sn)	690	/

PZ3		
Composé	Concentrations (µg/l)	Valeurs de l'arrêté du 11 janvier 2007 (µg/l)
HCT (C10-C40)	**1200**	1 000 [1]
Chlorure de vinyl	**1,3**	0,5[2]

S4 (1,5-2 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**160**	20
Mercure (Hg)	**0,74**	0,1
Plomb (Pb)	**610**	50
Zinc (Zn)	**170**	100
Benzène	**1,9**	0,5

S5 (2-2,5 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**24**	20
Mercure (Hg)	**0,21**	0,1

S16 (0-1 m) - remblais	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Cuivre (Cu)	**400**	20
Mercure (Hg)	**0,46**	0,1
Plomb (Pb)	**420**	50
PCB totaux	**1,3**	1
S16 (2-3 m) - remblais		
Cuivre (Cu)	**69**	20
Mercure (Hg)	**0,23**	0,1
Plomb (Pb)	**64**	50

Légende:

Ouvrage captant la nappe de l'Eocène supérieur

Ouvrage captant la nappe de l'Eocène moyen

Valeur de comparaison pour les eaux :

(1) : eau brute destinée à la production d'eau potable

(2) : eau potable

Gras : concentration supérieure aux valeurs de l'arrêté de janvier 2007

lq : limite de quantification du laboratoire

S2 Sondage réalisé par URS en août 2008

Nom du sondage, profondeur et nature du terrain

Composés

S21 (2,5-3 m) - Marne	Concentration mg/kg m,s,	Valeur de comparaison
Baryum (Ba)	1300	/
Molybdène (Mo)	12	/

Valeur de comparaison pour les sols :

métaux : gammes de concentration observées dans les sols ordinaires, INRA

PCB : valeur maximales admissibles dans les terres pour le stockage en centre d'enfouissement de déchets inertes, arrêté du 15 mars 2006

TCE : valeur guide pour l'admission des terres en centre d'enfouissement de déchets inertes, FNADE 2004

En gras : concentration supérieure aux valeurs de comparaison

LOCALISATION DES SONDAGES REALISES ET DES PIEZOMETRES PRELEVES PAR URS EN AOÛT 2008 SUR LA PARCELLE "SYCTOM"

URS

Titre **INVESTIGATIONS ENVIRONNEMENTALES**

Localisation **ROMAINVILLE (93)**

Client **URBASER**

Date	Echelle
Oct. 2008	1 / 1 000

Référence	Format	Vérifié	Dessiné
PAR	A3	ABA	IDE

Projet No. 43722367

FIGURE 8

Tableau 1 : Niveau statique et caractéristiques physicochimiques des eaux souterraines

Site : URBASER à Romainville

No de projet : 43722367

Personnel de terrain: Luisa Fumagalli

Puits N°	Date	Diam. (mm)	Profondeur de l'eau (m,SPVC)**	Profondeur du puits (m,SPVC)**	Volume d'eau (l)	Méthode de pruge (code)	Profondeur de purge (m)	Débit (l/min)	Volume purgé (l)	PARAMETERS pH	Conductivité (µS/cm)	Temperature (°C)	O_2 (mg/l)	Redox (mV)	Couleur	Odeur	Turbidité (code)
PZ1	29/8/08	52	16,19	47,69	37,0	C	35,00		15,0	6,89	500	16,2		-185,0	Non	H2S	1
									40,0	6,95	640	16,1		-203,0	Non	H2S	1
									125,0	6,98	755	16,0		-269,0	Non	H2S	1
PZ2	27/8/08	52	18,42	31,00	25,0	B	20,00	5,0	25,0	7,05	OFL	15,3		129,0	Non	H2S	2
								5,0	50,0	7,08	OFL	15,2		128,0	Non	H2S	2
								5,0	75,0	7,07	OFL	15,1		143,0	Non	H2S	2
PZ3	27/8/08	52	2,00	>50	106,0	B	27,00	6,0	108,0	7,04	OFL	15,8		-241,0	Non	H2S	3
								6,0	216,0	7,08	OFL	15,6		127,0	Non	H2S	3
								6,0	324,0	7,05	OFL	15,4		129,0	Non	H2S	3
PZ4	29/8/08	52	22,49	26,20	7,0	B	27,00	7,0	7,0	7,61	1715	16,8		174,0	Non	H2S	2
								7,0	14,0	7,55	1602	16,4		172,0	Non	H2S	2
								7,0	24,0	7,50	1578	16,3		165,0	Non	H2S	2

Notes:

SPVC : sous le point haut du PVC

* : Pour diam= 52 mm, Volume = 2.1 x colonne d'eau

: Pour diam= 80 mm, Volume = 5 x colonne d'eau

: : Pour diam= 100 mm, Volume = 8.1 x colonne d'eau

measurement (ground surface, protective steel casing…)

CODES

Méthode de Purge:
A- Grundfoss (pompe submersible)
B- 12 V (pompe submersible)
C- Waterra (pompe aérienne)
D- Peristaltic (pompe aérienne)
E- Honda (pompe aérienne)
F- Bailer
G- Autre (à définir)

Tableau 2 : Résultats d'analyse des échantillons de sol

		Syctom																																Intergoods											Mora le Bronze										Critères de comparaison		
Sondage		S1	S2	S2	S3	S4	S4	S5	S6	S6	S7	S8	S8	S9	S10	S10	S11	S12	S12	S13	S14	S14	S15	S16	S16	S24	S25	S25	S26	S27	S27	S28	S28	S17	S18	S18	S19	S20	S20	S21	S21	S22	S23	S23	S29	S30	S30	S31	S32	S32	S33	S33	S34	S35	Conc, Ubiquitaire (1) µg/kg	Bruits de fond géochimiques (2)	Bruits de fond urbains (3)
Profondeur de prélèvement (m)		2,5-3	0-0,5	2,5-3	1,3-1,8	1,5-2	2,5-3	2,5-3	2,5-3	0,1-0,5	2,5-3	0,5-1	2,5-3	2,5-3	0,1-0,5	2,5-3	2,5-3	0-0,5	2,5-3	2-3	0-1	2-3	2-3	0-1	2-3	2,5-3	0-0,5	2,5-3	2,5-3	0-0,5	2,5-3	1,7-2,2	2,5-3	2,5-3	0-0,5	2,5-3	2,5-3	1,3-1,8	2,5-3	0-0,5	2,5-3	2,5-3	0,1-0,8	2,5-3	2,5-3	0-0,5	2,5-3	2,3-2,8	1-1,5	2,5-3	0,8-1,3	2,5-3	2,5-3	2,5-3			
Lithologie		R	R	TN	R	R	TN	R	TN	R	TN	R	TN	R	R	TN	TN	R	TN	TN	R	R	R	R	R	TN	R	R	R	R	R	R	R	TN	R	R	TN	TN	TN	TN	TN	R	R	TN	R	R	R	R	R	TN	R	TN	R	R			
Caractérisation physique																																																									
Fr, <2 um	% (w/w) ms	8,9		11,7	29	19,7	17,8	29	18	31,4	11,7	15	26,4	9,9	6,1	33	18,1	12,5	25,2	29,9	18,3	3,4	10,3	8,4	13	27,6		22	16	18,7				32	4,2		28	28,3		15,8	13,5	34,6			27,7	9,8	27,8	28,8	13,1	8,5	17,1	16,7	4,5				
Matière sèche	% (m/m)	86,3	88	80,9	84,2	78,3	85,9	81,9	77,4	73,2	78,6	79,7	64,3	86	86,4	70,3	74	83,6	78,4	75,1	78,6	87,8	78,7	85,5	81,1	80,6	85,2	75,5	85,1	88,6	91,7	85,6	83,3	69,6	86,9	79,5	70,6	74,2	81,3	72,4	75,2	68	75,9		81,5	78,2	80,2	81,7	81,3	81,1	83,6	87,5	80,2	83,6			
Matière organique suivant pertes au feu	% ms	2		0,6	1,2	5,3	1,8	1,4	1,6		2		5,9	2,6	1,4	2,3	2,3	4,7	1,5	1,4	1,6	6,2	2,9	3,8	1,8	1		1,9						3,7	6,1		3,4	3,2		2,7	1,4	4						2,3									
Pertes au feu (indication matière organique)	% ms		5,3							5		320															2,8		3,5	2,6	1,7	4,1	3,2			6,4			3,9				5,2		3,5	13	3,6		5,3	1,3	3	1,9	10	3,8			
Métaux																																																									
Arsenic (As)	mg/kg ms	8	9		9	14	5	10	6	8	4	15	44	10		12	11	23	12	3	13	29	18	17	9	8	8	12	13	11	5	11	13	72	16	21	12	14	17	12	12	25	9		10	28	7	12	15	4	20	6	17	11		25	
Antimoine (Sb)	mg/kg ms	5	13			3												14				29	9	20			5		4			5	4		5	8							6						5				4				
Baryum (Ba)	mg/kg ms	79	310	990	130	290	53	92	130	110	42	340	66	220	52	260	80	560	44	62	460	290	380	550	170	84	160	150	340	230	57	250	320	54	210	360	53	80	130	45	1300	750	210		100	260	52	92	250	24	80	86	270	110			
Beryllium (Be)	mg/kg ms																	1				2																															1				
Cadmium (Cd)	mg/kg ms	2,2	0,9									0,6										3,1		0,4			0,5						0,4			0,4							1,7			0,5							1,4	1,1		0,45	
Chrome (Cr)	mg/kg ms	13	82	4	17	16	10	24	13	20	5	20	21	16	6	26	10	28	23	20	15	35	18	27	11	18	23	20	20	17	7	16	17	21	21	25	18	19	24	14	9	38	18		22	21	19	20	21	7	16	12	470	15		90	
Cobalt (Co)	mg/kg ms	3	6		4	5	2	6		4		5	3	5		14	3	10	5	3	4	16	7	8	3	3	4	5	5	3		5	5	6	7	8	4	4	9	2	4	6	7		6	8	4	5	7		5	4	10	6		23	
Cuivre (Cu)	mg/kg ms	230	540	5	49	160	10	24	6	21	5	110	29	65	4	10	14	400	10	10	31	590	190	400	69	7	61	80	120	51	33	110	120	16	1100	120	6	12	15	5	7	10	100		9	130	6	13	220	4	67	6	9000	160		20	
Mercure (Hg)	mg/kg ms	0,41	0,13		0,47	0,74	0,05	0,21		0,12		0,19		0,23				1,5			0,18	0,55	0,68	0,46	0,23		0,17	0,52	0,31	0,14	0,09	0,74	0,37		0,1	0,99							0,33			0,63			3,1		0,74		0,06	0,08		0,1	
Plomb (Pb)	mg/kg ms	330	470	8	3400	610	11	31		25		120	35	200		5		450	8	6	41	640	160	420	64	6	66	87	130	37	23	450	220	11	120	240		5	12		5	9	130		7	130	5	8	290	5	90	4	170	240		50	
Molybdène (Mo)	mg/kg ms		4									2,3	7,9				1,8	1,9			1,3	3,9	1,8	1,6			2,9		1,1			1,1	1,1	4,4	1,4	2,4			2,5		12	4,3	1,3			1,8			1,7				8,4	1,2			
Nickel (Ni)	mg/kg ms	9	28	3	14	16	10	21	7	21	16	18	18	14	9	17	15	40	17	15	14	57	21	25	10	17	12	17	17	10	6	17	18	24	22	24	17	16	23	10	18	16	18		15	23	14	17	26	5	17	12	35	22		60	
Selenium (Se)	mg/kg ms																																																				6			0,7	
Etain (Sn)	mg/kg ms	26	100		690	29		5				19		19				81				100	25	74	11		16	9	24			250	33		26	27							19			22			32		7		530				
Vanadium (V)	mg/kg ms	19	20	8	24	25	15	32	22	38	9	28	72	25	14	37	18	37	34	22	25	50	26	29	17	29	23	28	27	20	9	20	24	37	28	36	32	28	31	23	21	48	25		30	37	30	26	29	17	24	15	1100	20			
Zinc (Zn)	mg/kg ms	180	760		82	170	15	44	14	37		150	33	100		28	22	360	30	26	48	730	150	290	88	25	91	120	160	83	54	190	150	40	170	300	14	24	43	18	21	46	1000		35	370	28	34	280	10	110	37	1900	350		100	
Hydrocarbons Organique Volatile																																																									
Benzène	mg/kg ms					1,9																																																			
Toluène	mg/kg ms																																																			0,4				
o-Xylène	mg/kg ms																																																			0,3				
m,p-Xylène	mg/kg ms		0,2																			0,1																								0,1							0,6				
Somme (Xylènes)	mg/kg ms		0,2																			0,1																								0,1							0,9				
1,2,4-Triméthylbenzène	mg/kg ms																																													0,11							0,37				
1,3,5-Triméthylbenzène	mg/kg ms																																													0,06							0,26				
Phénols																																																									
Phénol	mg/kg ms		0,41					0,02				0,01		0,11																													0,01														
m-Crésol	mg/kg ms							0,03				0,01		0,04																																											
p-Crésol	mg/kg ms		0,33																																								0,01														
Crésols (somme)	mg/kg ms		0,33					0,03				0,01		0,04																													0,01														
2,3/3,5-Diméthylphénol + 4-Ethylphénol	mg/kg ms		0,03																																																						
Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP																																																									
Naphtalène	mg/kg ms	0,11	0,14		0,01	0,03		0,01				0,05						0,55				0,12		0,04	0,02		0,03			0,01	0,01	0,19	0,02			0,04							0,19			0,29			0,02		0,01		0,38	0,04	0,002		
Acénaphthène	mg/kg ms	0,08	0,01															0,34			0,01	0,04	0,02	0,05	0,01		0,06					0,28											0,04			0,08					0,06		0,04	0,08	0,01		
Fluorène	mg/kg ms	0,05	0,01															0,28				0,03	0,02	0,05			0,05		0,02			0,34											0,16			0,06					0,09		0,04	0,03	0,01		
Phénanthrène	mg/kg ms	0,61	0,18		0,04	0,14						0,13						3			0,13	0,59	0,19	0,52	0,15		0,47		0,2	0,05	0,05	3,8	0,19		0,07	0,26							0,44			1,5			0,09		0,86		0,36	0,31	0,01		
Anthracène	mg/kg ms	0,12	0,02			0,02						0,02						0,53			0,03	0,09	0,03	0,09	0,03		0,1		0,07	0,01		0,99	0,04			0,03							0,04			0,32			0,01		0,27		0,05	0,05	0,01		
Fluoranthène	mg/kg ms	0,69	0,18		0,08	0,22		0,01				0,09		0,01				2,9			0,19	0,93	0,31	0,68	0,27		0,66		0,3	0,09	0,07	4,1	0,37		0,13	0,35							0,77			2,6			0,12		1,2		0,15	0,61	0,04		0,2-166
Pyrène	mg/kg ms	0,52	0,16		0,07	0,2						0,09		0,01				2,2			0,15	0,8	0,26	0,55	0,22		0,51		0,22	0,08	0,06	3,1	0,32		0,1	0,27							0,61			1,8			0,1		0,95		0,11	0,51	0,02		0,15-147
Benzo(a)anthracène	mg/kg ms	0,31	0,1		0,05	0,13						0,07						1,3			0,09	0,51	0,15	0,28	0,12		0,32		0,13	0,05	0,05	1,8	0,2		0,04	0,13							0,17			1,1			0,06		0,46		0,05	0,31			0,17-59
Chrysène	mg/kg ms	0,31	0,13		0,07	0,15		0,02				0,1		0,01				1,2			0,09	0,69	0,18	0,31	0,15		0,33		0,14	0,06	0,05	1,7	0,24		0,07	0,17							0,45			1,2			0,09		0,46		0,07	0,34	0,05		0,25-0,64
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg ms	0,33	0,15		0,08	0,22		0,02				0,09		0,02				1,4			0,13	1,1	0,2	0,37	0,18		0,42		0,21	0,09	0,09	1,8	0,33		0,07	0,21							0,52			1,5			0,1		0,48		0,04	0,41	0,1		15-62
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg ms	0,11	0,04		0,03	0,06						0,04						0,52			0,14	0,34	0,07	0,13	0,06		0,16		0,07	0,03	0,03	0,6	0,1		0,02	0,07							0,17			0,49			0,04		0,2		0,01	0,14	0,05		0,3-26
Benzo(a)pyrène	mg/kg ms	0,21	0,07		0,04	0,12		0,01				0,06						1,1			0,09	0,46	0,1	0,24	0,09		0,3		0,11	0,05	0,04	1,3	0,2		0,03	0,09							0,24			0,9			0,06		0,33		0,01	0,23	0,002		0,17-0,22
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg ms	0,03	0,01			0,02						0,01						0,17				0,12	0,02	0,03	0,02		0,05		0,02			0,17	0,04										0,04			0,16					0,04			0,04	0,01		
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg ms	0,1	0,05		0,03	0,08		0,01				0,04						0,73			0,06	0,29	0,04	0,14	0,08		0,2		0,1	0,05	0,02	0,53	0,15		0,01	0,06							0,17			0,51			0,05		0,2			0,21	0,07		0,9-47
Indeno(123cd)pyrène	mg/kg ms	0,13	0,06		0,04	0,11		0,01				0,04						0,75			0,08	0,41	0,09	0,18	0,09		0,24		0,12	0,05	0,03	0,74	0,16		0,01	0,07							0,19			0,64			0,05		0,22			0,24	15		8-61
HAP 16 EPA (somme)	mg/kg ms	3,7	1,3		0,55	1,5		0,1				0,83		0,06				17			1,2	6,5	1,7	3,7	1,5		3,9		1,7	0,6	0,51	21	2,4		0,57	1,7							4,2			13			0,79		5,9		1,3	3,5			
Hydrocarbures Chloré Organiques Volatile																																																									
Trichloroéthylène	mg/kg ms					0,7																0,3																											4,2				3,9				
Tetrachloroéthylène	mg/kg ms					0,8																																																			
Chlorobenzènes																																																									
1,2-Dichlorobenzène	mg/kg ms																																																					0,03			
1,4-Dichlorobenzène	mg/kg ms		0,04																																																						
Somme Dichlorobenzènes	mg/kg ms		0,04																																																			0,03			
1,2,3-Trichlorobenzène	mg/kg ms	0,02																																																							
1,2,4-Trichlorobenzène	mg/kg ms	0,07																																																			0,03			
Somme Trichlorobenzènes	mg/kg ms	0,09																																																			0,03			
1,2,3,4-Tetrachlorobenzène	mg/kg ms																															0,004																									
Tetrachlorobenzènes (somme)	mg/kg ms																															0,004																									
Chlorophénols																																																									
m-Chlorophénol	mg/kg ms		0,03																																																						
Monochlorophénols (somme)	mg/kg ms		0,03																																																						
4-Chloro-3-méthylphénol	mg/kg ms		0,006																																																						
Polychlorobiphényles (PCB)																																																									
PCB 28	mg/kg ms																																		0,004								0,013														
PCB 52	mg/kg ms	0,006																				0,004	0,002	0,008											0,039	0,012							0,023											0,014			
PCB 101	mg/kg ms	0,082	0,004																			0,007	0,019	0,12					0,006			0,007			0,053	0,016							0,049											0,004			
PCB 118	mg/kg ms	0,016																				0,009	0,004	0,017								0,006			0,049	0,016							0,048											0,01			
PCB 138	mg/kg ms	0,21	0,011																		0,008	0,012	0,053	0,27					0,017			0,036	0,008		0,067	0,02							0,084											0,02			
PCB 153	mg/kg ms	0,36	0,013																		0,022	0,021	0,073	0,5			0,008		0,021			0,04	0,012		0,059	0,02							0,068											0,012			
PCB 180	mg/kg ms	0,31	0,017									0,004									0,033	0,009	0,064	0,37			0,008		0,021			0,033	0,014		0,025	0,008							0,024											0,004			
SOMME PCB (6)	mg/kg ms	0,97	0,044									0,004									0,064	0,053	0,21	1,3			0,016		0,065			0,12	0,034		0,25	0,076							0,26											0,053			
SOMME PCB (7)	mg/kg ms	0,99	0,044									0,004									0,064	0,062	0,22	1,3			0,016		0,065			0,12	0,034		0,3	0,092							0,31											0,063	3 µg/kg		
Autres composés Hydrocarbure Chlorés																																																									
4-Chlorotoluène	mg/kg ms																																																			0,01				
Chlorotoluènes (somme)	mg/kg ms																																																			0,01				
1-Chloronaphtalène	mg/kg ms																																										0,013														
Pesticides Organo Chlorés																																																									
4,4 -DDE	mg/kg ms	0,017										0,019										0,045	0,002	0,016	0,004							0,011	0,004										0,017											0,014			
4,4 -DDT	mg/kg ms	0,02										0,028						0,006				0,13									0,005	0,007	0,006										0,035											0,079			
4,4 -DDD + 2,4 -DDT	mg/kg ms	0,01																				0,011			0,004								0,002										0,058														
2,4 -DDD	mg/kg ms																															0,001	0,001										0,006														
DDT/DDE/DDD (somme)	mg/kg ms	0,047										0,047						0,006				0,18	0,002	0,016	0,008						0,005	0,02	0,013										0,12											0,093			
a-Endosulfane	mg/kg ms																	0,04																																							
Pesticides Organo Azotés																																																									
Simazine	mg/kg ms																																0,02																								
Autres composés organic																																																									
Biphenyl	mg/kg ms	0,01	0,038									0,01						0,058				0,024		0,006	0,006							0,034	0,006			0,006							0,022			0,032			0,006		0,006		0,047	0,012			
Dibenzofurane	mg/kg ms	0,04										0,02						0,22				0,06	0,01	0,03			0,03					0,26	0,02			0,02							0,11			0,15			0,01		0,05		0,16	0,02			
Phtalates																																																									
Dibutylphthalate	mg/kg ms																					1																																23			
Phtalates (somme)	mg/kg ms																					1																																23			
Hydrocarbures totaux total																																																									
HCT (C10-C16)	mg/kg ms																	15																												10							16	41			
HCT (C16-C22)	mg/kg ms		18									10						51			39	16	27	17								27	17			12							52			34							13	130			
HCT (C22-C30)	mg/kg ms		46									25						40			49	37	35	26								36	48			32							57			60								92			
HCT (C30-C40)	mg/kg ms		78									13						19			16	30	22	46								23	41			19							37			29								37			
HCT (somme C10-C40)	mg/kg ms		150									52						120			110	89	89	95								90	110			67							150			130								300			

(1) nées toxicologiques et environnementales des substances chimiques de l'INERIS
(2) e dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries définie par l'INRA
(3) : (Toxicological profile for PAH, 1995, U,S, Department of Health and Human Services)
(4) es d'admission des déchets dans les décharges ou la Charte FNADE de juillet 2004
(5) ériel du 15 mars 2006
(6) ADE de juillet 2004
R remblai
TN rain Naturel

Tableau 3 : Résultats d'analyse des eaux souterraines

Echantillon		PZ2	PZ4	PZ1	PZ3	Annexe II eaux brutes	Annexe I eaux destinées à la consommation humaine	OMS
		Nappe de l'Eocène supérieur		Nappe de l'Eocène mouyen				
Métaux								
Baryum (Ba)	µg/L	39	23	34	32	1000	700	700
Nickel (Ni)	µg/L	2	5			-	20	70
Zinc (Zn)	µg/L	16	7	32	9	5 000	-	-
Hydrocarbures Aromatiques Volatiles								
Benzène	µg/L	0,1	0,2	0,2	0,3	-	1	10
Toluène	µg/L	0,1				-	-	700
1,2,4-Triméthylbenzène	µg/L				0,1	-	-	-
Phénols								
Phénol	µg/L				8,2	-	-	100
p-Crésol	µg/L	9		33	26	-	-	-
Crèsol	µg/L	9		33	26	-	-	-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques, HAP								
Acéphthène	µg/L			2		-	-	-
Fluorène	µg/L	0,18	0,02	1,4	0,04	-	-	-
Phénthrène	µg/L	0,92	0,12	3,3		-	-	-
Anthracène	µg/L	1,2		0,5		-	-	-
Fluoranthène	µg/L	0,8	0,11	1		-	-	-
Pyrène	µg/L	0,54	0,07	0,6		-	-	-
Chrysène	µg/L	0,53	0,04			-	-	-
HAP 10 VROM (somme)	µg/L	3,2	0,3	4,8		-	-	-
HAP 16 EPA (somme)	µg/L	4,2	0,4	8,8	0,04	-	-	-
Hydrocarbures Chlorés Organiques Volatiles								
Trichlorométhane	µg/L	0,48	6			-	-	-
Tetrachlorométhane	µg/L	nd	0,94			-	-	4
1,2-Dichloroéthane	µg/L	0,43	**11**	0,47		-	3	30
1,1,1-Trichloroéthane	µg/L		4,9			-	-	-
Trichloroéthylène	µg/L	0,33	**150**		0,3	-	10*	20
Tetrachloroéthylène	µg/L	0,44	**58**		0,54	-		40
Chlorométhane	µg/L	68		0,54	1,9			
Dichlorométhane	µg/L			140				
Chlorure de vinyl	µg/L			**1,7**	**1,1**	-	0,5	0,3
1,1-Dichloroéthylène	µg/L		3,6					
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/L		8,7			-	-	50*
trans 1,2-Dichloroéthylène	µg/L					-	-	
Chloroéthane	µg/L			0,3		-	-	-
Trichlorofluorméthane	µg/L		3,6			-	-	-
1,1-Dichloroéthane	µg/L		9,2			-	-	-
Chlorobenzènes								
Monochlorobenzène	µg/L		0,4			-	-	-
1,2-Dichlorobenzène	µg/L		0,1			-	-	1000
Somme Dichlorobenzènes	µg/L		0,1			-	-	-
1,2,3-Trichlorobenzène	µg/L		0,4			-	-	-
1,2,4-Trichlorobenzène	µg/L		0,68			-	-	-
Somme Trichlorobenzènes	µg/L		1,1			-	-	-
Chlorophénols								
2,4/2,5-Dichlorophénol	µg/L		0,37	0,32		-	-	-
2,6-Dichlorophénol	µg/L		0,06			-	-	-
Dichlorophénols	µg/L		0,43	0,32		-	-	-
Pesticides Organo Azotés								
Atrazine	µg/L		**0,12**			2	0,1	2
Autres composés organiques								
Bifenyl	µg/L			0,85		-	-	-
Hydrocarbures totaux								
HCT C10-C16	µg/L	87		570	140	-	-	-
HCT C16-C22	µg/L	87		1600	350	-	-	-
HCT C22-C30	µg/L	120		2900	620	-	-	-
HCT C30-C40	µg/L			2100	82	-	-	-
HCT (C10-C40)	µg/L	310		**7200**	**1200**	1 000	-	-

En gras grisé : concentration supérieure à la limite de qualité des eaux brutes (Annexe II)

En gras : concentration supérieure à la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Annexe I)

Souligné : concentration supérieure au seuil de potabilité de l'OMS

* somme des deux composés

Annexe A : coupes géologiques des sondages de sols

réalisés par URS

SONDAGE S1

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0					Remblais: sable fin silteux jaune avec des passées de marne et de silt brun. Présence de quelques fragments de brique et de mâchefer.	
		S1-0-0,5				présence de mâchefer de 0 à 0,5 m de profondeur
,5			0			
1						
1,5			0			présence de mâchefer de 1,5 à 2 m de profondeur
2						
2,5						présence de mâchefer de 2,5 à 3 m de profondeur
		S1-2,5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S1.bor

SONDAGE S2

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S2-0-0,5	0.8		Remblais: mâchefers noirs et sable silteux gris-brun. Sec.	
,5					Remblais: sable fin marneux, jaune et silt brun.	
1						
1,5			0			
					Marne blanche argileuse à friable. Sec.	
2						
			0			
2,5		S2-2,5-3				
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S2.bor

SONDAGE S3

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S3-0-0,5	0		Terre végétale (silt brun).	
,5					Marne blanche à verdâtre légèrement argileuse et sableuse. Sec.	
1			0			
1,5		S3-1,3-1,8	0			
					Refus: fin de sondage à 1,8 m	
2						
2,5						
3						
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S3.bor

SONDAGE S4

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0 à ,5			0		Remblais: silt sableux brun contenant des fragments de béton et du sable blanc fin. Sec.	
1,5 à 2		S4-1,5-2	0		Remblais:mâchefers noirs et sable argileux par endroits contenant des fragments de briques. Sec.	
2,5 à 3		S4-2,5-3	0		Couche de 10 cm de calcaire puis marne blanche friable. Sec.	
3					Fin de sondage à 3 m	

0 — ,5 — 1 — 1,5 — 2 — 2,5 — 3 — 3,5

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S4.bor

SONDAGE S5

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S5-0-0,5	0		Remblais: machefer et sable silteux gris et noir contenant des fragments de béton et de briques. Sec.	
,5						
1						
1,5			0			
					Remblais:sable fin blanc à beige. Sec.	
2					Silt légèrement argileux brun. Humide	
2,5		S5-2,5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S5.bor

SONDAGE S6

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S6-0-0,5	0		Remblais: sable fin à moyen beige silteux. Sec.	
,5					Marne beige, verdâtre et blanche légèrement argileuse. Sec.	
1						
1,5			0			
2						
2,5		S6-2,5-3	0			
3					Passée de sable fin orange. Sec.	
					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S6.bor

SONDAGE S7

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S7-0,1-0,5	0.7		Remblais: sable fin blanc, gris et noir. Sec.	Très légère odeur d'hydrocarbures et coloration noire jusqu'à 1 m de profondeur
,5					Marne blanche friable. Sec.	
1						
1,5			0		Devient légèrement argileux	
2						
2,5		S7-2,5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S7.bor

SONDAGE S8

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
			0		Remblais: sable silteux beige et mâchefer noir entre 0,8 et 1 m. Sec.	
,5		S8-0,5-1				
1					Marne silteuse légèrement argileuse beige à verdâtre. Sec.	
1,5			0			
2					Devient blanche et friable	
2,5		S8-2,5-3	0		Sable jaune et marnes beiges à blanches contenant des silex. Sec	
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S8.bor

SONDAGE S9

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S9-0-0,5	0		Remblais: sable et silt brun contenant des mâchefers noirs entre 1,5 et 2 m de profondeur. Sec.	
,5						
1						
1,5			0			
2						
2,5		S9-2,5-3	0		Silt sableux brun. Sec.	
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S9.bor

SONDAGE S10

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S10-0,1-0,5	0		Remblais: sable blanc et beige très fin contenant quelques graviers. Sec.	
,5					Marne blanche friable. Sec.	
1						
1,5			0		Devient légèrement argileuse et beige. Sec	
2						
2,5		S10-2,5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S10.bor

SONDAGE S11

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S11-0,1-0,5	0		Remblais: sable blanc à beige fin à moyen. Sec.	
,5					Marne blanche légèrement argileuse à friable. Sec.	
1						
1,5			0			
2						
2,5		S11-2,5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S11.bor

SONDAGE S12

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S12-0-0,5	0		Remblais: silt sableux brun contenant quelques mâchefers. Sec.	
,5					Marne sableuse beige et blanche devenant friable puis argileuse en profondeur. Sec.	
1						
1,5			0			
2						
2,5		S12-2,5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S12.bor

SONDAGE S13

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0					Remblais: silt sableux brun contenant une passée de mâchefers noirs entre 0,2 et 0,25 m de profondeur. Sec.	
,5		S13-0-1	0		Remblais: sable légèrement argileux fin à moyen contenant une passée de mâchefers noirs entre 0,6 et 0,65 m de profondeur. Sec.	
1						
1,5			0		Marne beige à blanche légèrement argileuse. Sec.	
2						
2,5		S13-2-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S13.bor

SONDAGE S14

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0					Remblais: silt sableux brun. Sec.	
,5		S14-0-1	0		Marne sableuse gris clair à beige contenant quelques graviers. Sec.	
1						
1,5			0			
2						
2,5		S14-2-3	0		mâchefers noirs sableux. Sec.	
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S14.bor

SONDAGE S15

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0					Remblais: silt sableux brun. Sec.	
,5		S15-0-1	0		Marne sableuse gris clair à beige contenant quelques graviers et des passées de mâchefers. Sec.	
1						
1,5			0			
2						
2,5		S15-2-3	0		mâchefers noirs sableux. Sec.	
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S15.bor

SONDAGE S16

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0					Remblais: silt brun. Sec.	
,5		S16-0-1	0		Remblais: marne blanche friable contenant quelques graviers et des graviers et des silex. Sec.	
1					Remblais: silt brun contenant quelques passées de mâchefers légèrement marneux et de béton. Sec.	
1,5			0			
2						
2,5		S16-2-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S16.bor

SONDAGE S17

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S17-0-0,5	0		Remblais: silt brun sableux à argileux contenant des mâchefers et des fragments de briques. Sec.	
,5						
1					Marne blanche à beige friable à légèrement argileuse. Sec.	
1,5			0			
2						
2,5		S17-2.5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S17.bor

SONDAGE S18

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S18-0-0,5	0		Remblais: silt brun sableux à argileux contenant des mâchefers et des fragments de briques. Sec.	
,5					Remblais: able fin à grossier grisâtre contenant des graviers	
1						
1,5			0			
2					Remblais: mâchefers et fragments de briques contenant des graviers. Sec.	
2,5		S18-2.5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S18.bor

SONDAGE S19

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0					Remblais: silt brun sableux à argileux contenant des passées de mâchefers. Sec.	
,5		S19-0-0,5	0.7			
1					Marne beige friable. Sec	
1,5			0.4			
2					Remblais: mâchefers et fragments de briques contenant des graviers. Sec.	
2,5		S19-2.5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S19.bor

SONDAGE S20

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0 à ,5		S20-0-0,5	0.7		Remblais: silt brun sableux à argileux contenant des passées de mâchefers. Sec.	
,5 à 1						
1 à 1,5					Marne beige friable. Sec	
1,5 à 2		S20-1,3-1,8	1.5			
2 à 2,5					Remblais: mâchefers et fragments de briques contenant des graviers. Sec.	
2,5 à 3		S20-2.5-3	0.8			
3 à 3,5					Fin de sondage à 3 m	

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S20.bor

SONDAGE S21

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0					Marne blanche à beige friable contenant des silex. Sec	
		S21-0-0,5	1.2			
,5						
1						
1,5					devient légèrement argileux	
			0.7			
2						
2,5		S21-2.5-3	0.8			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S21.bor

SONDAGE S22

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S22-0,1-0,4	0.8		Remblais: sables marneux contenant une passée de mâchefers entre 0,1 et 0,15 m de profondeur. Sec	
,5					Marne blanche friable. Sec.	
1						
1,5			0.5			
2						
2,5		S22-2.5-3	0.5		Argile assez compacte beige. Sec	
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S22.bor

SONDAGE S23

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
			0.9		Remblais: sable fin à grossier contenant quelques mâchefers et un niveau de béton entre 0,7 et 0,8 m de profondeur. Sec	
,5		S23-0,1-0,9				
1						
1,5			0.6		Marne blanche friable. Sec.	
2						
2,5		S23-2.5-3	0.4			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S23.bor

SONDAGE S24

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S24-0-0,5	0		Remblais: sable fin à moyen contenant quelques mâchefers noirs et des fragments de brique. Sec.	
,5						
1						
1,5			0			
2						
2,5		S24-2.5-3	0		Marne blanche friable. Sec.	
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

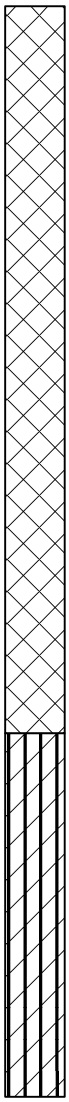
09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S24.bor

SONDAGE S25

(Page 1 sur 1)

Date	: 27/08/2008
Entreprise de forage	: Agri Environnement
Coord. X (m, LII)	: -
Coord. Y (m, LII)	: -
Coord. Z (m, NGF)	: -
Type de foreuse	: Geoprobe

Méthode forage	: Percussion
Diam. forage (mm)	: 40



Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S25.bor

SONDAGE S26

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0					Terre végétale	
,5		S26-0-0,5	0		Remblais: sable fin à moyen marneux par endroits contenant quelques graviers et débris de brique et des passées de mâchefers. Sec.	
1						
1,5			0			
2						
2,5		S26-2.5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S26.bor

SONDAGE S27

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0					Terre végétale	
		S27-0-0,5	0		Remblais: sable fin à moyen et silt brun marneux contenant quelques graviers et des traces de mâchefers. Sec.	
,5						
1						
1,5			0			
2						
2,5		S27-2.5-3	0		Marne blanche à beige légèrement argileuse contenant des traces de mâchefers. Sec	
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S27.bor

SONDAGE S28

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0					Terre végétale	
,5		S28-0-0,5	0		Remblais: sable fin à moyen marneux par endroit et silt brun marneux contenant quelques graviers, des débris de brique et des passées de mâchefers. Sec.	
1						
1,5			0			
2						
2,5		S28-2.5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S28.bor

SONDAGE S29

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S29-0-0,5	0		Remblais: sable et graviers fins à moyens gris-beige contenant des mâchefers noirs. Sec.	
,5						
1						
1,5			0			
2					Silt brun légèrement argileux mou. Sec.	
2,5		S29-2.5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S29.bor

SONDAGE S30

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S30-0-0,5	0		Remblais: sable moyen jaune à beige. Sec.	
,5						
1						
1,5					Silt brun légèrement argileux et marneux par endroits, mou. Sec.	
			0			
2						
2,5						
		S30-2.5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S30.bor

SONDAGE S31

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S31-0-0,5	0		Remblais: sable fin à moyen jaune à beige contenant des graviers jusqu'à 0,2 m de profondeur puis mâchefers noirs. Sec.	
,5						
1					Remblais: silt brun légèrement argileux assez dur. Sec.	
1,5			0			
2						
2,5		S31-2,3-2,8	0			
					Refus: fin de sondage à 2.8 m	
3						
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S31.bor

SONDAGE S32

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
			0		Remblais: sable fin à moyen jaune à beige contenant des graviers jusqu'à 0,5 m de profondeur puis mâchefers noirs. Sec.	
,5						
1						
		S32-1-1,5			Remblais: silt brun légèrement argileux assez dur. humide.	
1,5			0			
2					Marne blanche friable légèrement humide.	
2,5						
		S32-2,5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S32.bor

SONDAGE S33

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
			0		Remblais: sable et mâchefers gris et noirs. Sec.	
,5		S33-0,8-1,3			Remblais: silt brun sableux contenant des débris de brique. Mou, sec.	
1					Remblais: argile verdâtre contenant des mâchefers noirs. Mou légèrement plastque et humide.	
					Remblais: silt brun sableux contenant des débris de brique. Mou, sec.	
1,5			0			
2						
2,5		S33-2,5-3	0		Marne blanche friable. Sec	
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S33.bor

SONDAGE S34

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S34-0-0,5	0		Remblais: sable fin à moyen jaune à beige contenant des graviers jusqu'à 0,5 m de profondeur puis mâchefers noirs. Sec.	
,5						
1						
1,5			0			
2						
2,5		S34-2,5-3	0			
3					Remblais: silt brun légèrement argileux assez mou et contenant des mâchefers bruns foncé à noir. Sec.	
					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S34.bor

SONDAGE S35

(Page 1 sur 1)

Date : 27/08/2008
Entreprise de forage : Agri Environnement
Coord. X (m, LII) : -
Coord. Y (m, LII) : -
Coord. Z (m, NGF) : -
Type de foreuse : Geoprobe

Méthode forage : Percussion
Diam. forage (mm) : 40
Prof. forage (m, sol) : 3
Type échantillonneur : Liner
Prof. puits (m, sol) : -
Prof. eau (m, SPVC) : -
Diam. puits (mm) : -
Fluide de foration : -
Centreurs : -
Nbre. échantillons : 2

URS

Investigations environnementales
Romainville
Client: Urbaser

Projet N° 43722367

Décrit FLU Vérifié JUF

Condition échantillonnage
- Remanié
- Non remanié
- Perdu
- Carotte roche

Niveau piézométrique
- Durant forage
- Après installation (24h)

Profondeur (m)	Echantillon	N° Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Lithologie	Remarques
0						
		S35-0-0,7	0		Remblais: sable fin à moyen jaune à beige contenant des graviers, des mâchefers noirs et des débris de brique. Sec.	
,5						
1						
1,5			0			
2						
2,5		S35-2,5-3	0			
3					Fin de sondage à 3 m	
3,5						

Type tube puits (PVC, PEHD, acier, inox) :
Type de tube/plaque de protection :
Type de crépine et largeur des fentes (mm):
Type de bouchon (argile) étanche et quantité (kg):
Type de massif filtrant et quantité (kg):

09-17-2008 J:\URBASER 43722367\Sondages\S35.bor

Annexe B : Bordereaux analytiques du laboratoire Analytico EUROFINS (sols)

URS France
à l'att. de Luisa Fumagalli
87 Avenue François Arago
92017 NANTERRE
FRANCE

Certificat d'analyse

Date: 10-09-2008

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses suivantes.

Numéro de certificat	2008135295
Numéro de projet	43722367
Nom de projet	urbaser
Votre numéro de commande	
Réception échantillons	28-09-2008

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité. Laboratoire agréé par :
- en France : le Ministère chargé de l'Ecologie et du Développement au titre de l'année 2007 pour les agréments 1,2,3,5 et 10.
- en Région de Bruxelles-Capitale : l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement
- en Wallonie : le Ministère de Aménagement du territoire, de l'Urbanisme et de l'Environnement - DGRNE - OWD pour agréments laboratoire d'analyse de déchet et déchets toxiques & pour des analyses eaux de surfaces cat. A et C.
- en Luxembourg : le Ministère de l'Environnement .

Vous pouvez trouver dans le résumé "Spécifications des Méthodes d'Analyse" des informations complémentaires concernant ce rapport. Des exemplaires supplémentaires sont à disposition à la division "Vente et Conseils".

Les échantillons seront conservés sous conditions controlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 2 semaines pour les eaux. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conserver jusqu'à:
Date: Nom: Signature:

En espérant que vous avez obtenu satisfaction. N'hésitez pas à contacter notre département "Vente et Conseils" si vous avez d'autres questions.

URS France
à l'att. de Luisa Fumagalli
87 Avenue François Arago
92017 NANTERRE
FRANCE

Certificat d'analyse

Date: 10-09-2008

Cordialement,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Directeur de laboratoire

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135295
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	10-09-2008/17:37
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	1/3

	Analyse	Unité	1	2	3 1)	4
	Prétraitement					
	Version number		5.22	5.22	5.22	5.22
	Charactérisation					
Q	Matière sèche	% (m/m)	73.2	69.6	75.9	81.7
Q	Matière organique suivant pertes au fe	% ms		3.7		2.3
Q	Pertes au feu (indication matière organ	% ms	5.0		5.2	
Q	Fr. <2 um	% (w/w) ms	31.4	32.0		28.8
	Métaux					
Q	Arsenic (As)	mg/kg ms	8	72	9	12
Q	Antimoine (Sb)	mg/kg ms			6	
Q	Baryum (Ba)	mg/kg ms	110	54	210	92
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ms			1.7	
Q	Chrome (Cr)	mg/kg ms	20	21	18	20
Q	Cobalt (Co)	mg/kg ms	4	6	7	5
Q	Cuivre (Cu)	mg/kg ms	21	16	100	13
Q	Mercure (Hg)	mg/kg ms	0.12		0.33	
Q	Plomb (Pb)	mg/kg ms	25	11	130	8
Q	Molybdène (Mo)	mg/kg ms		4.4	1.3	
Q	Nickel (Ni)	mg/kg ms	21	24	18	17
Q	Etain (Sn)	mg/kg ms			19	
Q	Vanadium (V)	mg/kg ms	38	37	25	26
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	37	40	1000	34
	Phénols					
Q	Phénol	mg/kg ms			0.01	
Q	p-Crésol	mg/kg ms			0.01	
Q	Crésols (somme)	mg/kg ms			0.01	
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP					
Q	Naphtalène	mg/kg ms			0.19	
Q	Acénaphthène	mg/kg ms			0.04	
Q	Fluorène	mg/kg ms			0.16	
Q	Phénanthrène	mg/kg ms			0.44	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	S6 0.1-0.5	4159980
2	S17 2.5-3	4159981
3	S23 0.1-0.8	4159982
4	S31 2.3-2.8	4159983

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135295
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	10-09-2008/17:37
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	2/3

	Analyse	Unité	1	2	3 1)	4
Q	Anthracène	mg/kg ms			0.04	
Q	Fluoranthène	mg/kg ms			0.77	
Q	Pyrène	mg/kg ms			0.61	
Q	Benzo(a)anthracène	mg/kg ms			0.17	
Q	Chrysène	mg/kg ms			0.45	
Q	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg ms			0.52	
Q	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg ms			0.17	
Q	Benzo(a)pyrène	mg/kg ms			0.24	
Q	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg ms			0.04	
Q	Benzo(ghi)pérylène	mg/kg ms			0.17	
Q	Indeno(123cd)pyrène	mg/kg ms			0.19	
Q	HAP 10 VROM (somme)	mg/kg ms			2.8	
Q	HAP 16 EPA (somme)	mg/kg ms			4.2	
	Chlorophénols					
Q	2,4/2,5-Dichlorophénol	mg/kg ms			0.004	
Q	Dichlorophénoles (somme)	mg/kg ms			0.004	
	Polychlorobiphényles (PCB)					
Q	PCB 28	mg/kg ms			0.013	
Q	PCB 52	mg/kg ms			0.023	
Q	PCB 101	mg/kg ms			0.049	
Q	PCB 118	mg/kg ms			0.048	
Q	PCB 138	mg/kg ms			0.084	
Q	PCB 153	mg/kg ms			0.068	
Q	PCB 180	mg/kg ms			0.024	
Q	SOMME PCB (6)	mg/kg ms			0.26	
Q	SOMME PCB (7)	mg/kg ms			0.31	
	Autres composés Hydrocarbure Chlorés					
Q	1-Chloronaphtalène	mg/kg ms			0.013	
	Pesticides Organo Chlorés					
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms			0.017	
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms			0.035	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	S6 0.1-0.5	4159980
2	S17 2.5-3	4159981
3	S23 0.1-0.8	4159982
4	S31 2.3-2.8	4159983

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135295
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	10-09-2008/17:37
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	3/3

	Analyse	Unité	1	2	3 1)	4
Q	4,4 -DDD + 2,4 -DDT	mg/kg ms			0.058	
Q	2,4 -DDD	mg/kg ms			0.006	
Q	DDT/DDE/DDD (somme)	mg/kg ms			0.12	
	Autres composés organic					
Q	Biphenyl	mg/kg ms			0.022	
Q	Dibenzofurane	mg/kg ms			0.11	
	Huile Carbures total					
	HPT (C16-C22)	mg/kg ms			52	
	HPT (C22-C30)	mg/kg ms			57	
	HPT (C30-C40)	mg/kg ms			37	
Q	HPT (somme C10-C40)	mg/kg ms			150 2)	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	S6 0.1-0.5	4159980
2	S17 2.5-3	4159981
3	S23 0.1-0.8	4159982
4	S31 2.3-2.8	4159983

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Accord
Pr.coord.
SC

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Annexe (A) avec information de sub-échantillon appartenant au certificat d'analyse 2008135295

Analytico-n	No.de forag	Sub-échantill	Description	De	Jusque	Code barres	Description de l'échantillon
4159980						0504055651	S6 0.1-0.5
4159981						0504072518	S17 2.5-3
4159982						0504072504	S23 0.1-0.8
4159983						0504054413	S31 2.3-2.8

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

Annexe (B) jointe au certificat d'analyse 2008135295

Remarque générale appartenant au certificat d'analyse
Autres composés sont peut-être présents à une concentration inférieure aux limites de détection

Remarque 1)
L'analyse de l'argile n'est pas possible en raison de l'interférence d'autres matrices.

Remarque 2)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

Le document annexe (C) concerne références de la méthode reportée sur le certificat d'analyse 2008135295

Analyse	Méthode	Technique	Référence de la méthode
Rapport fixe TerrAttesT	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Matière sèche	W6110	Gravimétrie	Méthode interne
Matière organique suivant pertes au	W6517	Gravimétrie	Conforme NEN 5754
Fr. <2 um	W6513	Sédimentation	Méthode interne
TerrAttesT metaux (g) Breda	W0417	PCI-SEA	Conforme NEN 6966 / CMA 2/I/B.1
HCs mono aromatique	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Phénoles à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
HAP 16 selon EPA	W6331	CG-SM	TerrAttesT
HCs volatile halogenes	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Chlorobenzènes à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Chlorophénoles à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
PCB à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Chloronitrobenzènes	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Autre HCs halogenes	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Pesticides Chlorés par GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Pesticides Phosphorés par GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Pesticides Azoté par GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Autre pesticides	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Autres pollutants organique	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Phtalates à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
HCT fractionée	W6128	CG-SM	TerrAttesT

Le complément d'information au sujet des méthodes de recherche appliquées ainsi qu'une classification de l'exactitude des méthodes se trouve dans notre supplément "spécifications méthodes d'analyse" version janvier 2004.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

URS France
à l'att. de Luisa Fumagalli
87 Avenue François Arago
92017 NANTERRE
FRANCE

Certificat d'analyse

Date: 10-09-2008

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses suivantes.

Numéro de certificat	2008135295
Numéro de projet	43722367
Nom de projet	urbaser
Votre numéro de commande	
Réception échantillons	28-09-2008

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité. Laboratoire agréé par :
- en France : le Ministère chargé de l'Ecologie et du Développement au titre de l'année 2007 pour les agréments 1,2,3,5 et 10.
- en Région de Bruxelles-Capitale : l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement
- en Wallonie : le Ministère de Aménagement du territoire, de l'Urbanisme et de l'Environnement - DGRNE - OWD pour agréments laboratoire d'analyse de déchet et déchets toxiques & pour des analyses eaux de surfaces cat. A et C.
- en Luxembourg : le Ministère de l'Environnement .

Vous pouvez trouver dans le résumé "Spécifications des Méthodes d'Analyse" des informations complémentaires concernant ce rapport. Des exemplaires supplémentaires sont à disposition à la division "Vente et Conseils".

Les échantillons seront conservés sous conditions controlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 2 semaines pour les eaux. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conserver jusqu'à:
Date: Nom: Signature:

En espérant que vous avez obtenu satisfaction. N'hésitez pas à contacter notre département "Vente et Conseils" si vous avez d'autres questions.

URS France
à l'att. de Luisa Fumagalli
87 Avenue François Arago
92017 NANTERRE
FRANCE

Certificat d'analyse

Date: 10-09-2008

Cordialement,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Directeur de laboratoire

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135295
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	10-09-2008/17:37
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	1/3

	Analyse	Unité	1	2	3 1)	4
	Prétraitement					
	Version number		5.22	5.22	5.22	5.22
	Charactérisation					
Q	Matière sèche	% (m/m)	73.2	69.6	75.9	81.7
Q	Matière organique suivant pertes au fe	% ms		3.7		2.3
Q	Pertes au feu (indication matière organ	% ms	5.0		5.2	
Q	Fr. <2 um	% (w/w) ms	31.4	32.0		28.8
	Métaux					
Q	Arsenic (As)	mg/kg ms	8	72	9	12
Q	Antimoine (Sb)	mg/kg ms			6	
Q	Baryum (Ba)	mg/kg ms	110	54	210	92
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ms			1.7	
Q	Chrome (Cr)	mg/kg ms	20	21	18	20
Q	Cobalt (Co)	mg/kg ms	4	6	7	5
Q	Cuivre (Cu)	mg/kg ms	21	16	100	13
Q	Mercure (Hg)	mg/kg ms	0.12		0.33	
Q	Plomb (Pb)	mg/kg ms	25	11	130	8
Q	Molybdène (Mo)	mg/kg ms		4.4	1.3	
Q	Nickel (Ni)	mg/kg ms	21	24	18	17
Q	Etain (Sn)	mg/kg ms			19	
Q	Vanadium (V)	mg/kg ms	38	37	25	26
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	37	40	1000	34
	Phénols					
Q	Phénol	mg/kg ms			0.01	
Q	p-Crésol	mg/kg ms			0.01	
Q	Crésols (somme)	mg/kg ms			0.01	
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP					
Q	Naphtalène	mg/kg ms			0.19	
Q	Acénaphthène	mg/kg ms			0.04	
Q	Fluorène	mg/kg ms			0.16	
Q	Phénanthrène	mg/kg ms			0.44	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	S6 0.1-0.5	4159980
2	S17 2.5-3	4159981
3	S23 0.1-0.8	4159982
4	S31 2.3-2.8	4159983

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135295
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	10-09-2008/17:37
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	2/3

	Analyse	Unité	1	2	3 1)	4
Q	Anthracène	mg/kg ms			0.04	
Q	Fluoranthène	mg/kg ms			0.77	
Q	Pyrène	mg/kg ms			0.61	
Q	Benzo(a)anthracène	mg/kg ms			0.17	
Q	Chrysène	mg/kg ms			0.45	
Q	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg ms			0.52	
Q	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg ms			0.17	
Q	Benzo(a)pyrène	mg/kg ms			0.24	
Q	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg ms			0.04	
Q	Benzo(ghi)pérylène	mg/kg ms			0.17	
Q	Indeno(123cd)pyrène	mg/kg ms			0.19	
Q	HAP 10 VROM (somme)	mg/kg ms			2.8	
Q	HAP 16 EPA (somme)	mg/kg ms			4.2	
	Chlorophénols					
Q	2,4/2,5-Dichlorophénol	mg/kg ms			0.004	
Q	Dichlorophénoles (somme)	mg/kg ms			0.004	
	Polychlorobiphényles (PCB)					
Q	PCB 28	mg/kg ms			0.013	
Q	PCB 52	mg/kg ms			0.023	
Q	PCB 101	mg/kg ms			0.049	
Q	PCB 118	mg/kg ms			0.048	
Q	PCB 138	mg/kg ms			0.084	
Q	PCB 153	mg/kg ms			0.068	
Q	PCB 180	mg/kg ms			0.024	
Q	SOMME PCB (6)	mg/kg ms			0.26	
Q	SOMME PCB (7)	mg/kg ms			0.31	
	Autres composés Hydrocarbure Chlorés					
Q	1-Chloronaphtalène	mg/kg ms			0.013	
	Pesticides Organo Chlorés					
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms			0.017	
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms			0.035	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	S6 0.1-0.5	4159980
2	S17 2.5-3	4159981
3	S23 0.1-0.8	4159982
4	S31 2.3-2.8	4159983

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135295
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	10-09-2008/17:37
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	3/3

	Analyse	Unité	1	2	3 1)	4
Q	4,4 -DDD + 2,4 -DDT	mg/kg ms			0.058	
Q	2,4 -DDD	mg/kg ms			0.006	
Q	DDT/DDE/DDD (somme)	mg/kg ms			0.12	
	Autres composés organic					
Q	Biphenyl	mg/kg ms			0.022	
Q	Dibenzofurane	mg/kg ms			0.11	
	Huile Carbures total					
	HPT (C16-C22)	mg/kg ms			52	
	HPT (C22-C30)	mg/kg ms			57	
	HPT (C30-C40)	mg/kg ms			37	
Q	HPT (somme C10-C40)	mg/kg ms			150 2)	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	S6 0.1-0.5	4159980
2	S17 2.5-3	4159981
3	S23 0.1-0.8	4159982
4	S31 2.3-2.8	4159983

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Accord
Pr.coord.
SC

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Annexe (A) avec information de sub-échantillon appartenant au certificat d'analyse 2008135295

Analytico-n	No.de forag	Sub-échantill	Description	De	Jusque	Code barres	Description de l'échantillon
4159980						0504055651	S6 0.1-0.5
4159981						0504072518	S17 2.5-3
4159982						0504072504	S23 0.1-0.8
4159983						0504054413	S31 2.3-2.8

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

Annexe (B) jointe au certificat d'analyse 2008135295

Remarque générale appartenant au certificat d'analyse
Autres composés sont peut-être présents à une concentration inférieure aux limites de détection

Remarque 1)
L'analyse de l'argile n'est pas possible en raison de l'interférence d'autres matrices.

Remarque 2)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

Le document annexe (C) concerne références de la méthode reportée sur le certificat d'analyse 2008135295

Analyse	Méthode	Technique	Référence de la méthode
Rapport fixe TerrAttesT	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Matière sèche	W6110	Gravimétrie	Méthode interne
Matière organique suivant pertes au	W6517	Gravimétrie	Conforme NEN 5754
Fr. <2 um	W6513	Sédimentation	Méthode interne
TerrAttesT metaux (g) Breda	W0417	PCI-SEA	Conforme NEN 6966 / CMA 2/I/B.1
HCs mono aromatique	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Phénoles à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
HAP 16 selon EPA	W6331	CG-SM	TerrAttesT
HCs volatile halogenes	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Chlorobenzènes à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Chlorophénoles à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
PCB à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Chloronitrobenzènes	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Autre HCs halogenes	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Pesticides Chlorés par GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Pesticides Phosphorés par GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Pesticides Azoté par GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Autre pesticides	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Autres pollutants organique	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Phtalates à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
HCT fractionée	W6128	CG-SM	TerrAttesT

Le complément d'information au sujet des méthodes de recherche appliquées ainsi qu'une classification de l'exactitude des méthodes se trouve dans notre supplément "spécifications méthodes d'analyse" version janvier 2004.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

URS France
à l'att. de Luisa Fumagalli
87 Avenue François Arago
92017 NANTERRE
FRANCE

Certificat d'analyse

Date: 16-09-2008

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses suivantes.

Numéro de certificat	2008135293
Numéro de projet	43722367
Nom de projet	urbaser
Votre numéro de commande	
Réception échantillons	28-09-2008

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité. Laboratoire agréé par :
- en France : le Ministère chargé de l'Ecologie et du Développement au titre de l'année 2007 pour les agréments 1,2,3,5 et 10.
- en Région de Bruxelles-Capitale : l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement
- en Wallonie : le Ministère de Aménagement du territoire, de l'Urbanisme et de l'Environnement - DGRNE - OWD pour agréments laboratoire d'analyse de déchet et déchets toxiques & pour des analyses eaux de surfaces cat. A et C.
- en Luxembourg : le Ministère de l'Environnement .

Vous pouvez trouver dans le résumé "Spécifications des Méthodes d'Analyse" des informations complémentaires concernant ce rapport. Des exemplaires supplémentaires sont à disposition à la division "Vente et Conseils".

Les échantillons seront conservés sous conditions controlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 2 semaines pour les eaux. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conserver jusqu'à:
Date: Nom: Signature:

En espérant que vous avez obtenu satisfaction. N'hésitez pas à contacter notre département "Vente et Conseils" si vous avez d'autres questions.

URS France
à l'att. de Luisa Fumagalli
87 Avenue François Arago
92017 NANTERRE
FRANCE

Certificat d'analyse

Date: 16-09-2008

Cordialement,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Directeur de laboratoire

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	1/24

	Analyse	Unité	1 1)	2 2)	3	4 3)	5
	Prétraitement						
	Version number		5.22	5.22	5.22	5.22	5.22
	Charactérisation						
Q	Matière sèche	% (m/m)	85.6	83.3	74.2	81.3	86.3
Q	Matière organique suivant pertes au fe	% ms			3.2		2.0
Q	Pertes au feu (indication matière organ	% ms	4.1	3.2		3.9	
Q	Fr. <2 um	% (w/w) ms			28.3		8.9
	Métaux						
Q	Arsenic (As)	mg/kg ms	11	13	14	17	8
Q	Antimoine (Sb)	mg/kg ms	5	4			5
Q	Baryum (Ba)	mg/kg ms	250	320	80	130	79
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ms		0.4			2.2
Q	Chrome (Cr)	mg/kg ms	16	17	19	24	13
Q	Cobalt (Co)	mg/kg ms	5	5	4	9	3
Q	Cuivre (Cu)	mg/kg ms	110	120	12	15	230
Q	Mercure (Hg)	mg/kg ms	0.74	0.37			0.41
Q	Plomb (Pb)	mg/kg ms	450	220	5	12	330
Q	Molybdène (Mo)	mg/kg ms	1.1	1.1		2.5	
Q	Nickel (Ni)	mg/kg ms	17	18	16	23	9
Q	Etain (Sn)	mg/kg ms	250	33			26
Q	Vanadium (V)	mg/kg ms	20	24	28	31	19
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	190	150	24	43	180
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP						
Q	Naphtalène	mg/kg ms	0.19	0.02			0.11
Q	Acénaphthène	mg/kg ms	0.28				0.08
Q	Fluorène	mg/kg ms	0.34				0.05
Q	Phénanthrène	mg/kg ms	3.8	0.19			0.61
Q	Anthracène	mg/kg ms	0.99	0.04			0.12
Q	Fluoranthène	mg/kg ms	4.1	0.37			0.69
Q	Pyrène	mg/kg ms	3.1	0.32			0.52
Q	Benzo(a)anthracène	mg/kg ms	1.8	0.20			0.31

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	S28 1.7-2.2	4159925
2	S28 2.5-3	4159926
3	S20 1.3-.8	4159927
4	S20 2.5-3	4159928
5	S1 2.5-3	4159929

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	2/24

	Analyse	Unité	1 1)	2 2)	3	4 3)	5
Q	Chrysène	mg/kg ms	1.7	0.24			0.31
Q	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg ms	1.8	0.33			0.33
Q	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg ms	0.60	0.10			0.11
Q	Benzo(a)pyrène	mg/kg ms	1.3	0.20			0.21
Q	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg ms	0.17	0.04			0.03
Q	Benzo(ghi)pérylène	mg/kg ms	0.53	0.15			0.10
Q	Indeno(123cd)pyrène	mg/kg ms	0.74	0.16			0.13
Q	HAP 10 VROM (somme)	mg/kg ms	16	1.7			2.7
Q	HAP 16 EPA (somme)	mg/kg ms	21	2.4			3.7
	Chlorobenzènes						
Q	1,2,3-Trichlorobenzène	mg/kg ms					0.02
Q	1,2,4-Trichlorobenzène	mg/kg ms					0.07
Q	Somme Trichlorobenzènes	mg/kg ms					0.09
Q	1,2,3,4-Tetrachlorobenzène	mg/kg ms	0.004				
Q	Tetrachlorobenzènes (somme)	mg/kg ms	0.004				
	Polychlorobiphényles (PCB)						
Q	PCB 52	mg/kg ms					0.006
Q	PCB 101	mg/kg ms	0.007				0.082
Q	PCB 118	mg/kg ms	0.006				0.016
Q	PCB 138	mg/kg ms	0.036	0.008			0.21
Q	PCB 153	mg/kg ms	0.040	0.012			0.36
Q	PCB 180	mg/kg ms	0.033	0.014			0.31
Q	SOMME PCB (6)	mg/kg ms	0.12	0.034			0.97
Q	SOMME PCB (7)	mg/kg ms	0.12	0.034			0.99
	Pesticides Organo Chlorés						
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms	0.011	0.004			0.017
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms	0.007	0.006			0.020
Q	4,4 -DDD + 2,4 -DDT	mg/kg ms		0.002			0.010
Q	2,4 -DDD	mg/kg ms	0.001	0.001			
Q	DDT/DDE/DDD (somme)	mg/kg ms	0.020	0.013			0.047
	Pesticides Organo Azotés						

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	S28 1.7-2.2	4159925
2	S28 2.5-3	4159926
3	S20 1.3-.8	4159927
4	S20 2.5-3	4159928
5	S1 2.5-3	4159929

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	3/24

	Analyse	Unité	1 1)	2 2)	3	4 3)	5
Q	Simazine	mg/kg ms		0.02			
	Autres composés organic						
Q	Biphenyl	mg/kg ms	0.034	0.006			0.010
Q	Dibenzofurane	mg/kg ms	0.26	0.02			0.04
	Huile Carbures total						
	HPT (C16-C22)	mg/kg ms	27	17			
	HPT (C22-C30)	mg/kg ms	36	48			
	HPT (C30-C40)	mg/kg ms	23	41			
Q	HPT (somme C10-C40)	mg/kg ms	90 9)	110 10)			

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	S28 1.7-2.2	4159925
2	S28 2.5-3	4159926
3	S20 1.3-.8	4159927
4	S20 2.5-3	4159928
5	S1 2.5-3	4159929

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	4/24

	Analyse	Unité	6 4)	7	8	9	10
	Prétraitement						
	Version number		5.22	5.22	5.22	5.22	5.22
	Charactérisation						
Q	Matière sèche	% (m/m)	88.0	80.9	84.2	78.3	85.9
Q	Matière organique suivant pertes au fe	% ms		0.6	1.2	5.3	1.8
Q	Pertes au feu (indication matière organ	% ms	5.3				
Q	Fr. <2 um	% (w/w) ms		11.7	29.0	19.7	17.8
	Métaux						
Q	Arsenic (As)	mg/kg ms	9		9	14	5
Q	Antimoine (Sb)	mg/kg ms	13			3	
Q	Baryum (Ba)	mg/kg ms	310	990	130	290	53
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ms	0.9				
Q	Chrome (Cr)	mg/kg ms	82	4	17	16	10
Q	Cobalt (Co)	mg/kg ms	6		4	5	2
Q	Cuivre (Cu)	mg/kg ms	540	5	49	160	10
Q	Mercure (Hg)	mg/kg ms	0.13		0.47	0.74	0.05
Q	Plomb (Pb)	mg/kg ms	470	8	3400	610	11
Q	Molybdène (Mo)	mg/kg ms	4.0				
Q	Nickel (Ni)	mg/kg ms	28	3	14	16	10
Q	Etain (Sn)	mg/kg ms	100		690	29	
Q	Vanadium (V)	mg/kg ms	20	8	24	25	15
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	760		82	170	15
	Hydrocarbons Organique Volatile						
Q	Benzène	mg/kg ms				1.9	
Q	m,p-Xylène	mg/kg ms	0.2				
Q	Somme (Xylènes)	mg/kg ms	0.2				
	Phénols						
Q	Phénol	mg/kg ms	0.41				
Q	p-Crésol	mg/kg ms	0.33				
Q	Crésols (somme)	mg/kg ms	0.33				
Q	2,3/3,5-Diméthylphénol + 4-Ethylphén	mg/kg ms	0.03				

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
6	S2 0-0.5	4159930
7	S2 2.5-3	4159931
8	S3 1.3-1.8	4159932
9	S4 1.5-2	4159933
10	S4 2.5-3	4159934

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	5/24

	Analyse	Unité	6 4)	7	8	9	10
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP						
Q	Naphtalène	mg/kg ms	0.14		0.01	0.03	
Q	Acénaphthène	mg/kg ms	0.01				
Q	Fluorène	mg/kg ms	0.01				
Q	Phénanthrène	mg/kg ms	0.18		0.04	0.14	
Q	Anthracène	mg/kg ms	0.02			0.02	
Q	Fluoranthène	mg/kg ms	0.18		0.08	0.22	
Q	Pyrène	mg/kg ms	0.16		0.07	0.20	
Q	Benzo(a)anthracène	mg/kg ms	0.10		0.05	0.13	
Q	Chrysène	mg/kg ms	0.13		0.07	0.15	
Q	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg ms	0.15		0.08	0.22	
Q	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg ms	0.04		0.03	0.06	
Q	Benzo(a)pyrène	mg/kg ms	0.07		0.04	0.12	
Q	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg ms	0.01			0.02	
Q	Benzo(ghi)pérylène	mg/kg ms	0.05		0.03	0.08	
Q	Indeno(123cd)pyrène	mg/kg ms	0.06		0.04	0.11	
Q	HAP 10 VROM (somme)	mg/kg ms	0.98		0.39	1.1	
Q	HAP 16 EPA (somme)	mg/kg ms	1.3		0.55	1.5	
	Hydrocarbures Chloré Organiques Volatile						
Q	Trichloroéthylène	mg/kg ms				0.7	
Q	Tetrachloroéthylène	mg/kg ms				0.8	
	Chlorobenzènes						
Q	1,4-Dichlorobenzène	mg/kg ms	0.04				
Q	Somme Dichlorobenzènes	mg/kg ms	0.04				
	Chlorophénols						
Q	m-Chlorophénol	mg/kg ms	0.03				
Q	Monochlorophénoles (somme)	mg/kg ms	0.03				
Q	4-Chloro-3-méthylphénol	mg/kg ms	0.006				
	Polychlorobiphényles (PCB)						
Q	PCB 101	mg/kg ms	0.004				
Q	PCB 138	mg/kg ms	0.011				

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
6	S2 0-0.5	4159930
7	S2 2.5-3	4159931
8	S3 1.3-1.8	4159932
9	S4 1.5-2	4159933
10	S4 2.5-3	4159934

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	6/24

	Analyse	Unité	6 [4]	7	8	9	10
Q	PCB 153	mg/kg ms	0.013				
Q	PCB 180	mg/kg ms	0.017				
Q	SOMME PCB (6)	mg/kg ms	0.044				
Q	SOMME PCB (7)	mg/kg ms	0.044				
	Autres composés organic						
Q	Biphenyl	mg/kg ms	0.038				
	Huile Carbures total						
	HPT (C16-C22)	mg/kg ms	18				
	HPT (C22-C30)	mg/kg ms	46				
	HPT (C30-C40)	mg/kg ms	78				
Q	HPT (somme C10-C40)	mg/kg ms	150 [11]				

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
6	S2 0-0.5	4159930
7	S2 2.5-3	4159931
8	S3 1.3-1.8	4159932
9	S4 1.5-2	4159933
10	S4 2.5-3	4159934

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	7/24

	Analyse	Unité	11	12	13	14	15
	Prétraitement						
	Version number		5.22	5.22	5.22	5.22	5.22
	Charactérisation						
Q	Matière sèche	% (m/m)	81.9	77.4	78.6	79.7	64.3
Q	Matière organique suivant pertes au fe	% ms	1.4	1.6	2.0		5.9
Q	Pertes au feu (indication matière organ	% ms				320	
Q	Fr. <2 um	% (w/w) ms	29.0	18.0	11.7	15.0	26.4
	Métaux						
Q	Arsenic (As)	mg/kg ms	10	6	4	15	44
Q	Baryum (Ba)	mg/kg ms	92	130	42	340	66
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ms				0.6	
Q	Chrome (Cr)	mg/kg ms	24	13	5	20	21
Q	Cobalt (Co)	mg/kg ms	6			5	3
Q	Cuivre (Cu)	mg/kg ms	24	6	5	110	29
Q	Mercure (Hg)	mg/kg ms	0.21			0.19	
Q	Plomb (Pb)	mg/kg ms	31			120	35
Q	Molybdène (Mo)	mg/kg ms				2.3	7.9
Q	Nickel (Ni)	mg/kg ms	21	7	16	18	18
Q	Etain (Sn)	mg/kg ms	5			19	
Q	Vanadium (V)	mg/kg ms	32	22	9	28	72
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	44	14		150	33
	Phénols						
Q	Phénol	mg/kg ms	0.02			0.01	
Q	m-Crésol	mg/kg ms	0.03			0.01	
Q	Crésols (somme)	mg/kg ms	0.03			0.01	
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP						
Q	Naphtalène	mg/kg ms	0.01			0.05	
Q	Phénanthrène	mg/kg ms				0.13	
Q	Anthracène	mg/kg ms				0.02	
Q	Fluoranthène	mg/kg ms	0.01			0.09	
Q	Pyrène	mg/kg ms				0.09	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
11	S5 2.5-3	4159935
12	S6 2.5-3	4159936
13	S7 2.5-3	4159937
14	S8 0.5-1	4159938
15	S8 02.5-3	4159939

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	8/24

	Analyse	Unité	11	12	13	14	15
Q	Benzo(a)anthracène	mg/kg ms				0.07	
Q	Chrysène	mg/kg ms	0.02			0.10	
Q	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg ms	0.02			0.09	
Q	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg ms				0.04	
Q	Benzo(a)pyrène	mg/kg ms	0.01			0.06	
Q	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg ms				0.01	
Q	Benzo(ghi)pérylène	mg/kg ms	0.01			0.04	
Q	Indeno(123cd)pyrène	mg/kg ms	0.01			0.04	
Q	HAP 10 VROM (somme)	mg/kg ms	0.08			0.64	
Q	HAP 16 EPA (somme)	mg/kg ms	0.10			0.83	
	Polychlorobiphényles (PCB)						
Q	PCB 180	mg/kg ms				0.004	
Q	SOMME PCB (6)	mg/kg ms				0.004	
Q	SOMME PCB (7)	mg/kg ms				0.004	
	Pesticides Organo Chlorés						
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms				0.019	
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms				0.028	
Q	DDT/DDE/DDD (somme)	mg/kg ms				0.047	
	Autres composés organic						
Q	Biphenyl	mg/kg ms				0.010	
Q	Dibenzofurane	mg/kg ms				0.02	
	Huile Carbures total						
	HPT (C16-C22)	mg/kg ms				10	
	HPT (C22-C30)	mg/kg ms				25	
	HPT (C30-C40)	mg/kg ms				13	
Q	HPT (somme C10-C40)	mg/kg ms				52 12)	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
11	S5 2.5-3	4159935
12	S6 2.5-3	4159936
13	S7 2.5-3	4159937
14	S8 0.5-1	4159938
15	S8 02.5-3	4159939

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	9/24

	Analyse	Unité	16	17	18	19	20
	Prétraitement						
	Version number		5.22	5.22	5.22	5.22	5.22
	Charactérisation						
Q	Matière sèche	% (m/m)	86.0	86.4	70.3	74.0	83.6
Q	Matière organique suivant pertes au fe	% ms	2.6	1.4	2.3	2.3	4.7
Q	Fr. <2 um	% (w/w) ms	9.9	6.1	33.0	18.1	12.5
	Métaux						
Q	Arsenic (As)	mg/kg ms	10		12	11	23
Q	Antimoine (Sb)	mg/kg ms					14
Q	Baryum (Ba)	mg/kg ms	220	52	260	80	560
Q	Beryllium (Be)	mg/kg ms					1
Q	Chrome (Cr)	mg/kg ms	16	6	26	10	28
Q	Cobalt (Co)	mg/kg ms	5		14	3	10
Q	Cuivre (Cu)	mg/kg ms	65	4	10	14	400
Q	Mercure (Hg)	mg/kg ms	0.23				1.5
Q	Plomb (Pb)	mg/kg ms	200		5		450
Q	Molybdène (Mo)	mg/kg ms				1.8	1.9
Q	Nickel (Ni)	mg/kg ms	14	9	17	15	40
Q	Etain (Sn)	mg/kg ms	19				81
Q	Vanadium (V)	mg/kg ms	25	14	37	18	37
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	100		28	22	360
	Phénols						
Q	Phénol	mg/kg ms	0.11				
Q	m-Crésol	mg/kg ms	0.04				
Q	Crésols (somme)	mg/kg ms	0.04				
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP						
Q	Naphtalène	mg/kg ms					0.55
Q	Acénaphthène	mg/kg ms					0.34
Q	Fluorène	mg/kg ms					0.28
Q	Phénanthrène	mg/kg ms					3.0
Q	Anthracène	mg/kg ms					0.53

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
16	S9 2.5-3	4159940
17	S10 0.1-0.5	4159941
18	S10 2.5-3	4159942
19	S11 2.5-3	4159943
20	s12 0-0.5	4159944

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	10/24

	Analyse	Unité	16	17	18	19	20
Q	Fluoranthène	mg/kg ms	0.01				2.9
Q	Pyrène	mg/kg ms	0.01				2.2
Q	Benzo(a)anthracène	mg/kg ms					1.3
Q	Chrysène	mg/kg ms	0.01				1.2
Q	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg ms	0.02				1.4
Q	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg ms					0.52
Q	Benzo(a)pyrène	mg/kg ms					1.1
Q	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg ms					0.17
Q	Benzo(ghi)pérylène	mg/kg ms					0.73
Q	Indeno(123cd)pyrène	mg/kg ms					0.75
Q	HAP 10 VROM (somme)	mg/kg ms	0.02				13
Q	HAP 16 EPA (somme)	mg/kg ms	0.06				17
	Pesticides Organo Chlorés						
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms					0.006
Q	DDT/DDE/DDD (somme)	mg/kg ms					0.006
Q	a-Endosulfane	mg/kg ms					0.04
	Autres composés organic						
Q	Biphenyl	mg/kg ms					0.058
Q	Dibenzofurane	mg/kg ms					0.22
	Huile Carbures total						
	HTP (C10-C16)	mg/kg ms					15
	HPT (C16-C22)	mg/kg ms					51
	HPT (C22-C30)	mg/kg ms					40
	HPT (C30-C40)	mg/kg ms					19
Q	HPT (somme C10-C40)	mg/kg ms					120[13)]

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
16	S9 2.5-3	4159940
17	S10 0.1-0.5	4159941
18	S10 2.5-3	4159942
19	S11 2.5-3	4159943
20	s12 0-0.5	4159944

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	11/24

	Analyse	Unité	21	22	23	24	25
	Prétraitement						
	Version number		5.22	5.22	5.22	5.22	5.22
	Charactérisation						
Q	Matière sèche	% (m/m)	78.4	75.1	78.6	87.8	78.7
Q	Matière organique suivant pertes au fe	% ms	1.5	1.4	1.6	6.2	2.9
Q	Fr. <2 um	% (w/w) ms	25.2	29.9	18.3	3.4	10.3
	Métaux						
Q	Arsenic (As)	mg/kg ms	12	3	13	29	18
Q	Antimoine (Sb)	mg/kg ms				29	9
Q	Baryum (Ba)	mg/kg ms	44	62	460	290	380
Q	Beryllium (Be)	mg/kg ms				2	
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ms				3.1	
Q	Chrome (Cr)	mg/kg ms	23	20	15	35	18
Q	Cobalt (Co)	mg/kg ms	5	3	4	16	7
Q	Cuivre (Cu)	mg/kg ms	10	10	31	590	190
Q	Mercure (Hg)	mg/kg ms			0.18	0.55	0.68
Q	Plomb (Pb)	mg/kg ms	8	6	41	640	160
Q	Molybdène (Mo)	mg/kg ms			1.3	3.9	1.8
Q	Nickel (Ni)	mg/kg ms	17	15	14	57	21
Q	Etain (Sn)	mg/kg ms				100	25
Q	Vanadium (V)	mg/kg ms	34	22	25	50	26
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	30	26	48	730	150
	Hydrocarbons Organique Volatile						
Q	m,p-Xylène	mg/kg ms				0.1	
Q	Somme (Xylènes)	mg/kg ms				0.1	
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP						
Q	Naphtalène	mg/kg ms				0.12	
Q	Acénaphthène	mg/kg ms			0.01	0.04	0.02
Q	Fluorène	mg/kg ms				0.03	0.02
Q	Phénanthrène	mg/kg ms			0.13	0.59	0.19
Q	Anthracène	mg/kg ms			0.03	0.09	0.03

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
21	s12 2.5-3	4159945
22	s13 2-3	4159946
23	S14 0-1	4159947
24	S14 2-3	4159948
25	S15 2-3	4159949

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	12/24

	Analyse	Unité	21	22	23	24	25
Q	Fluoranthène	mg/kg ms			0.19	0.93	0.31
Q	Pyrène	mg/kg ms			0.15	0.80	0.26
Q	Benzo(a)anthracène	mg/kg ms			0.09	0.51	0.15
Q	Chrysène	mg/kg ms			0.09	0.69	0.18
Q	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg ms			0.13	1.1	0.20
Q	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg ms			0.14	0.34	0.07
Q	Benzo(a)pyrène	mg/kg ms			0.09	0.46	0.10
Q	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg ms				0.12	0.02
Q	Benzo(ghi)pérylène	mg/kg ms			0.06	0.29	0.04
Q	Indeno(123cd)pyrène	mg/kg ms			0.08	0.41	0.09
Q	HAP 10 VROM (somme)	mg/kg ms			0.90	4.4	1.2
Q	HAP 16 EPA (somme)	mg/kg ms			1.2	6.5	1.7
	Hydrocarbures Chloré Organiques Volatile						
Q	Trichloroéthylène	mg/kg ms				0.3	
	Polychlorobiphényles (PCB)						
Q	PCB 52	mg/kg ms				0.004	0.002
Q	PCB 101	mg/kg ms				0.007	0.019
Q	PCB 118	mg/kg ms				0.009	0.004
Q	PCB 138	mg/kg ms			0.008	0.012	0.053
Q	PCB 153	mg/kg ms			0.022	0.021	0.073
Q	PCB 180	mg/kg ms			0.033	0.009	0.064
Q	SOMME PCB (6)	mg/kg ms			0.064	0.053	0.21
Q	SOMME PCB (7)	mg/kg ms			0.064	0.062	0.22
	Pesticides Organo Chlorés						
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms				0.045	0.002
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms				0.13	
Q	4,4 -DDD + 2,4 -DDT	mg/kg ms				0.011	
Q	DDT/DDE/DDD (somme)	mg/kg ms				0.18	0.002
	Autres composés organic						
Q	Biphenyl	mg/kg ms				0.024	
Q	Dibenzofurane	mg/kg ms				0.06	0.01

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
21	s12 2.5-3	4159945
22	s13 2-3	4159946
23	S14 0-1	4159947
24	S14 2-3	4159948
25	S15 2-3	4159949

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	13/24

	Analyse	Unité	21	22	23	24	25
	Phtalates						
Q	Dibutylphthalate	mg/kg ms				1.0	
Q	Phtalates (somme)	mg/kg ms				1.0	
	Huile Carbures total						
	HPT (C16-C22)	mg/kg ms			39	16	27
	HPT (C22-C30)	mg/kg ms			49	37	35
	HPT (C30-C40)	mg/kg ms			16	30	22
Q	HPT (somme C10-C40)	mg/kg ms			110	89 14)	89 15)

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
21	s12 2.5-3	4159945
22	s13 2-3	4159946
23	S14 0-1	4159947
24	S14 2-3	4159948
25	S15 2-3	4159949

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	14/24

	Analyse	Unité	26	27	28	29 5)	30
	Prétraitement						
	Version number		5.22	5.22	5.22	5.22	5.22
	Charactérisation						
Q	Matière sèche	% (m/m)	85.5	81.1	86.9	79.5	70.6
Q	Matière organique suivant pertes au fe	% ms	3.8	1.8	6.1		3.4
Q	Pertes au feu (indication matière organ	% ms				6.4	
Q	Fr. <2 um	% (w/w) ms	8.4	13.0	4.2		28.0
	Métaux						
Q	Arsenic (As)	mg/kg ms	17	9	16	21	12
Q	Antimoine (Sb)	mg/kg ms	20		5	8	
Q	Baryum (Ba)	mg/kg ms	550	170	210	360	53
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ms	0.4			0.4	
Q	Chrome (Cr)	mg/kg ms	27	11	21	25	18
Q	Cobalt (Co)	mg/kg ms	8	3	7	8	4
Q	Cuivre (Cu)	mg/kg ms	400	69	1100	120	6
Q	Mercure (Hg)	mg/kg ms	0.46	0.23	0.10	0.99	
Q	Plomb (Pb)	mg/kg ms	420	64	120	240	
Q	Molybdène (Mo)	mg/kg ms	1.6		1.4	2.4	
Q	Nickel (Ni)	mg/kg ms	25	10	22	24	17
Q	Etain (Sn)	mg/kg ms	74	11	26	27	
Q	Vanadium (V)	mg/kg ms	29	17	28	36	32
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	290	88	170	300	14
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP						
Q	Naphtalène	mg/kg ms	0.04	0.02		0.04	
Q	Acénaphthène	mg/kg ms	0.05	0.01			
Q	Fluorène	mg/kg ms	0.05				
Q	Phénanthrène	mg/kg ms	0.52	0.15	0.07	0.26	
Q	Anthracène	mg/kg ms	0.09	0.03		0.03	
Q	Fluoranthène	mg/kg ms	0.68	0.27	0.13	0.35	
Q	Pyrène	mg/kg ms	0.55	0.22	0.10	0.27	
Q	Benzo(a)anthracène	mg/kg ms	0.28	0.12	0.04	0.13	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
26	S16 0-1	4159950
27	S16 2-3	4159951
28	S18 0-0.5	4159952
29	S18 2.5-3	4159953
30	S19 2.5-3	4159954

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	15/24

	Analyse	Unité	26	27	28	29 [5]	30
Q	Chrysène	mg/kg ms	0.31	0.15	0.07	0.17	
Q	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg ms	0.37	0.18	0.07	0.21	
Q	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg ms	0.13	0.06	0.02	0.07	
Q	Benzo(a)pyrène	mg/kg ms	0.24	0.09	0.03	0.09	
Q	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg ms	0.03	0.02			
Q	Benzo(ghi)pérylène	mg/kg ms	0.14	0.08	0.01	0.06	
Q	Indeno(123cd)pyrène	mg/kg ms	0.18	0.09	0.01	0.07	
Q	HAP 10 VROM (somme)	mg/kg ms	2.6	1.1	0.39	1.3	
Q	HAP 16 EPA (somme)	mg/kg ms	3.7	1.5	0.57	1.7	
	Polychlorobiphényles (PCB)						
Q	PCB 28	mg/kg ms			0.004		
Q	PCB 52	mg/kg ms	0.008		0.039	0.012	
Q	PCB 101	mg/kg ms	0.12		0.053	0.016	
Q	PCB 118	mg/kg ms	0.017		0.049	0.016	
Q	PCB 138	mg/kg ms	0.27		0.067	0.020	
Q	PCB 153	mg/kg ms	0.50		0.059	0.020	
Q	PCB 180	mg/kg ms	0.37		0.025	0.008	
Q	SOMME PCB (6)	mg/kg ms	1.3		0.25	0.076	
Q	SOMME PCB (7)	mg/kg ms	1.3		0.30	0.092	
	Pesticides Organo Chlorés						
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms	0.016	0.004			
Q	4,4 -DDD + 2,4 -DDT	mg/kg ms		0.004			
Q	DDT/DDE/DDD (somme)	mg/kg ms	0.016	0.008			
	Autres composés organic						
Q	Biphenyl	mg/kg ms	0.006	0.006		0.006	
Q	Dibenzofurane	mg/kg ms	0.03			0.02	
	Huile Carbures total						
	HPT (C16-C22)	mg/kg ms	17			12	
	HPT (C22-C30)	mg/kg ms	26			32	
	HPT (C30-C40)	mg/kg ms	46			19	
Q	HPT (somme C10-C40)	mg/kg ms	95 [16]			67 [17]	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
26	S16 0-1	4159950
27	S16 2-3	4159951
28	S18 0-0.5	4159952
29	S18 2.5-3	4159953
30	S19 2.5-3	4159954

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	16/24

	Analyse	Unité	31	32	33	34	35 6)
	Prétraitement						
	Version number		5.22	5.22	5.22	5.22	5.22
	Charactérisation						
Q	Matière sèche	% (m/m)	72.4	75.2	68.0	80.6	85.2
Q	Matière organique suivant pertes au fe	% ms	2.7	1.4	4.0	1.0	
Q	Pertes au feu (indication matière organ	% ms					2.8
Q	Fr. <2 um	% (w/w) ms	15.8	13.5	34.6	27.6	
	Métaux						
Q	Arsenic (As)	mg/kg ms	12	12	25	8	8
Q	Antimoine (Sb)	mg/kg ms					5
Q	Baryum (Ba)	mg/kg ms	45	1300	750	84	160
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ms					0.5
Q	Chrome (Cr)	mg/kg ms	14	9	38	18	23
Q	Cobalt (Co)	mg/kg ms	2	4	6	3	4
Q	Cuivre (Cu)	mg/kg ms	5	7	10	7	61
Q	Mercure (Hg)	mg/kg ms					0.17
Q	Plomb (Pb)	mg/kg ms		5	9	6	66
Q	Molybdène (Mo)	mg/kg ms		12	4.3		2.9
Q	Nickel (Ni)	mg/kg ms	10	18	16	17	12
Q	Etain (Sn)	mg/kg ms					16
Q	Vanadium (V)	mg/kg ms	23	21	48	29	23
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	18	21	46	25	91
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP						
Q	Naphtalène	mg/kg ms					0.03
Q	Acénaphthène	mg/kg ms					0.06
Q	Fluorène	mg/kg ms					0.05
Q	Phénanthrène	mg/kg ms					0.47
Q	Anthracène	mg/kg ms					0.10
Q	Fluoranthène	mg/kg ms					0.66
Q	Pyrène	mg/kg ms					0.51
Q	Benzo(a)anthracène	mg/kg ms					0.32

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
31	S21 0-0.5	4159955
32	S21 2.5-3	4159956
33	S22 2.5-3	4159957
34	S24 2.5-3	4159959
35	S25 0-0.5	4159960

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	17/24

	Analyse	Unité	31	32	33	34	35 6)
Q	Chrysène	mg/kg ms					0.33
Q	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg ms					0.42
Q	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg ms					0.16
Q	Benzo(a)pyrène	mg/kg ms					0.30
Q	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg ms					0.05
Q	Benzo(ghi)pérylène	mg/kg ms					0.20
Q	Indeno(123cd)pyrène	mg/kg ms					0.24
Q	HAP 10 VROM (somme)	mg/kg ms					2.8
Q	HAP 16 EPA (somme)	mg/kg ms					3.9
	Polychlorobiphényles (PCB)						
Q	PCB 153	mg/kg ms					0.008
Q	PCB 180	mg/kg ms					0.008
Q	SOMME PCB (6)	mg/kg ms					0.016
Q	SOMME PCB (7)	mg/kg ms					0.016
	Autres composés organic						
Q	Dibenzofurane	mg/kg ms					0.03

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
31	S21 0-0.5	4159955
32	S21 2.5-3	4159956
33	S22 2.5-3	4159957
34	S24 2.5-3	4159959
35	S25 0-0.5	4159960

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	18/24

	Analyse	Unité	36	37	38	39 7)	40
	Prétraitement						
	Version number		5.22	5.22	5.22	5.22	5.22
	Charactérisation						
Q	Matière sèche	% (m/m)	75.5	85.1	88.6	91.7	81.5
Q	Matière organique suivant pertes au fe	% ms	1.9				
Q	Pertes au feu (indication matière organ	% ms		3.5	2.6	1.7	3.5
Q	Fr. <2 um	% (w/w) ms	22.0	16.0	18.7		27.7
	Métaux						
Q	Arsenic (As)	mg/kg ms	12	13	11	5	10
Q	Antimoine (Sb)	mg/kg ms		4			
Q	Baryum (Ba)	mg/kg ms	150	340	230	57	100
Q	Chrome (Cr)	mg/kg ms	20	20	17	7	22
Q	Cobalt (Co)	mg/kg ms	5	5	3		6
Q	Cuivre (Cu)	mg/kg ms	80	120	51	33	9
Q	Mercure (Hg)	mg/kg ms	0.52	0.31	0.14	0.09	
Q	Plomb (Pb)	mg/kg ms	87	130	37	23	7
Q	Molybdène (Mo)	mg/kg ms		1.1			
Q	Nickel (Ni)	mg/kg ms	17	17	10	6	15
Q	Etain (Sn)	mg/kg ms	9	24			
Q	Vanadium (V)	mg/kg ms	28	27	20	9	30
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	120	160	83	54	35
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP						
Q	Naphtalène	mg/kg ms			0.01	0.01	
Q	Fluorène	mg/kg ms		0.02			
Q	Phénanthrène	mg/kg ms		0.20	0.05	0.05	
Q	Anthracène	mg/kg ms		0.07	0.01		
Q	Fluoranthène	mg/kg ms		0.30	0.09	0.07	
Q	Pyrène	mg/kg ms		0.22	0.08	0.06	
Q	Benzo(a)anthracène	mg/kg ms		0.13	0.05	0.05	
Q	Chrysène	mg/kg ms		0.14	0.06	0.05	
Q	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg ms		0.21	0.09	0.09	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
36	S25 2.5-3	4159961
37	S26 2.5-3	4159962
38	S27 0-0.5	4159963
39	S27 2.5-3	4159964
40	S29 2.5-3	4159965

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	19/24

	Analyse	Unité	36	37	38	39 7)	40
Q	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg ms		0.07	0.03	0.03	
Q	Benzo(a)pyrène	mg/kg ms		0.11	0.05	0.04	
Q	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg ms		0.02			
Q	Benzo(ghi)pérylène	mg/kg ms		0.10	0.05	0.02	
Q	Indeno(123cd)pyrène	mg/kg ms		0.12	0.05	0.03	
Q	HAP 10 VROM (somme)	mg/kg ms		1.3	0.43	0.36	
Q	HAP 16 EPA (somme)	mg/kg ms		1.7	0.60	0.51	
	Polychlorobiphényles (PCB)						
Q	PCB 101	mg/kg ms		0.006			
Q	PCB 138	mg/kg ms		0.017			
Q	PCB 153	mg/kg ms		0.021			
Q	PCB 180	mg/kg ms		0.021			
Q	SOMME PCB (6)	mg/kg ms		0.065			
Q	SOMME PCB (7)	mg/kg ms		0.065			
	Pesticides Organo Chlorés						
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms				0.005	
Q	DDT/DDE/DDD (somme)	mg/kg ms				0.005	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
36	S25 2.5-3	4159961
37	S26 2.5-3	4159962
38	S27 0-0.5	4159963
39	S27 2.5-3	4159964
40	S29 2.5-3	4159965

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	20/24

	Analyse	Unité	41	42	43	44	45
	Prétraitement						
	Version number		5.22	5.22	5.22	5.22	5.22
	Charactérisation						
Q	Matière sèche	% (m/m)	78.2	80.2	81.3	81.1	83.6
Q	Pertes au feu (indication matière organ	% ms	13	3.6	5.3	1.3	3.0
Q	Fr. <2 um	% (w/w) ms	9.8	27.8	13.1	8.5	17.1
	Métaux						
Q	Arsenic (As)	mg/kg ms	28	7	15	4	20
Q	Antimoine (Sb)	mg/kg ms			5		
Q	Baryum (Ba)	mg/kg ms	260	52	250	24	80
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ms	0.5				
Q	Chrome (Cr)	mg/kg ms	21	19	21	7	16
Q	Cobalt (Co)	mg/kg ms	8	4	7		5
Q	Cuivre (Cu)	mg/kg ms	130	6	220	4	67
Q	Mercure (Hg)	mg/kg ms	0.63		3.1		0.74
Q	Plomb (Pb)	mg/kg ms	130	5	290	5	90
Q	Molybdène (Mo)	mg/kg ms	1.8		1.7		
Q	Nickel (Ni)	mg/kg ms	23	14	26	5	17
Q	Etain (Sn)	mg/kg ms	22		32		7
Q	Vanadium (V)	mg/kg ms	37	30	29	17	24
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	370	28	280	10	110
	Hydrocarbons Organique Volatile						
Q	m,p-Xylène	mg/kg ms	0.1				
Q	Somme (Xylènes)	mg/kg ms	0.1				
Q	1,2,4-Triméthylbenzène	mg/kg ms	0.11				
Q	1,3,5-Triméthylbenzène	mg/kg ms	0.06				
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP						
Q	Naphtalène	mg/kg ms	0.29		0.02		0.01
Q	Acénaphthène	mg/kg ms	0.08				0.06
Q	Fluorène	mg/kg ms	0.06				0.09
Q	Phénanthrène	mg/kg ms	1.5		0.09		0.86

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
41	S30 0-0.5	4159966
42	S30 2.5-3	4159967
43	S32 1-1.5	4159968
44	S32 2.5-3	4159969
45	S33 0.8-1.3	4159970

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	21/24

	Analyse	Unité	41	42	43	44	45
Q	Anthracène	mg/kg ms	0.32		0.01		0.27
Q	Fluoranthène	mg/kg ms	2.6		0.12		1.2
Q	Pyrène	mg/kg ms	1.8		0.10		0.95
Q	Benzo(a)anthracène	mg/kg ms	1.1		0.06		0.46
Q	Chrysène	mg/kg ms	1.2		0.09		0.46
Q	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg ms	1.5		0.10		0.48
Q	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg ms	0.49		0.04		0.20
Q	Benzo(a)pyrène	mg/kg ms	0.90		0.06		0.33
Q	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg ms	0.16				0.04
Q	Benzo(ghi)pérylène	mg/kg ms	0.51		0.05		0.20
Q	Indeno(123cd)pyrène	mg/kg ms	0.64		0.05		0.22
Q	HAP 10 VROM (somme)	mg/kg ms	9.6		0.59		4.2
Q	HAP 16 EPA (somme)	mg/kg ms	13		0.79		5.9
	Hydrocarbures Chloré Organiques Volatile						
Q	Trichloroéthylène	mg/kg ms			4.2		
	Autres composés organic						
Q	Biphenyl	mg/kg ms	0.032		0.006		0.006
Q	Dibenzofurane	mg/kg ms	0.15		0.01		0.05
	Huile Carbures total						
	HTP (C10-C16)	mg/kg ms	10				
	HPT (C16-C22)	mg/kg ms	34				
	HPT (C22-C30)	mg/kg ms	60				
	HPT (C30-C40)	mg/kg ms	29				
Q	HPT (somme C10-C40)	mg/kg ms	130 18)				

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
41	S30 0-0.5	4159966
42	S30 2.5-3	4159967
43	S32 1-1.5	4159968
44	S32 2.5-3	4159969
45	S33 0.8-1.3	4159970

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	22/24

	Analyse	Unité	46	47	48 8)
	Prétraitement				
	Version number		5.22	5.22	5.22
	Charactérisation				
Q	Matière sèche	% (m/m)	87.5	80.2	83.6
Q	Pertes au feu (indication matière organ	% ms	1.9	10	3.8
Q	Fr. <2 um	% (w/w) ms	16.7	4.5	
	Métaux				
Q	Arsenic (As)	mg/kg ms	6	17	11
Q	Antimoine (Sb)	mg/kg ms		4	
Q	Baryum (Ba)	mg/kg ms	86	270	110
Q	Beryllium (Be)	mg/kg ms		1	
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ms		1.4	1.1
Q	Chrome (Cr)	mg/kg ms	12	470	15
Q	Cobalt (Co)	mg/kg ms	4	10	6
Q	Cuivre (Cu)	mg/kg ms	6	9000	160
Q	Mercure (Hg)	mg/kg ms		0.06	0.08
Q	Plomb (Pb)	mg/kg ms	4	170	240
Q	Molybdène (Mo)	mg/kg ms		8.4	1.2
Q	Nickel (Ni)	mg/kg ms	12	35	22
Q	Selenium (Se)	mg/kg ms		6	
Q	Etain (Sn)	mg/kg ms		530	
Q	Vanadium (V)	mg/kg ms	15	1100	20
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	37	1900	350
	Hydrocarbons Organique Volatile				
Q	Toluène	mg/kg ms		0.4	
Q	o-Xylène	mg/kg ms		0.3	
Q	m,p-Xylène	mg/kg ms		0.6	
Q	Somme (Xylènes)	mg/kg ms		0.9	
Q	1,2,4-Triméthylbenzène	mg/kg ms		0.37	
Q	1,3,5-Triméthylbenzène	mg/kg ms		0.26	
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP				

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
46	S332.5-3	4159971
47	S34 2.5-3	4159972
48	S35 2.5-3	4159973

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	23/24

	Analyse	Unité	46	47	48 8)
Q	Naphtalène	mg/kg ms		0.38	0.04
Q	Acénaphthène	mg/kg ms		0.04	0.08
Q	Fluorène	mg/kg ms		0.04	0.03
Q	Phénanthrène	mg/kg ms		0.36	0.31
Q	Anthracène	mg/kg ms		0.05	0.05
Q	Fluoranthène	mg/kg ms		0.15	0.61
Q	Pyrène	mg/kg ms		0.11	0.51
Q	Benzo(a)anthracène	mg/kg ms		0.05	0.31
Q	Chrysène	mg/kg ms		0.07	0.34
Q	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg ms		0.04	0.41
Q	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg ms		0.01	0.14
Q	Benzo(a)pyrène	mg/kg ms		0.01	0.23
Q	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg ms			0.04
Q	Benzo(ghi)pérylène	mg/kg ms			0.21
Q	Indeno(123cd)pyrène	mg/kg ms			0.24
Q	HAP 10 VROM (somme)	mg/kg ms		1.1	2.5
Q	HAP 16 EPA (somme)	mg/kg ms		1.3	3.5
	Hydrocarbures Chloré Organiques Volatile				
Q	Trichloroéthylène	mg/kg ms		3.9	
	Chlorobenzènes				
Q	1,2-Dichlorobenzène	mg/kg ms			0.03
Q	Somme Dichlorobenzènes	mg/kg ms			0.03
Q	1,2,4-Trichlorobenzène	mg/kg ms			0.03
Q	Somme Trichlorobenzènes	mg/kg ms			0.03
	Polychlorobiphényles (PCB)				
Q	PCB 52	mg/kg ms			0.014
Q	PCB 101	mg/kg ms			0.004
Q	PCB 118	mg/kg ms			0.010
Q	PCB 138	mg/kg ms			0.020
Q	PCB 153	mg/kg ms			0.012
Q	PCB 180	mg/kg ms			0.004

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
46	S332.5-3	4159971
47	S34 2.5-3	4159972
48	S35 2.5-3	4159973

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135293
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	16-09-2008/17:11
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	24/24

	Analyse	Unité	46	47	48 8)
Q	SOMME PCB (6)	mg/kg ms			0.053
Q	SOMME PCB (7)	mg/kg ms			0.063
	Autres composés Hydrocarbure Chlorés				
Q	4-Chlorotoluène	mg/kg ms		0.01	
Q	Chlorotoluènes (somme)	mg/kg ms		0.01	
	Pesticides Organo Chlorés				
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms			0.014
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms			0.079
Q	DDT/DDE/DDD (somme)	mg/kg ms			0.093
	Autres composés organic				
Q	Biphenyl	mg/kg ms		0.047	0.012
Q	Dibenzofurane	mg/kg ms		0.16	0.02
	Phtalates				
Q	Dibutylphthalate	mg/kg ms			23
Q	Phtalates (somme)	mg/kg ms			23
	Huile Carbures total				
	HTP (C10-C16)	mg/kg ms		16	41
	HPT (C16-C22)	mg/kg ms		13	130
	HPT (C22-C30)	mg/kg ms			92
	HPT (C30-C40)	mg/kg ms			37
Q	HPT (somme C10-C40)	mg/kg ms			300 19)

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
46	S332.5-3	4159971
47	S34 2.5-3	4159972
48	S35 2.5-3	4159973

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Accord
Pr.coord.
SC

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Annexe (A) avec information de sub-échantillon appartenant au certificat d'analyse 2008135293

Analytico-n	No.de forag	Sub-échantill	Description	De	Jusque	Code barres	Description de l'échantillon
4159925						0504072517	S28 1.7-2.2
4159926						504054424S	S28 2.5-3
4159927						0504072498	S20 1.3-.8
4159928						0504072501	S20 2.5-3
4159929						0504055669	S1 2.5-3
4159930						0504055672	S2 0-0.5
4159931						0504055665	S2 2.5-3
4159932						0504072513	S3 1.3-1.8
4159933						0504055671	S4 1.5-2
4159934						0504055688	S4 2.5-3
4159935						0504055659	S5 2.5-3
4159936						0504072505	S6 2.5-3
4159937						0504055676	S7 2.5-3
4159938						0504055662	S8 0.5-1
4159939						0504055673	S8 02.5-3
4159940						0504055663	S9 2.5-3
4159941						0504055690	S10 0.1-0.5
4159942						0504055680	S10 2.5-3
4159943						0504055678	S11 2.5-3
4159944						0504055684	s12 0-0.5
4159945						0504055685	s12 2.5-3
4159946						1008005353	s13 2-3
4159947						1008005352	S14 0-1
4159948						1008005356	S14 2-3
4159949						1008005347	S15 2-3

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

Annexe (A) avec information de sub-échantillon appartenant au certificat d'analyse 2008135293

Analytico-n	No.de forag	Sub-échantill	Description	De	Jusque	Code barres	Description de l'échantillon
4159950						1008005341	S16 0-1
4159951						1008005324	S16 2-3
4159952						0504072510	S18 0-0.5
4159953						0504072502	S18 2.5-3
4159954						0504072500	S19 2.5-3
4159955						0504072511	S21 0-0.5
4159956						0504072515	S21 2.5-3
4159957						0504072512	S22 2.5-3
4159959						0504054314	S24 2.5-3
4159960						0504054420	S25 0-0.5
4159961						0504054416	S25 2.5-3
4159962						0504054293	S26 2.5-3
4159963						0504072520	S27 0-0.5
4159964						0504072519	S27 2.5-3
4159965						0504054427	S29 2.5-3
4159966						0504054385	S30 0-0.5
4159967						0504054415	S30 2.5-3
4159968						AA00165712	S32 1-1.5
4159969						AA00905896	S32 2.5-3
4159970						AA00905920	S33 0.8-1.3
4159971						A6901195+	S332.5-3
4159972						0504054411	S34 2.5-3
4159973						0504054401	S35 2.5-3

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

Annexe (B) jointe au certificat d'analyse 2008135293

Remarque générale appartenant au certificat d'analyse
Autres composés sont peut-être présents à une concentration inférieure aux limites de détection

Remarque 1)
L'analyse de l'argile n'est pas possible en raison de l'interférence d'autres matrices.

Remarque 2)
L'analyse de l'argile n'est pas possible en raison de l'interférence d'autres matrices.

Remarque 3)
L'analyse de l'argile n'est pas possible en raison de l'interférence d'autres matrices.

Remarque 4)
L'analyse de l'argile n'est pas possible en raison de l'interférence d'autres matrices.

Remarque 5)
L'analyse de l'argile n'est pas possible en raison de l'interférence d'autres matrices.

Remarque 6)
L'analyse de l'argile n'est pas possible en raison de l'interférence d'autres matrices.

Remarque 7)
L'analyse de l'argile n'est pas possible en raison de l'interférence d'autres matrices.

Remarque 8)
L'analyse de l'argile n'est pas possible en raison de l'interférence d'autres matrices.

Remarque 9)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Remarque 10)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Remarque 11)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Remarque 12)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Remarque 13)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Remarque 14)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Remarque 15)

Annexe (B) jointe au certificat d'analyse 2008135293

Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Remarque 16)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Remarque 17)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Remarque 18)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Remarque 19)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

Le document annexe (C) concerne références de la méthode reportée sur le certificat d'analyse 2008135293

Analyse	Méthode	Technique	Référence de la méthode
Rapport fixe TerrAttesT	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Matière sèche	W6110	Gravimétrie	Méthode interne
Matière organique suivant pertes au	W6517	Gravimétrie	Conforme NEN 5754
Fr. <2 um	W6513	Sédimentation	Méthode interne
TerrAttesT metaux (g) Breda	W0417	PCI-SEA	Conforme NEN 6966 / CMA 2/I/B.1
HCs mono aromatique	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Phénoles à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
HAP 16 selon EPA	W6331	CG-SM	TerrAttesT
HCs volatile halogenes	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Chlorobenzènes à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Chlorophénoles à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
PCB à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Chloronitrobenzènes	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Autre HCs halogenes	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Pesticides Chlorés par GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Pesticides Phosphorés par GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Pesticides Azoté par GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Autre pesticides	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Autres pollutants organique	W6331	CG-SM	TerrAttesT
Phtalates à l aide de GCMS	W6331	CG-SM	TerrAttesT
HCT fractionée	W6128	CG-SM	TerrAttesT

Le complément d'information au sujet des méthodes de recherche appliquées ainsi qu'une classification de l'exactitude des méthodes se trouve dans notre supplément "spécifications méthodes d'analyse" version janvier 2004.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

Annexe C : Bordereaux analytiques du laboratoire Analytico Eurofins (eaux souterraines)

URS France
à l'att. de Luisa Fumagalli
87 Avenue François Arago
92017 NANTERRE
FRANCE

Certificat d'analyse

Date: 12-09-2008

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses suivantes.

Numéro de certificat	2008136674
Numéro de projet	43722367
Nom de projet	urbaser
Votre numéro de commande	
Réception échantillons	03-09-2008

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité. Laboratoire agréé par :
- en France : le Ministère chargé de l'Ecologie et du Développement au titre de l'année 2007 pour les agréments 1,2,3,5 et 10.
- en Région de Bruxelles-Capitale : l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement
- en Wallonie : le Ministère de Aménagement du territoire, de l'Urbanisme et de l'Environnement - DGRNE - OWD pour agréments laboratoire d'analyse de déchet et déchets toxiques & pour des analyses eaux de surfaces cat. A et C.
- en Luxembourg : le Ministère de l'Environnement .

Vous pouvez trouver dans le résumé "Spécifications des Méthodes d'Analyse" des informations complémentaires concernant ce rapport. Des exemplaires supplémentaires sont à disposition à la division "Vente et Conseils".

Les échantillons seront conservés sous conditions controlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 2 semaines pour les eaux. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conserver jusqu'à:
Date: Nom: Signature:

En espérant que vous avez obtenu satisfaction. N'hésitez pas à contacter notre département "Vente et Conseils" si vous avez d'autres questions.

URS France
à l'att. de Luisa Fumagalli
87 Avenue François Arago
92017 NANTERRE
FRANCE

Certificat d'analyse

Date: 12-09-2008

Cordialement,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Directeur de laboratoire

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008136674
Nom de projet	urbaser	Date de départ	04-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	12-09-2008/16:32
Prise d'échantillon	01-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	1/3

	Analyse	Unité	1 1)	2
	Prétraitement			
Q	Version number		5.22	5.22
	Charactérisation			
Q	pH		7.1	7.1
Q	pH-température de l'échantillon	°C	20.4	20.4
Q	Température de l'échantillon (CE)	°C	20.4	20.4
Q	Conductivité (25°C)	mS/m	68	190
	CE-corr. de temp. (mathematique)		1.106	1.106
	Métaux			
Q	Baryum (Ba)	µg/L	34	23
Q	Nickel (Ni)	µg/L		5
Q	Zinc (Zn)	µg/L	32	7
	Hydrocarbures Aromatiques Volatile			
Q	Benzène	µg/L	0.2	0.2
	Phénols			
Q	p-Crésol	µg/L	33	
Q	Crèsol	µg/L	33	
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP			
Q	Acénaphthène	µg/L	2.0	
Q	Fluorène	µg/L	1.4	0.02
Q	Phénanthrène	µg/L	3.3	0.12
Q	Anthracène	µg/L	0.50	
Q	Fluoranthène	µg/L	1.0	0.11
Q	Pyrène	µg/L	0.6	0.07
Q	Chrysène	µg/L		0.04
Q	HAP 10 VROM (somme)	µg/L	4.8	0.3
Q	HAP 16 EPA (somme)	µg/L	8.8	0.4
	Hydrocarbures Chloré Organiques Volatile			
Q	Trichlorométhane	µg/L		6.0
Q	Tetrachlorométhane	µg/L		0.94
Q	1,2-Dichloroéthane	µg/L	0.47	11

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	PZ1	4165769
2	PZ4	4165770

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008136674
Nom de projet	urbaser	Date de départ	04-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	12-09-2008/16:32
Prise d'échantillon	01-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	2/3

	Analyse	Unité	1 1)	2
Q	1,1,1-Trichloroéthane	µg/L		4.9
Q	Trichloroéthanes (somme)	µg/L		4.9
Q	Trichloroéthylène	µg/L		150
Q	Tetrachloroéthylène	µg/L		58
Q	Chlorométhane	µg/L	0.54	
Q	Dichlorométhane	µg/L	140	
Q	Chlorure de vinyl	µg/L	1.7	
Q	1,1-Dichloroéthylène	µg/L		3.6
Q	cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/L		8.7
Q	Chloroéthane	µg/L	0.30	
Q	Trichlorofluorméthane	µg/L		3.6
Q	1,1-Dichloroéthane	µg/L		9.2
	Chlorobenzènes			
Q	Monochlorobenzène	µg/L		0.4
Q	1,2-Dichlorobenzène	µg/L		0.1
Q	Somme Dichlorobenzènes	µg/L		0.1
Q	1,2,3-Trichlorobenzène	µg/L		0.40
Q	1,2,4-Trichlorobenzène	µg/L		0.68
Q	Somme Trichlorobenzènes	µg/L		1.1
	Chlorophénols			
Q	2,4/2,5-Dichlorophénol	µg/L	0.32	0.37
Q	2,6-Dichlorophénol	µg/L		0.06
Q	Dichlorophénols	µg/L	0.32	0.43
	Pesticides Organo Azotés			
Q	Atrazine	µg/L		0.12
	Autres composés organic			
Q	Bifenyl	µg/L	0.85	
	Huile Carbures total			
	HPT C10-C16	µg/L	570	
	HPT C16-C22	µg/L	1600	
	HPT C22-C30	µg/L	2900	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	PZ1	4165769
2	PZ4	4165770

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008136674
Nom de projet	urbaser	Date de départ	04-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	12-09-2008/16:32
Prise d'échantillon	01-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	3/3

	Analyse	Unité	1 1)	2
	HPT C30-C40	µg/L	2100	
Q	Huile minèrale tot	µg/L	7200 2)	

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	PZ1	4165769
2	PZ4	4165770

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Accord
Pr.coord.
AP

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Annexe (A) avec information de sub-échantillon appartenant au certificat d'analyse 2008136674

Analytico-n	No.de forag	Sub-échantill	Description	De	Jusque	Code barres	Description de l'échantillon
4165769						W00005708	PZ1
4165770						W00005791	PZ4

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

Annexe (B) jointe au certificat d'analyse 2008136674

Remarque générale appartenant au certificat d'analyse
Autres composés sont peut-être présents à une concentration inférieure aux limites de détection

Remarque 1)
Les limites de détection des composés organiques ont été surélevées d'un facteur 10 en raison de l'interference d'autres matrices (excl. huile min.).

Remarque 2)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

Le document annexe (C) concerne références de la méthode reportée sur le certificat d'analyse 2008136674

Analyse	Méthode	Technique	Référence de la méthode
Rapport fixe TerrAttesT	W6335	CG-SM	
pH	W6540	Potentiométrie	cf. NEN 6411
pH	W6540	Potentiométrie	cf. NEN 6411
Conductivité	W0506	Conductométrie	Conforme NEN-ISO 7888
Conductivité	W0506	Conductométrie	Conforme NEN-ISO 7888
TerrAttesT metaux (g) Breda	W6404	PCI-SEA	Conforme NVN 7322
HC s Mono aromatique	W6336	CG-SM	Terrattest
Phénoles	W6336	CG-SM	Terrattest
HAP 16 selon EPA	W6336	CG-SM	Terrattest
HC s volatile halogenes	W6336	CG-SM	Terrattest
Chlorobenzènes	W6336	CG-SM	Terrattest
Chlorophénoles	W6336	CG-SM	Terrattest
PCB 7	W6336	CG-SM	Terrattest
Chloronitrobenzènes	W6336	CG-SM	Terrattest
Autre HC s halogenes	W6336	CG-SM	Terrattest
Chloropesticides	W6336	CG-SM	Terrattest
Phosphorpesticides	W6336	CG-SM	Terrattest
Azotepesticides	W6336	CG-SM	Terrattest
Other pesticides	W6336	CG-SM	Terrattest
Autre pollutants organique	W6336	CG-SM	Terrattest
HCT fractionée	W6239	CG-DIF	Méthode interne

Le complément d'information au sujet des méthodes de recherche appliquées ainsi qu'une classification de l'exactitude des méthodes se trouve dans notre supplément "spécifications méthodes d'analyse" version janvier 2004.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

URS France
à l'att. de Luisa Fumagalli
87 Avenue François Arago
92017 NANTERRE
FRANCE

Certificat d'analyse

Date: 03-10-2008

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses suivantes.

Numéro de certificat	2008135298
Numéro de projet	43722367
Nom de projet	urbaser
Votre numéro de commande	
Réception échantillons	28-09-2008

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité. Laboratoire agréé par :
- en France : le Ministère chargé de l'Ecologie et du Développement au titre de l'année 2007 pour les agréments 1,2,3,5 et 10.
- en Région de Bruxelles-Capitale : l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement
- en Wallonie : le Ministère de Aménagement du territoire, de l'Urbanisme et de l'Environnement - DGRNE - OWD pour agréments laboratoire d'analyse de déchet et déchets toxiques & pour des analyses eaux de surfaces cat. A et C.
- en Luxembourg : le Ministère de l'Environnement .

Vous pouvez trouver dans le résumé "Spécifications des Méthodes d'Analyse" des informations complémentaires concernant ce rapport. Des exemplaires supplémentaires sont à disposition à la division "Vente et Conseils".

Les échantillons seront conservés sous conditions controlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 2 semaines pour les eaux. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conserver jusqu'à:
Date: Nom: Signature:

En espérant que vous avez obtenu satisfaction. N'hésitez pas à contacter notre département "Vente et Conseils" si vous avez d'autres questions.

URS France
à l'att. de Luisa Fumagalli
87 Avenue François Arago
92017 NANTERRE
FRANCE

Certificat d'analyse

Date: 03-10-2008

Cordialement,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Directeur de laboratoire

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

eurofins — analytico®

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135298
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	08-09-2008/16:44
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	1/2

	Analyse	Unité	1 1)	2 2)
	Prétraitement			
Q	Version number		5.22	5.22
	Charactérisation			
Q	pH		7.2	7.4
Q	pH-température de l'échantillon	°C	18.5	18.4
Q	Température de l'échantillon (CE)	°C	18.5	18.4
Q	Conductivité (25°C)	mS/m	52	58
	CE-corr. de temp. (mathematique)		1.155	1.158
	Métaux			
Q	Baryum (Ba)	µg/L	32	39
Q	Nickel (Ni)	µg/L		2
Q	Zinc (Zn)	µg/L	9	16
	Hydrocarbures Aromatiques Volatile			
Q	Benzène	µg/L	0.3	0.1
Q	Toluène	µg/L		0.1
Q	1,2,4-Triméthylbenzène	µg/L	0.1	
	Phénols			
Q	Phénol	µg/L	8.2	
Q	p-Crésol	µg/L	26	9.0
Q	Crèsol	µg/L	26	9.0
	Hydrocarbures aromatiques polycyclique, HAP			
Q	Fluorène	µg/L	0.04	0.18
Q	Phénanthrène	µg/L		0.92
Q	Fluoranthène	µg/L		1.2
Q	Pyrène	µg/L		0.8
Q	Benzo(a)anthracène	µg/L		0.54
Q	Chrysène	µg/L		0.53
Q	HAP 10 VROM (somme)	µg/L		3.2
Q	HAP 16 EPA (somme)	µg/L	0.04	4.2
	Hydrocarbures Chloré Organiques Volatile			
Q	Trichlorométhane	µg/L		0.48

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	PZ3	4159986
2	PZ2	4159987

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificat d'analyse

Numéro de projet	43722367	Numéro de certificat	2008135298
Nom de projet	urbaser	Date de départ	01-09-2008
Votre numéro de commande		Date du compte rendu	08-09-2008/16:44
Prise d'échantillon	28-09-2008	Annexe	A,B,C
Echantillonneur	Luisa Fumagalli	Page	2/2

	Analyse	Unité	1 [1]	2 [2]
Q	1,2-Dichloroéthane	µg/L		0.43
Q	Trichloroéthylène	µg/L	0.30	0.33
Q	Tetrachloroéthylène	µg/L	0.54	0.44
Q	Dichlorométhane	µg/L	1.9	68
Q	Chlorure de vinyl	µg/L	1.1	
	Huile Carbures total			
	HPT C10-C16	µg/L	140	87
	HPT C16-C22	µg/L	350	87
	HPT C22-C30	µg/L	620	120
	HPT C30-C40	µg/L	82	
Q	Huile minèrale tot	µg/L	1200 [3]	310

No.	Description de l'échantillon	Analytico-no.
1	PZ3	4159986
2	PZ2	4159987

Q: analyse accreditée par RvA
A: Operation accredité AP04
S: Opération accréditée de AS3000

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Accord
Pr.coord.
AP

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Annexe (A) avec information de sub-échantillon appartenant au certificat d'analyse 2008135298

Analytico-n	No.de forag	Sub-échantill	Description	De	Jusque	Code barres	Description de l'échantillon
4159986						W00005709	PZ3
4159987						W00005710	PZ2

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

Annexe (B) jointe au certificat d'analyse 2008135298

Remarque générale appartenant au certificat d'analyse
Autres composés sont peut-être présents à une concentration inférieure aux limites de détection

Remarque 1)
Rapportagegrens voor organische componenten 10x verhoogd ivm storende matrix (excl. min. olie).
A la demande du client, la référence de l'échantillon 4159986 est maintenant PZ3 au lieu de PZ1

Remarque 2)
Les limites de détection des composés organiques ont été surélevées d'un facteur 10 en raison de l'interference d'autres matrices (excl. huile min.).

Remarque 3)
Le chromatogramme des HCT GC montre un profile inusuel indiquant une contribution positive de composés sortant du cadre des hydrocarbures pétroliers classiques.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

Le document annexe (C) concerne références de la méthode reportée sur le certificat d'analyse 2008135298

Analyse	Méthode	Technique	Référence de la méthode
Rapport fixe TerrAttesT	W6335	CG-SM	
HC s Mono aromatique	W6336	CG-SM	Terrattest
pH	W6540	Potentiométrie	cf. NEN 6411
pH	W6540	Potentiométrie	cf. NEN 6411
Conductivité	W0506	Conductométrie	Conforme NEN-ISO 7888
Conductivité	W0506	Conductométrie	Conforme NEN-ISO 7888
TerrAttesT metaux (g) Breda	W6404	PCI-SEA	Conforme NVN 7322
Phénoles	W6336	CG-SM	Terrattest
HAP 16 selon EPA	W6336	CG-SM	Terrattest
HC s volatile halogenes	W6336	CG-SM	Terrattest
Chlorobenzènes	W6336	CG-SM	Terrattest
Chlorophénoles	W6336	CG-SM	Terrattest
PCB 7	W6336	CG-SM	Terrattest
Chloronitrobenzènes	W6336	CG-SM	Terrattest
Autre HC s halogenes	W6336	CG-SM	Terrattest
Chloropesticides	W6336	CG-SM	Terrattest
Phosphorpesticides	W6336	CG-SM	Terrattest
Azotepesticides	W6336	CG-SM	Terrattest
Other pesticides	W6336	CG-SM	Terrattest
Autre pollutants organique	W6336	CG-SM	Terrattest
HCT fractionée	W6239	CG-DIF	Méthode interne

Le complément d'information au sujet des méthodes de recherche appliquées ainsi qu'une classification de l'exactitude des méthodes se trouve dans notre supplément "spécifications méthodes d'analyse" version janvier 2004.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. est ISO 9001: 2000 certifié par Lloyd's RQA et qualifié par la Région Flamande (OVAM et Dép. LNE), la Région Bruxelloises (IBGE), la Région Wallonne (DGRNE-OWD) et par les Gouvernements de la France (MEDD) et Luxembourg (MEV).

Annexe E : Données météorologiques

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1971−2000 et records

PARIS−MONTSOURIS (75)

Indicatif : 75114001, alt : 75m, lat : 48°49'18"N, lon : 02°20'12"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)	Records établis sur la période du 01−01−1873 au 02−11−2008												
	16.1	21.4	25.7	30.2	34.8	37.6	40.4	39.5	36.2	28.4	21.0	17.1	**40.4**
Date	05−1999	28−1960	25−1955	18−1949	29−1944	26−1947	28−1947	11−2003	07−1895	06−1921	02−1899	16−1989	**1947**
Température maximale (moyenne en °C)													
	6.9	8.2	11.8	14.7	19.0	21.8	24.4	24.6	20.8	15.8	10.4	7.8	**15.5**
Température moyenne (moyenne en °C)													
	4.7	5.5	8.4	10.8	14.8	17.5	20.0	20.0	16.6	12.5	7.9	5.7	**12.0**
Température minimale (moyenne en °C)													
	2.5	2.8	5.1	6.8	10.5	13.3	15.5	15.4	12.5	9.2	5.3	3.6	**8.5**
La température la plus basse (°C)	Records établis sur la période du 01−01−1873 au 02−11−2008												
	−14.6	−14.7	−9.1	−3.5	−0.1	3.1	6.0	6.3	1.8	−3.1	−14.0	−23.9	**−23.9**
Date	23−1940	02−1956	03−1890	13−1879	07−1874	10−1881	03−1907	29−1881	26−1889	29−1890	28−1890	10−1879	**1879**
Nombre moyen de jours avec													
Tx >= 30°C	.	.	.	.	0.1	1.3	3.5	3.5	0.4	.	.	.	**8.8**
Tx >= 25°C	.	.	.	0.5	3.9	7.3	13.7	13.0	4.2	0.4	.	.	**43.0**
Tx <= 0°C	2.1	0.8	0.1	.	.	.	.	.	.	.	0.2	0.8	**4.0**
Tn <= 0°C	7.5	6.5	1.6	0.2	.	.	.	.	.	0.0	2.6	6.2	**24.6**
Tn <= −5°C	1.6	0.7	0.2	.	.	.	.	.	.	.	0.1	0.3	**3.0**
Tn <= −10°C	0.4	0.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**0.4**
	Tn : Température minimale, Tx : Température maximale												
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)	Records établis sur la période du 01−01−1873 au 02−11−2008												
	31.0	35.3	31.3	29.0	68.2	57.5	104.2	95.7	40.2	74.1	38.7	44.4	**104.2**
Date	21−1995	02−1941	07−1989	30−1993	31−1992	24−1960	06−2001	24−1987	14−1942	17−1920	20−1965	06−1904	**2001**
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													
	53.7	43.7	48.5	53.0	65.0	54.6	63.2	43.0	54.7	59.7	51.9	58.7	**649.7**
Nombre moyen de jours avec													
Rr >= 1 mm	10.2	9.3	10.4	9.4	10.3	8.6	8.0	6.9	8.5	9.5	9.7	10.7	**111.4**
Rr >= 5 mm	3.8	2.8	3.2	3.6	4.6	3.5	3.9	2.7	3.8	3.5	3.8	4.2	**43.3**
Rr >= 10 mm	1.0	0.8	0.7	1.4	1.7	1.6	1.8	1.1	1.7	1.7	1.2	1.2	**15.9**
	Rr : Hauteur quotidienne de précipitations												

Edité le : 13/11/2008 dans l'état de la base

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

Direction de la Production
42 avenue Gustave Coriolis 31057 Toulouse Cedex
Fax : 05 61 07 80 79 − Email : climatheque@meteo.fr

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1971−2000 et records

PARIS−MONTSOURIS (75)

Indicatif : 75114001, alt : 75m, lat : 48°49'18"N, lon : 02°20'12"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Degrés Jours Unifiés (moyenne en °C)													
	413.0	353.5	297.2	217.9	112.8	48.6	14.2	12.2	58.7	171.1	303.9	381.3	**2384.4**
Rayonnement global (moyenne en J/cm²)													
	8778	14953	27372	40151	52894	55367	57682	52126	34906	21480	11372	6863	**383944**
Durée d'insolation (moyenne en heures)													
	61.8	79.8	122.0	147.0	203.3	188.6	210.9	228.8	159.1	114.4	68.9	45.8	**1630.2**
Nombre moyen de jours avec fraction d'insolation													
= 0 %	12.9	8.4	6.5	3.7	2.5	2.2	1.6	1.4	2.6	6.0	10.1	14.7	**72.6**
<= 20 %	19.9	15.1	14.7	11.4	8.7	10.4	8.3	5.9	9.6	13.5	17.2	21.4	**156.1**
>= 80 %	2.4	3.0	3.8	3.4	4.9	3.9	4.8	7.5	5.2	3.9	2.1	1.8	**46.7**
Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en mm)													
	14.5	21.1	51.6	79.0	117.8	129.7	138.0	126.3	72.5	36.6	15.9	13.2	**816.2**
La rafale maximale de vent (m/s) — Records établis sur la période du 01−01−1981 au 02−11−2008													
	32	32	28	26	26	24	34	22	24	33	29	47	**47**
Date	22−1988	03−1990	25−1988	01−1994	13−2007	27−1991	02−1982	15−2001	09−2002	30−2000	23−1984	26−1999	**1999**
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s)													
	3.7	3.5	3.6	3.5	3.3	3.2	3.0	2.8	2.9	3.1	3.1	3.5	**3.3**
Nombre moyen de jours avec rafales													
>= 16 m/s	7.4	5.2	5.6	4.3	2.5	2.4	1.6	2.4	2.3	3.8	3.6	6.1	**46.9**
>= 28 m/s	0.1	0.2	0.1	.	.	.	0.1	.	.	0.1	0.2	0.1	**0.7**
16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h													
Nombre moyen de jours avec													
Brouillard	1.9	1.9	0.4	0.4	0.0	0.1	0.0	0.1	0.6	1.5	2.0	1.5	**10.4**
Orage	0.4	0.3	0.6	1.6	3.1	2.8	3.1	3.0	1.7	0.8	0.3	0.2	**18.0**
Grêle	0.3	0.1	0.6	0.8	0.4	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	**3.2**
Neige	3.4	3.5	1.8	0.7	0.0	.	.	.	.	.	1.1	1.7	**12.3**

Ces statistiques sont établies sur la période 1971−2000 sauf pour les paramètres suivants :
rayonnement global (1981−2000), vent (1981−2000), insolation (1991−2000), ETP (1991−2000)

− : donnée manquante
. : donnée égale à 0

Edité le : 13/11/2008 dans l'état de la base

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues
en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

Direction de la Production
42 avenue Gustave Coriolis 31057 Toulouse Cedex
Fax : 05 61 07 80 79 − Email : climatheque@meteo.fr

METEO FRANCE

ROSE DES VENTS

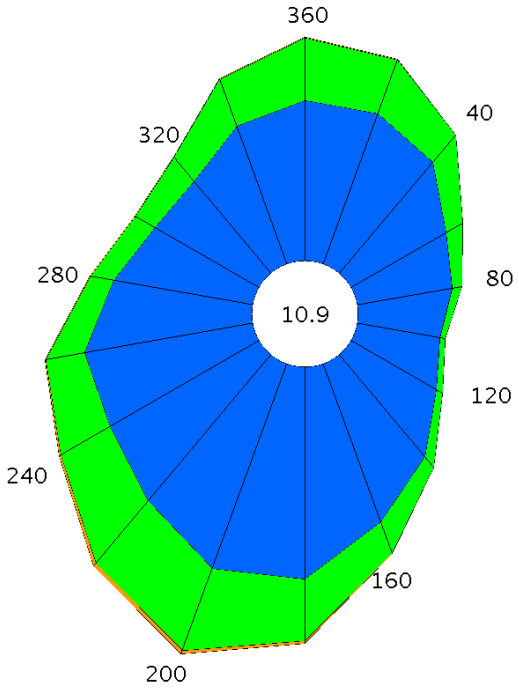
Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Du 01 JANVIER 1978 au 31 DÉCEMBRE 2007

PARIS−MONTSOURIS (75)

Indicatif : 75114001, alt : 75 m., lat : 48°49'18"N, lon : 02°20'12"E

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %



Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

Tableau de répartition
Nombre de cas étudiés : 87573
Manquants : 83

Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	4.2	1.5	+	5.8
40	3.8	0.9	+	4.8
60	2.9	0.5	0.0	3.4
80	2.6	0.3	+	2.8
100	2.2	0.1	0.0	2.4
120	2.6	0.2	+	2.8
140	3.5	0.4	+	3.9
160	4.5	0.9	+	5.4
180	5.6	1.6	+	7.3
200	5.8	2.3	+	8.2
220	5.1	2.1	+	7.3
240	4.6	1.5	+	6.1
260	4.5	1.0	+	5.6
280	3.7	0.6	+	4.4
300	3.2	0.6	+	3.8
320	3.2	0.8	+	4.0
340	3.9	1.3	+	5.2
360	4.3	1.6	+	5.9
Total	70.2	18.4	0.5	89.1
[0;1.5 [				10.9

Groupes de vitesses (m/s)

[1.5;4.5 [[4.5;8.0] > à 8.0

Pourcentage par direction

0% 5%

Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Edité le : 14/11/2008 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,
en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

CIDM Paris Montsouris
26, bd Jourdan 75014 PARIS
Tél. : 0153622232 − Fax : 0153622239

Annexe F : Etude de l'état olfactif actuel

URS

URS FRANCE

Contact : M^me BELLIVIER

ETAT OLFACTIF INITIAL AUTOUR DU FUTUR CENTRE DE METHANISATION DE ROMAINVILLE

Rapport technique

80692/A13 – RT110URS/2008/TLE/1 – Octobre 2008



Rédigé par :

GUIGUES Environnement
SOCIÉTÉ D'INGÉNIERIE ET DE CONSEIL

cofrac ESSAIS

Laboratoire d'olfactométrie EOG
sous accréditation Cofrac n°1-2035
portée disponible sur www.cofrac.fr

EAU & ENVIRONNEMENT

Siège social
70 rue Pierre Duhem
Pôle d'activités d'Aix-en-Provence
13856 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 3
Tél. : +33 (0)4 42 16 65 00 - Fax : +33 (0)4 42 39 78 34
contact@guigues.com

GUIGUES SA
SETEGUE
EOG
AEDIA CONSEIL
ATOS ENVIRONNEMENT

Agence Méditerranée
70 rue Pierre Duhem
Pôle d'activités d'Aix-en-Provence
13856 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 3
Tél. : +33 (0)4.42.16.65.29 - Fax : +33 (0)4.42.16.65.04
agence.mediterranee@guigues.com

[Guigues Environnement est issue de la fusion des sociétés GUIGUES S.A., SETEGUE, ATOS Environnement, GED Environnement (AEDIA CONSEIL – EOG) du Groupe GED.]
S.A.S au capital de 1.696.050 € - Groupe GED - R.C. Aix 73 B 188 - SIRET 780 141 107 00091 - APE 7112B. **www.ged.fr**

IDENTIFICATION

Type	Référence	Intitulé	Destinataire	Nb pages (hors annexes)
Rapport	RT110URS/2008/TLE/1	Etat olfactif initial autour du futur centre de méthanisation de Romainville	URS FRANCE	25

CONTRIBUTION

REVISIONS

	16/10/2008	C.ROGNON		16/10/2008	A.KONZ		16/10/2008	C.ROGNON	
0	23/09/2008	T.LEGOIS		14/10/2008	A.KONZ		14/10/2008	C.ROGNON	
Rev.	**Date**	**Rédacteur**	**Visa**	**Date**	**Vérificateur**	**Visa**	**Date**	**Approbateur**	**Visa**

Résumé

Des mesures d'odeurs ont été réalisées dans l'environnement et en limite de propriété du futur centre de méthanisation de Romainville (93).

Dans les conditions météorologiques du 17 septembre 2008 (vent modéré de secteur Est à Nord-Est), les experts ont perçu des odeurs faibles de :

- Déchets, jusqu'à une distance de 250 m des limites de propriété du site actuel (centre de collecte et de tri de déchets ménagers),
- Compost, sur la limite de propriété du futur site de transfert (au niveau d'un stockage situé au Nord-Ouest du site),
- Des odeurs soufrées associées à une usine chimique voisine perçues à 350 m du futur projet.

Les concentrations d'odeurs sont comprises entre 60 et 100 ou_E/m^3 en limite de propriété des installations actuelles. Elles décroissent rapidement dans l'environnement où elles sont inférieures aux 5 ou_E/m^3 reconnues comme la valeur d'objectif de qualité environnementale.

L'environnement olfactif avant la mise en service des futures installations n'est pas neutre avec des odeurs perçues dans un milieu urbain dense. Toutes les attentions devront donc être apportées à la maîtrise des émissions olfactives du projet (traitement d'air, valeurs d'objectif garantissant l'absence de nuisances dans l'environnement).

Sommaire

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS....6
2. IDENTIFICATION ET QUANTIFICATION DES ODEURS DANS L'ENVIRONNEMENT....7
2.1 METHODE....7
2.1.1 Principe....7
2.1.2 Conditions météorologiques....8
2.1.2.1 Conditions météorologiques recherchées....8
2.1.2.2 Conditions météorologiques durant l'intervention....8
2.1.3 Parcours de mesures....9
2.2 RESULTATS....9
3. MESURES OLFACTOMETRIQUES NORMALISEES....13
3.1 METHODES....13
3.1.1 Prélèvements....13
3.2 MESURES OLFACTOMETRIQUES NORMALISES....13
3.2.1 Un laboratoire d'olfactométrie accrédité COFRAC....14
3.3 RESULTATS....15
4. CONCLUSIONS....19
ANNEXE 1 : PREVISIONS METEOROLOGIQUES....20
ANNEXE 2 : MESURES D'ODEURS DANS L'ENVIRONNEMENT....22
ANNEXE 3 : RAPPORT DE RESULTATS OLFACTOMETRIQUES....25

Liste des cartes

Carte 1 : Plan du site et localisation des installations actuelles et futures 6

Carte 2 : Parcours olfactif effectué le 17 septembre 2008 de 09h00 à 12h00 9

Carte 3 : Localisation des points de perception des odeurs perçues lors du parcours du 17 septembre 2008 de 09h00 à 12h00 10

Carte 4 : Origines des odeurs perçues lors du parcours du 17 septembre 2008 de 09h00 à 12h00 10

Carte 5 : Nature des odeurs perçues lors du parcours du 17 septembre 2008 de 09h00 à 12h00. 11

Carte 6 : Intensité des odeurs (toutes origines confondues) perçues dans l'environnement lors du parcours du 17 septembre 2008 de 09h00 à 12h00 12

Carte 7 : Concentrations des odeurs (toutes origines confondues) perçues dans l'environnement lors du parcours du 17 septembre 2008 de 09h00 à 12h00 12

Liste des photographies

Photographie 1 : Mesure d'intensité olfactive dans l'environnement selon le protocole de la norme AFNOR NF X 43-103 8

Photographie 2 : Mesure de la concentration d'odeurs à proximité d'un site industriel. 8

Photographie 3 : Caisson poumon et ligne de prélèvement d'air ambiant 13

Photographie 4 : Séance de tests olfactométriques réalisée conformément à la norme AFNOR NF EN 13725 14

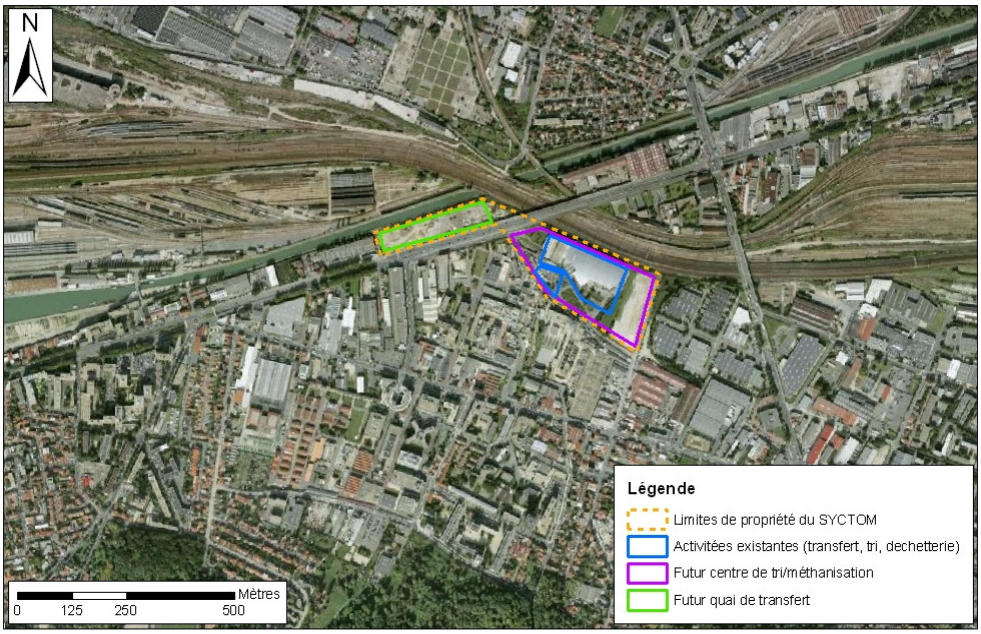
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Avant la mise en service d'un futur centre de tri/méthanisation et d'un quai de transfert de déchets ménagers, la société GUIGUES Environnement a été missionnée par URS FRANCE pour réaliser un état olfactif initial autour du site retenu pour le projet. Ce site se situe sur la commune de Romainville (93) au niveau de l'actuel centre de collecte et de tri de déchets ménagers (carte 1).

Cet état olfactif a été réalisé sous la forme de mesures d'odeurs dans l'environnement, complétées par des prélèvements d'air ambiant en limite de propriété du futur site, sur lesquels des analyses olfactométriques ont été réalisées pour déterminer les concentrations d'odeurs.

Les mesures et les prélèvements d'air ambiant sur site ont été effectués le 17 septembre 2008.

Localisation du site (activités actuelles et futures)



Représentations cartographiques GUIGUES Environnement
Fond de carte Google Earth - Septembre 2008

Carte 1 : Plan du site et localisation des installations actuelles et futures

2. IDENTIFICATION ET QUANTIFICATION DES ODEURS DANS L'ENVIRONNEMENT

2.1 METHODE

2.1.1 Principe

L'étude a été réalisée dans un rayon de 1 800 m autour des limites de propriété du site retenu pour le projet.

Deux experts de la société GUIGUES Environnement, formés à la reconnaissance et au pistage des odeurs, ont effectué des observations olfactives et des mesures d'odeurs le long d'un parcours situé au vent et sous le vent du site.

Les mesures ont été réalisées sous des conditions météorologiques favorables à la perception des odeurs.

Les experts se sont déplacés à vitesse lente, avec des arrêts réguliers. A chaque arrêt, ils ont recherché d'éventuelles odeurs dans un périmètre d'environ 50 m.

Tout au long de leur parcours, les experts ont relevé le tracé de leurs déplacements et ont systématiquement effectué sur chaque point d'arrêt :

- Un relevé topographique,
- Un relevé des paramètres météorologiques (vitesse et direction du vent),
- Une description qualitative de l'odeur (origine, apparentement) sur les bases de la norme ISO 5492 relative à la nomenclature de l'analyse sensorielle,
- Une quantification des odeurs par des mesures :
    - d'intensité olfactive par comparaison à une échelle de référence (AFNOR NF X 43 103) (Photographie 1 et Annexe 2),
    - de concentration d'odeurs (exprimée en ou_E/m^3), mesurée à l'aide d'un olfactomètre de terrain spécifiquement adapté à la mesure d'odeurs dans l'environnement de sites industriels (Photographie 2).



Photographie 1 : Mesure d'intensité olfactive dans l'environnement selon le protocole de la norme AFNOR NF X 43-103



Photographie 2 : Mesure de la concentration d'odeurs à proximité d'un site industriel.

2.1.2 Conditions météorologiques

2.1.2.1 Conditions météorologiques recherchées

Pour réaliser les mesures d'odeurs dans l'environnement du site de Romainville, nous avons recherché des conditions météorologiques favorables à la perception d'odeurs dans l'environnement, avec :

- Une atmosphère stable,
- Une vitesse de vent faible à modérée, associée à une faible dilution des odeurs durant le transport atmosphérique,
- Un temps sec.

2.1.2.2 Conditions météorologiques durant l'intervention

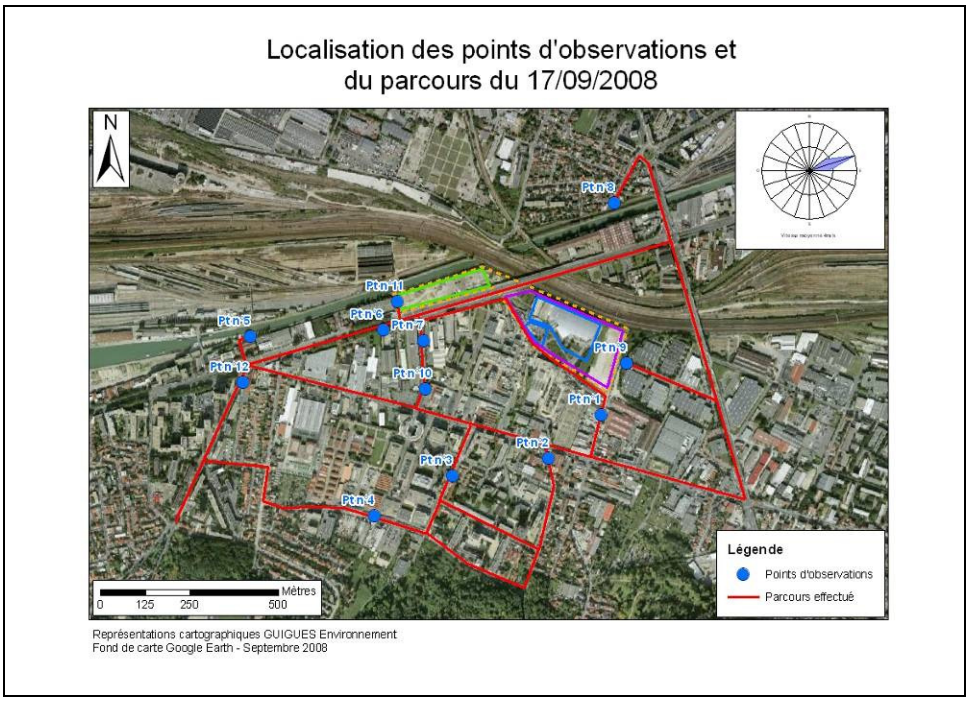
Les conditions météorologiques relevées lors de l'intervention du 17 septembre 2008 sont les suivantes :

- Un vent de 4 m/s (vent modéré) de secteur Est à Nord-Est,
- Un temps sec et ensoleillé.

Ainsi, les conditions météorologiques relevées lors de l'intervention (vent modéré, temps sec) **correspondaient aux conditions attendues favorables à la perception d'odeurs dans l'environnement**.

2.1.3 Parcours de mesures

Les experts se sont déplacés dans un rayon de 1 800 m au vent et sous le vent du site retenu pour le projet. Le parcours a été effectué entre 09h00 et 12h00.



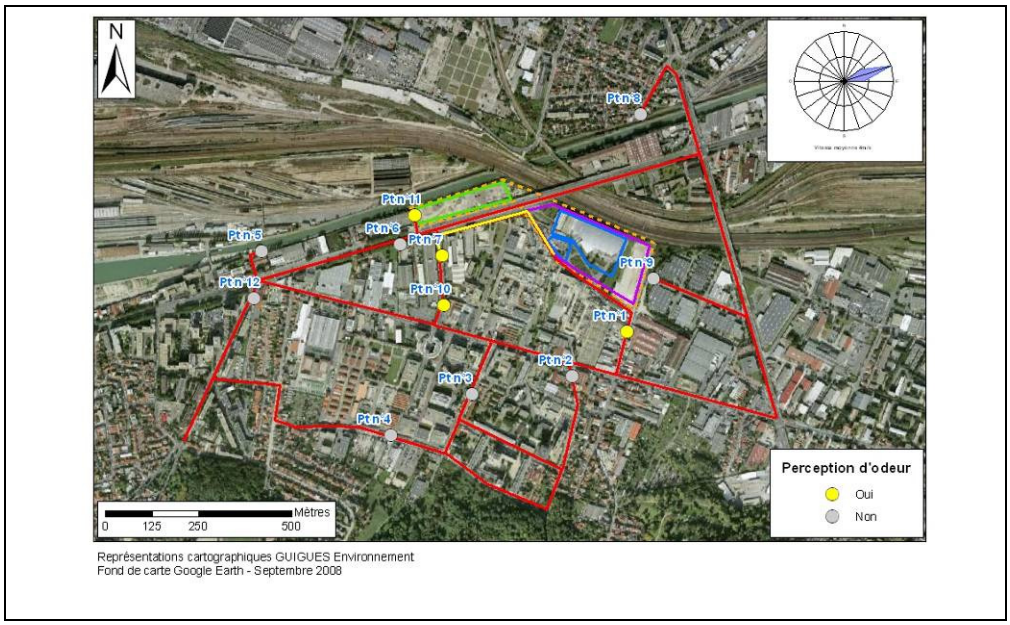
Carte 2 : Parcours olfactif effectué le 17 septembre 2008 de 09h00 à 12h00

2.2 RESULTATS

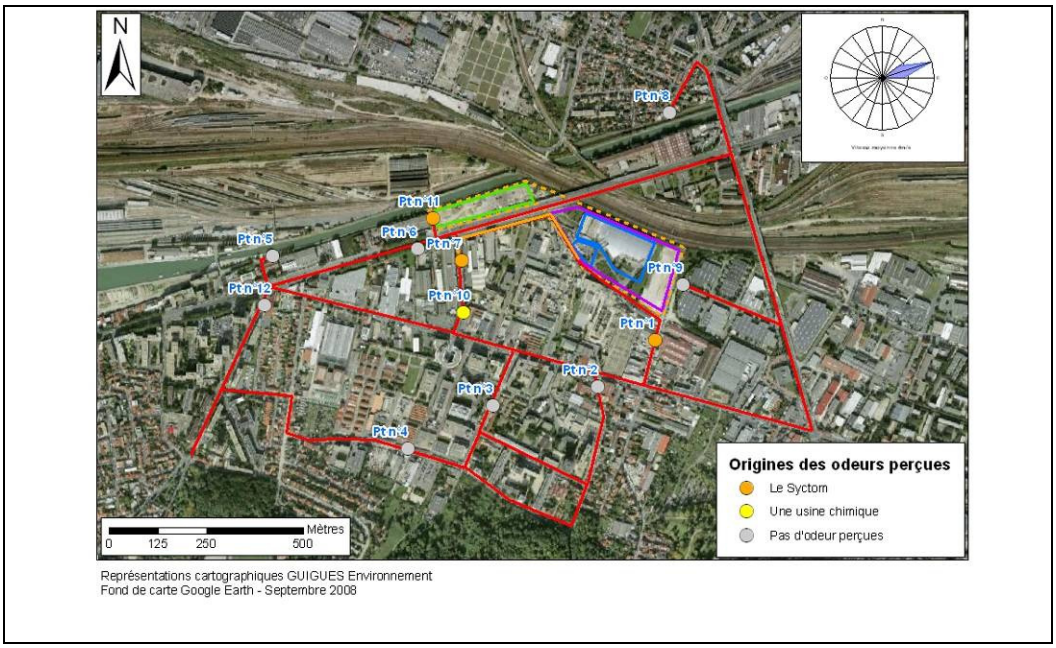
Les résultats sont présentés de manière synthétique ci-dessous. Les résultats détaillés sont consultables en annexe 2 du rapport.

Lors de leurs déplacements, les experts ont repéré 3 odeurs différentes (Carte 3, 4 et 5):

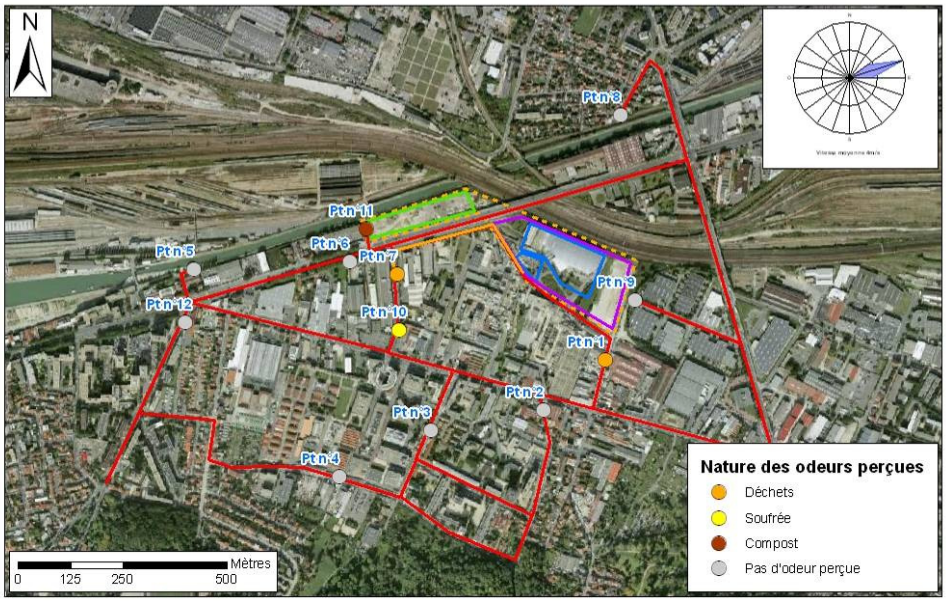
- Des odeurs de déchets provenant du site actuel de transfert et de tri des déchets et ordures ménagères, sur les points n°1, n°7 (respectivement situés à 80 m et 250 m des limites de propriété) et le long de la route d'accès aux actuelles installations du SYCTOM.
- Des odeurs soufrées sous le vent d'une usine chimique, au niveau du point n°10 situé à 350 m des limites de propriété du projet. Ces odeurs ont clairement été attribuées aux activités de cette usine.
- Des odeurs de fermentation au niveau du point n°11 situé en limite de propriété du futur site et associées à un tas de compost.



Carte 3 : Localisation des points de perception des odeurs perçues lors du parcours du 17 septembre 2008 de 09h00 à 12h00



Carte 4 : Origines des odeurs perçues lors du parcours du 17 septembre 2008 de 09h00 à 12h00



Carte 5 : Nature des odeurs perçues lors du parcours du 17 septembre 2008 de 09h00 à 12h00

Les odeurs de déchets ménagers provenant des installations actuelles de collecte et de tri de déchets ont été perçues :

- A 50 m de la sortie du site actuel, au niveau du point n°1. Ces odeurs ont été décrites comme des odeurs très faibles et provenant essentiellement des camions de collecte. La concentration d'odeurs mesurée est inférieure à 2 ou_E/m^3 (limite de quantification de l'olfactomètre de terrain).
- Le long de la route d'accès au site actuel de collecte et de tri des déchets, au moment du passage des camions.
- A 250 mètres du site actuel, au niveau du point n°7. Ces odeurs faibles proviennent des installations actuelles de collecte et de tri. La concentration d'odeurs mesurée sur ce point est inférieure à 2 ou_E/m^3.

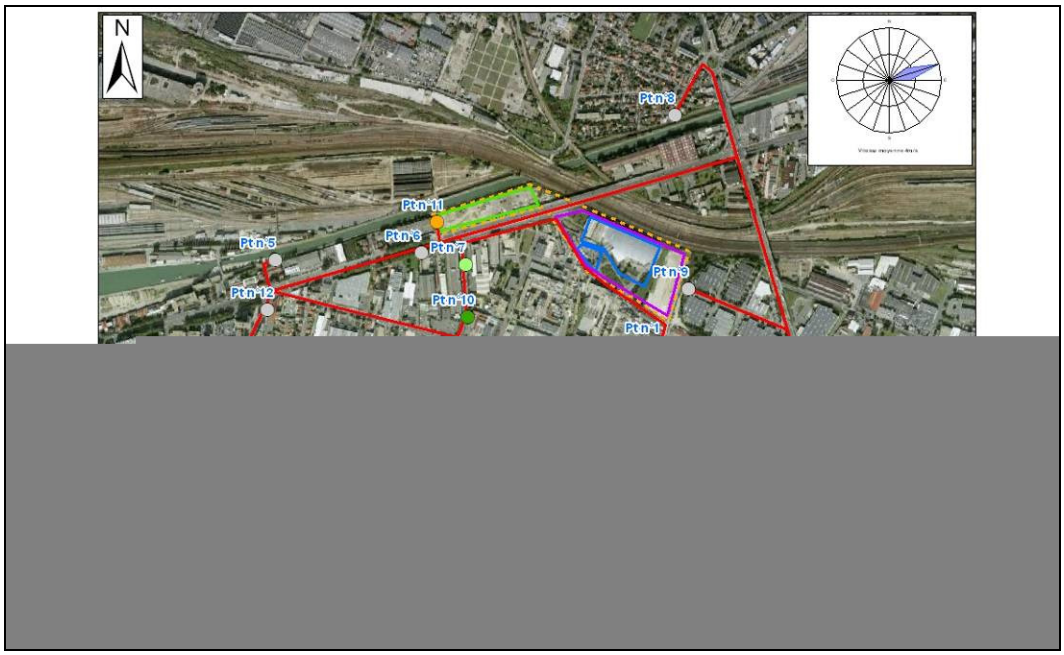
Dans tous les cas ces odeurs de déchets correspondent à des concentrations d'odeurs inférieures à la valeur de 5 ou_E/m^3 (Carte 7) correspondant à la valeur d'objectif de qualité environnementale admise dans la réglementation française[1].

[1] Arrêté du 12 février 2003 relatif aux prescriptions applicables aux installations soumises à autorisation sous la rubrique 2730 (traitement de cadavres, de déchets et de sous-produits d'origine animale)

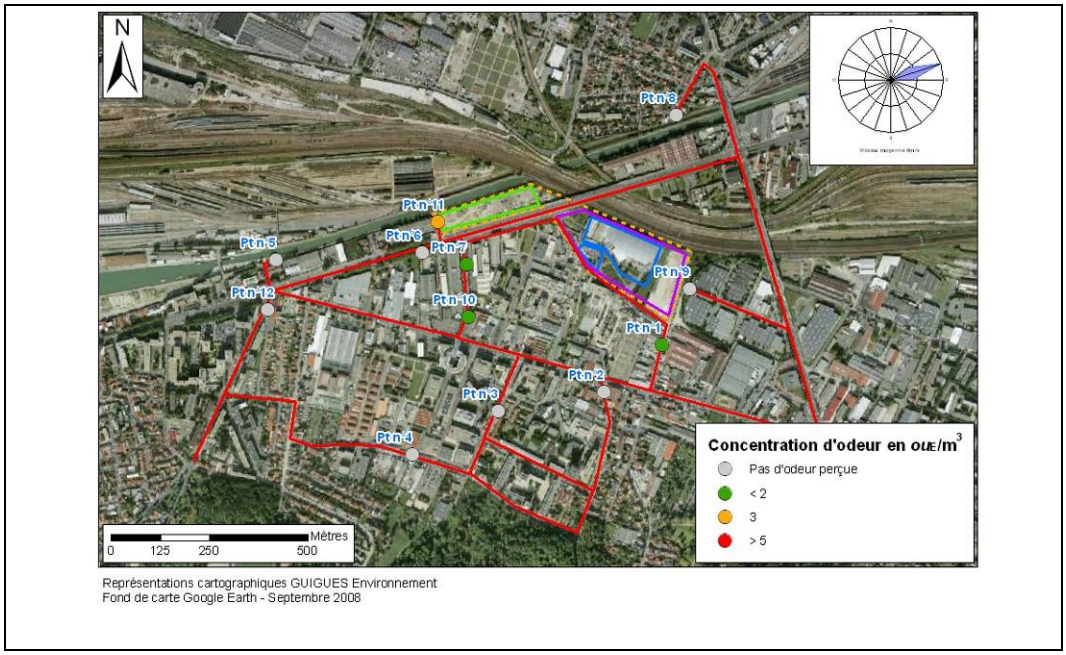
Arrêté du 22 avril 2008 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de compostage ou de stabilisation biologique aérobie soumises à autorisation en application du titre Ier du livre V du code de l'environnement

Des odeurs de fermentation provenant d'un tas de compost entreposé sur le site retenu pour le futur projet ont été perçues ponctuellement en limite de propriété du futur quai de transfert (point n°11), soit à une distance de 50 m du point d'émission. Ces odeurs ont été décrites comme fortes et la concentration d'odeurs mesurée sur ce point est de 3 ou_E/m^3.

Des odeurs soufrées ont été perçues en limite de propriété d'une usine chimique et à une distance de 350 m des limites de propriété du futur site (point n°10). Ces odeurs ont été décrites comme très faibles avec des concentrations d'odeurs inférieures à 5 ou_E/m^3.



Carte 6 : Intensité des odeurs (toutes origines confondues) perçues dans l'environnement lors du parcours du 17 septembre 2008 de 09h00 à 12h00



Carte 7 : Concentrations des odeurs (toutes origines confondues) perçues dans l'environnement lors du parcours du 17 septembre 2008 de 09h00 à 12h00

3. MESURES OLFACTOMETRIQUES NORMALISEES

3.1 METHODES

3.1.1 Prélèvements

Des prélèvements d'air ambiant, en limite de propriété et moyennés sur environ une heure, ont été réalisés à l'aide d'une ligne de prélèvement.

L'échantillonnage a été réalisé au moyen d'un caisson poumon (Photographie 3), évitant tout contact entre l'air prélevé avec le système de pompage.

Conformément à la norme AFNOR NF EN 13725, l'air prélevé a été stocké dans des sacs en Nalophan inertes vis-à-vis des odeurs.



Photographie 3 : Caisson poumon et ligne de prélèvement d'air ambiant

3.2 MESURES OLFACTOMETRIQUES NORMALISES

Les mesures olfactométriques normalisées (norme AFNOR NF EN 13725) ont pour but de mesurer la concentration d'odeurs. Elles consistent à déterminer le facteur de dilution (F) qu'il faut appliquer au mélange odorant pour ramener son odeur au niveau du seuil de détection.

Par définition, le seuil de détection correspond à 1 Unité d'Odeurs Européenne par mètre cube d'air (1 ou_E/m^3). La concentration d'odeurs d'un mélange odorant (C_{od}) est obtenue en multipliant le facteur de dilution (F) par l'Unité d'Odeurs Européenne (1 ou_E/m^3).

$$C_{od} = F \times 1\ ou_E/m^3$$

Conformément à la norme AFNOR NF EN 13725, les échantillons d'air odorant ont été acheminés et analysés dans notre laboratoire d'Aix-en-Provence dans un délai maximum de 30 heures après la réalisation des prélèvements.

Les analyses ont été effectuées sous la forme de tests olfactométriques, à l'aide d'un olfactomètre dynamique et d'un jury comprenant au minimum 4 personnes, sélectionnées conformément à la norme AFNOR NF EN 13725 parmi la population générale sur la base de leur variabilité et leur sensibilité individuelles (Photographie 4).



Photographie 4 : Séance de tests olfactométriques réalisée conformément à la norme AFNOR NF EN 13725

3.2.1 Un laboratoire d'olfactométrie accrédité COFRAC

GUIGUES Environnement dispose du premier laboratoire Français accrédité par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation) pour la mesure olfactométrique, conformément à la norme technique NF EN 13725 et à la norme qualité NF EN ISO/CEI 17025 (Accréditation N°1-2035, portée de l'accréditation disponible sur www.cofrac.fr).

Cette accréditation délivrée par une tierce partie constitue la reconnaissance formelle que :

- le laboratoire exerce son activité selon une déontologie et des règles de l'art internationalement acceptées,
- la méthode de mesure employée est valide,
- le laboratoire respecte la norme AFNOR NF EN 13725 et son champ d'application,
- la validation et le respect de la méthode sont pérennes dans le temps,
- la compétence des intervenants est garantie,
- les résultats sont validés en pratiquant des tests d'inter-comparaisons inter-laboratoires et intra-laboratoires.

3.3 RESULTATS

Les résultats des analyses olfactométriques sont présentés sous la forme de fiche de mesures.

La légende appliquée est la suivante :

nc : non concerné

nm = non mesuré ou non mesurable

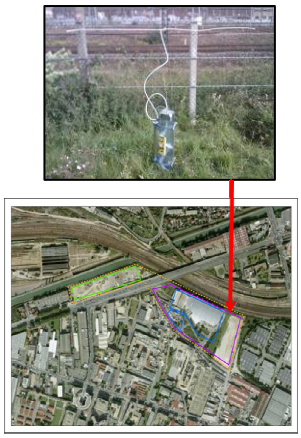
/ = calcul impossible

CNO = Condition Normale Olfactométrie

Les résultats détaillés des analyses olfactométriques sont présentés en annexe 3.

Fiche de mesures

Source



Nom de la source : Limite de propriété Nord-Est
Type :

☐ Surfacique passive ☐ Canalisée

☐ Surfacique active ☑ Ambiance

Date et heure du prélèvement : le 17/09/2008 à 11h20
Durée de l'échantillonnage : 50 minutes

Température : nc
Hauteur : nc
Surface : nc
Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : nc
Distance de la source par rapport au 1er riverain (source surfacique) : nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacique	
Débit	Nm^3/h (0°C ;1 Atm.)	m^3/h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m^2 (m^3/h)	D'air de la source (m^3/h)
Moyen	nc	nc	nc	nc
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	**N° d'accréditation COFRAC : 1-2035**
Mesure normalisée	OUI	**Norme AFNOR NF EN 13725**

Valeur mesurée (A) :

Mesure		**Concentration d'odeur (ou_E/m^3)**	**Débit d'odeur ($x10^6$ ou_E/h)**
Moyenne ($\bar{Z}_{ITE}$)		**60**	**nc**
Incertitudes	Min	49	nc
	Max	74	nc

Objectif :

☐ Réglementaire ☑ Non réglementaire

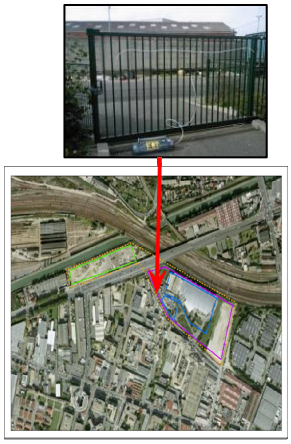
Valeur applicable pour cette source dans le cahier des charges **(B) :** nc

Conformité

nc

Fiche de mesures

Source



Nom de la source : Portail à proximité de l'entrée (Sud)
Type :

☐ Surfacique passive ☐ Canalisée
☐ Surfacique active ☑ Ambiance

Date et heure du prélèvement : le 17/09/2008 à 12h20
Durée de l'échantillonnage : 45 minutes

Température : nc
Hauteur : nc
Surface : nc
Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : nc
Distance de la source par rapport au 1er riverain (source surfacique) : nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacique	
Débit	Nm^3/h (0°C ;1 Atm.)	m^3/h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m^2 (m^3/h)	D'air de la source (m^3/h)
Moyen	nc	nc	nc	nc
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	**N° d'accréditation COFRAC : 1-2035**
Mesure normalisée	OUI	**Norme AFNOR NF EN 13725**

Valeur mesurée (A) :

Mesure		**Concentration d'odeur (ou_E/m^3)**	**Débit d'odeur (x10^6 ou_E/h)**
Moyenne ($\bar{Z}$ ITE)		**100**	**nc**
Incertitudes	Min	83	nc
	Max	125	nc

Objectif :

☐ Réglementaire ☑ Non réglementaire

Valeur applicable pour cette source dans le cahier des charges **(B) :** nc

Conformité

nc

Fiche de mesures

Source



Nom de la source : Secteur Nord-Ouest (futur quai de transfert)
Type :

☐ Surfacique passive ☐ Canalisée

☐ Surfacique active ☑ Ambiance

Date et heure du prélèvement : le 17/09/2008 à 13h10
Durée de l'échantillonnage : 45 minutes

Température : nc
Hauteur : nc
Surface : nc
Durée du balayage avant le prélèvement (chambre à flux) : nc
Distance de la source par rapport au 1er riverain (source surfacique) : nc

Condition de rejet

	Source canalisée		Source surfacique	
Débit	Nm^3/h (0°C ;1 Atm.)	m^3/h CNO (20°C ;1 Atm)	D'air par m^2 (m^3/h)	D'air de la source (m^3/h)
Moyen	nc	nc	nc	nc
Min	nc	nc	nc	nc
Max	nc	nc	nc	nc

Mesure

Mesure accréditée	OUI	**N° d'accréditation COFRAC : 2035**
Mesure normalisée	OUI	**Norme AFNOR NF EN 13725**

Valeur mesurée (A) :

Mesure		**Concentration d'odeur (ou_E/m^3)**	**Débit d'odeur ($x10^6 ou_E/h$)**
Moyenne ($\bar{Z}$ ITE)		**< 60**	**nc**
Incertitudes	Min	/	nc
	Max	/	nc

Objectif :

☐ Réglementaire ☑ Non réglementaire

Valeur applicable pour cette source dans le cahier des charges **(B) :** nc

Conformité

nc

4. CONCLUSIONS

Des mesures d'odeurs ont été réalisées en limite de propriété et dans l'environnement du futur centre de méthanisation de Romainville afin d'établir un état olfactif initial avant la mise en service des nouvelles installations.

Ces mesures ont été effectuées le 17 septembre 2008 le long d'un parcours situé au vent, sous le vent du site et sous des conditions météorologiques favorables à la perception des odeurs (vent modéré de secteur Est à Nord-Est).

Trois odeurs principales ont été perçues dans un rayon de 1 800 m autour du site retenu pour les futures installations de traitement des déchets ménagers :

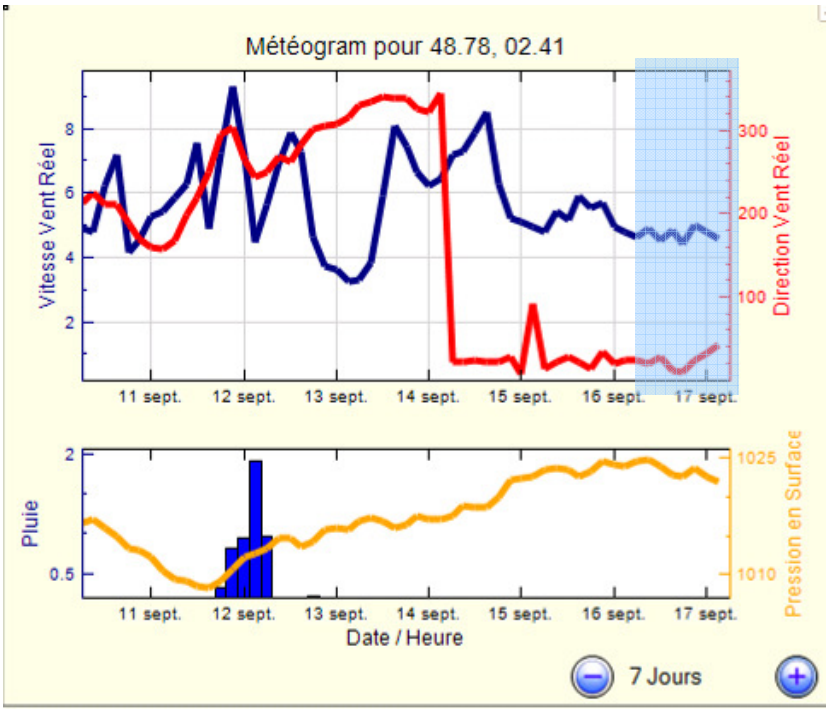
- Des odeurs de déchets sous le vent du centre de collecte et de tri actuel, jusqu'à une distance de 250 m des limites de propriété. Ces odeurs proviennent à la fois des installations actuelles de collecte et de tri et des camions de collecte.
- Des odeurs de compost en limite de propriété du futur site et provenant d'un stockage sur le site.
- Des odeurs soufrées perçues à une distance de 350 mètres des limites de propriété du futur site et provenant d'une usine chimique voisine.

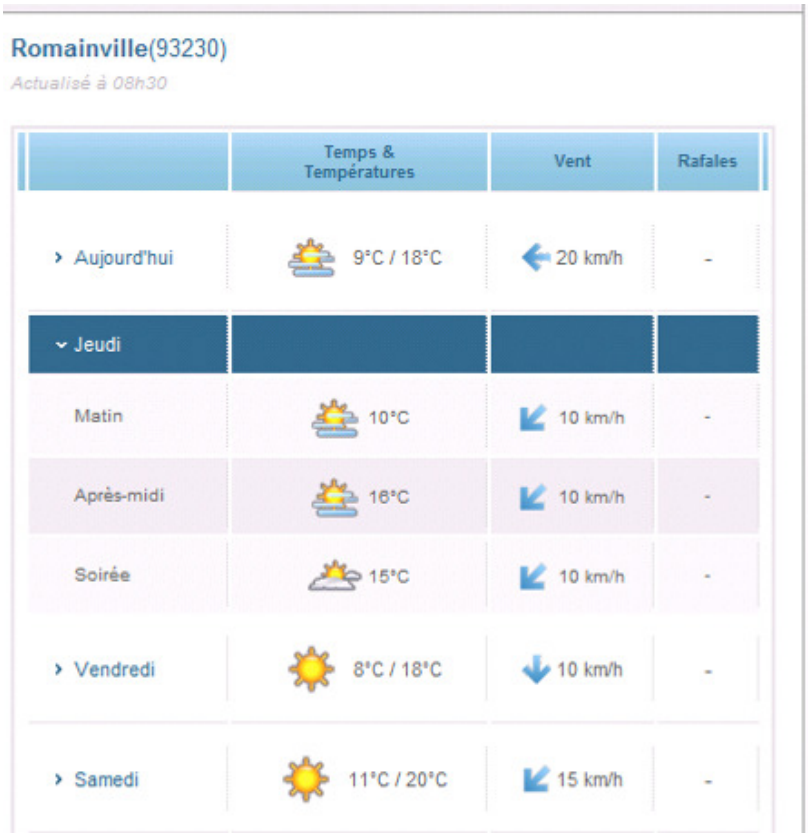
Dans les conditions du 17 septembre 2008, les concentrations d'odeurs mesurées en limite de propriété des installations actuelles sont comprises entre 60 et 100 ou_E/m^3. En s'éloignant, ces concentrations d'odeurs décroissent rapidement et deviennent inférieures aux 5 ou_E/m^3 considérées comme le seuil de nuisances olfactives par la réglementation française.

Ainsi, **le contexte olfactif du futur centre de méthanisation n'est pas neutre avec des odeurs de déchets et des odeurs chimiques soufrées perçues dans un milieu résidentiel dense**. Le projet du futur centre de méthanisation devra veiller à ne pas dégrader cette situation, en prenant en compte les émissions des installations déjà existantes et en portant toutes les attentions sur la maîtrise et le traitement des émissions d'odeurs, avec en particulier la définition de valeurs d'objectif à l'émission. Le respect de ces valeurs, exprimées en termes de concentrations d'odeurs, garantiront alors l'absence de nuisances dans l'environnement.

Annexe 1 : Prévisions météorologiques

Prévisions météorologiques pour le mercredi 17 septembre 2008





Annexe 2 : Mesures d'odeurs dans l'environnement

Evaluation de l'intensité d'odeurs

L'évaluation de l'intensité de chaque odeur a été réalisée par comparaison à une échelle olfactive de référence constituée de solutions de butanol diluées dans l'eau et correspondant à des intensités olfactives croissantes, selon la norme NF X 43-103.

Cette gamme de référence des intensités olfactives, mise à la disposition des membres de jury pour réaliser les mesures, est constituée de 6 dilutions.

Concentration en butanol dans l'eau (vol/vol)	Correspondance en ppm dans l'air	Descriptif correspondant
10^{-2}	625	Odeur très forte ↑ Odeur très faible
10^{-3}	62	
10^{-4}	6	
10^{-5}	6.10^{-1}	
10^{-6}	6.10^{-2}	
10^{-7}	6.10^{-3}	

Tableau 1 : Echelle de référence des intensités olfactives selon la norme AFNOR NF X 43 103

Parcours du 17 septembre 2008

Point	Coordonnées		Heure	Odeur (oui/non)	Origine	Unité d'odeur (ou_E/m^3)	Intensité butanol (en ppm de butanol dans l'air)	Type de perception (bouffée/ continu)	Vent		Temps	Remarques
	E	N							Direction (en °)	Vitesse (en m/s)		
1	2°26'21"	48°53'37"	09h36	oui	Déchets + camions	< 2	0,6	Continu	NM	NM	Soleil	Embouteillage
2	2°26'15"	48°53'33"	09h57	non					80	2	Soleil	
3	2°26'00"	48°53'32"	10h05	non					80	2	Soleil	
4	2°25'47"	48°53'30"	10h15	non					80	3	Soleil	
5	2°25'46"	48°53'46"	10h24	non					80	4 , 5	Soleil	
6	2°25'52"	48°53'47"	10h30	non					80	4 , 5	Soleil	
7	2°25'57"	48°53'46"	10h35	oui	Déchets	< 2	6,2	Bouffées	80	4	Soleil	
8	2°26'24"	48°53'59"	10h44	non					NM	NM	Soleil	
9	2°26'25"	48°53'43"	10h55	non					80	3	Soleil	
10	2°25'56"	48°53'40"	11h00	oui	Usine chimique	< 2	0,6	Bouffées	80	3	Soleil	Soufré
11	2°25'53"	48°53'49"	11h20	oui	Tas de compost	3	62	Continu	80	5	Soleil	Déchets verts - Ecorces
12	2°25'32"	48°53'41"	11h30	non					80	4	Soleil	

Annexe 3 : Rapport de résultats olfactométriques

EOG
Laboratoire
olfactométrique

GUIGUES
Environnement

Septembre 2008

CLIENT :
BUREAU ETUDES GUIGUES ENVIRONNEMENT

70 rue Pierre DUHEM
Pôle d'activité d'Aix-en-Provence
13 856 Aix-en-Provence Cedex 03

RAPPORT DE RESULTATS OLFACTOMETRIQUES

REFERENCE CLIENT : URS - Romainville

REFERENCE LAO : LAO-En-6001-178 / 0

Les résultats présentés dans ce rapport ne valent que pour l'objet soumis à la mesure

Mesures effectuées par le :

LABORATOIRE D'OLFACTOMETRIE

70 rue Pierre DUHEM
Pôle d'activité d'Aix-en-Provence
13 856 Aix-en-Provence Cedex 03

cofrac
ESSAIS

Accréditation Cofrac N° 1-2035

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules mesures couvertes par l'accréditation, repérées par le symbole *

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans autorisation écrite du laboratoire d'olfactométrie

1 IDENTIFICATION

Référence de l'étude concernée : URS - Romainville

Nom du demandeur des mesures : Christian ROGNON (CRO)

Numéro d'enregistrement de la demande de mesure : LAO-En-6001-178

Nombre d'échantillons réceptionnés au total : 3

Méthode employée : Méthode de présentation des substances odorantes aux sujets selon le mode OUI / NON de la norme NF EN 13725

Nombre de passages : 3

Matériel de prédilution utilisé : --

Période de validité de l'étalonnage du matériel de prédilution : --

Matériel de dilution utilisé : OLFACTOMETRE ECOMA 8501

Période de validité de l'étalonnage de l'olfactomètre : Mars 2009

Plage de dilution initialement déterminée : 4 – 65 536

Conditions ambiantes réelles pendant les mesures :

Température attendue < 25°C — Température Maximum : 23,57°C +/- 0,21 °C

Amplitude attendue < 3°C — Température Minimum : 22,87°C +/- 0,21°C

Contrôle interne de la mesure (échantillon de butanol à 60 ppm) : 861 ou_E/m^3
Valeur attendue comprise entre 750 ou_E/m^3 et 3 000 ou_E/m^3.

Nom du technicien ayant réalisé les mesures : Aurore KONZ (AKO)

Observations ou réserves : .....
.....

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rapport validé par :	Christian COSTE	Responsable du laboratoire	22/09/08	
Rapport approuvé par :	Christian COSTE	Responsable du laboratoire	22/09/08	

2 CRITERES DE QUALITE DU LABORATOIRE SUR UN MATERIAU DE REFERENCE (BUTANOL)

Conformément aux exigences de la norme AFNOR NF 13725, le laboratoire vérifie ses critères de qualité (répétabilité, exactitude, biais,..). L'hypothèse est faite que les caractéristiques de performance telles que déterminées sur les matériaux de références sont transférables à d'autres odeurs.

La limite de répétabilité est calculée en utilisant un facteur t = 2,2622, correspondant à la distribution de Student à (n-1) degrés de liberté avec un niveau de confiance de 95 %.

La limite de décision de la mesure olfactométrique est la concentration la plus basse qui peut être déterminée comme différente d'un échantillon zéro, avec une confiance statistique de 95%.

Les résultats issus des vérifications de la conformité du laboratoire sont les suivants :

	Exigence de la Norme AFNOR NF EN 13725	**Valeurs mesurées au laboratoire d'olfactométrie**
Limite de répétabilité (r)	< 0,477	0,450
Exactitude (A)	< 0,217	0,107
Ecart-type (s_r)	Néant	0,141
Biais du laboratoire (ξ_w)	Néant	- 0,0059
Limite de décision du laboratoire	Néant	60 ou_E/m^3

3 PRESENTATION DES ECHANTILLONS RECEPTIONNES AU LABORATOIRE

Les prélèvements des échantillons ont été réalisés par le bureau d'études GUIGUES Environnement. Toutes les mentions relatives à l'échantillonnage présentées dans ce tableau sont retranscrites à partir des fiches de prélèvements complétées par le bureau d'études GUIGUES Environnement.

Référence échantillon	Date et heure du prélèvement	Identification de la source	Type de prélèvement	Condition du procédé de la source lors de l'échantillonnage	Prédilution lors de l'échantillonnage	Date et heure de réception des échantillons au laboratoire	Présence d'humidité et/ou de particules dans l'échantillon par contrôle visuel (Oui / Non) [1]	Date et heure de réalisation des mesures olfactométriques	Délais entre l'heure du prélèvement et de la mesure	Conformité par rapport à la norme NF EN 13725 en terme de délai entre le prélèvement et la mesure (Oui / Non)
08TLE0003	Le 17/09/2008 de 11h20 à 12h10	Nord-Est clôture (au vent)	Ambiance	RAS	Non	Le 18/09/2008 à 12h00	Non	Le 18/09/2008 de 14h50 à 15h00	26h50	Oui
08TLE0004	Le 17/09/2008 de 12h20 à 13h00	Portail entrée (Sud)	Ambiance	RAS	Non	Le 18/09/2008 à 12h00	Non	Le 18/09/2008 de 15h00 à 15h10	26h10	Oui
08TLE0005	Le 17/09/2008 de 13h10 à 13h50	Ouest (emplacement nouveau bâtiment)	Ambiance	RAS	Non	Le 18/09/2008 à 12h00	Non	Le 18/09/2008 de 15h10 à 15h20	25h30	Oui

[1] Dans le cas de la présence dans l'échantillon d'humidité et/ou de particules relevée par simple contrôle visuel, le laboratoire émet des réserves sur l'adéquation entre les résultats fournis et la source échantillonnée (altération possible de la phase gaz à analyser), conformément à la norme NF EN 13725

4 RESULTATS DU LABORATOIRE

Les résultats du laboratoire sont exprimés sans tenir compte d'une éventuelle prédilution réalisée par le bureau d'études GUIGUES Environnement lors de l'échantillonnage. Seules les prédilutions réalisées par le laboratoire sont prises en compte.

Référence échantillon analysé	Membre du jury	Z_{ITE} individuel (en ou_E/m^3) 1ère série	ΔZ	Z_{ITE} individuel (en ou_E/m^3) 2ème série	ΔZ	Z_{ITE} individuel (en ou_E/m^3) 3ème série	ΔZ
08TLE0003	RJUL	91	1,5	45	-1,3	45	-1,3
	MVEL	91	1,5	45	-1,3	23	-2,7
	MCAR	91	1,5	91	1,5	45	-1,3
	JGHO	91	1,5	91	1,5	45	-1,3
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou_E/m^3) *						**60**	
08TLE0004	RJUL	181	1,8	91	-1,1	181	1,8
	MVEL	91	-1,1	45	-2,2	45	-2,2
	MCAR	91	-1,1	91	-1,1	91	-1,1
	JGHO	181	1,8	181	1,8	91	-1,1
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou_E/m^3) *						**102**	
08TLE0005	RJUL	91	2,0	45	1,0	45	1,0
	MVEL	23	-2,0	11	-4,0	11	-4,0
	MCAR	45	1,0	91	2,0	91	2,0
	JGHO	45	1,0	91	2,0	91	2,0
$\bar{Z}_{ITE}$ ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou_E/m^3) *						**< 60**	

5 INCERTITUDES

L'intervalle de confiance à 95% pour l'estimation de la valeur de la concentration d'odeurs est défini comme suit :

$$\overline{y_w} - t.\frac{s_r}{\sqrt{n}} \leq C_{od} \leq \overline{y_w} + t.\frac{s_r}{\sqrt{n}}$$

Où :

s_r est l'écart type de répétabilité (fidélité) du laboratoire
C_{od} = Moyenne des Z_{ite}
t est le facteur de Student à 95 % pour (n -1) degrés de liberté
$\overline{y_w}$ est la moyenne des résultats d'essais
n est le nombre de résultat d'essais pour la source étudiée

En cas de prédilution effectuée par le laboratoire, les incertitudes associées aux différents étages de prédilution de l'appareil (α_1 et α_2 fournies par le fabricant du prédiluteur lors de la calibration annuelle) sont prises en compte dans le calcul des limites inférieures et supérieures de la concentration d'odeurs. En cas de prédilutions successives, l'incertitude totale liée à la prédilution effectuée par le laboratoire est obtenue en sommant les incertitudes de chacune des prédilutions.

$$\alpha = (\alpha_1 \times n_1) + (\alpha_2 \times n_2)$$

Où :

α est l'incertitude totale liée à la prédilution effectuée par le laboratoire
α_1 est l'incertitude liée à l'étage 1 de prédilution de l'appareil
α_2 est l'incertitude liée à l'étage 2 de prédilution de l'appareil
n = nombre de fois où la dilution correspondante est appliquée

L'intervalle de confiance à 95% pour l'estimation de la valeur de la concentration d'odeurs en cas de prédilution effectuée par le laboratoire est alors défini comme suit :

$$(\overline{y_w} - t.\frac{s_r}{\sqrt{n}}) - \left[(\overline{y_w} - t.\frac{s_r}{\sqrt{n}}) \times \alpha\right] \leq C_{od} \leq (\overline{y_w} + t.\frac{s_r}{\sqrt{n}}) + \left[(\overline{y_w} - t.\frac{s_r}{\sqrt{n}}) \times \alpha\right]$$

Où :

α est l'incertitude totale liée à la prédilution effectuée par le laboratoire
s_r est l'écart type de répétabilité (fidélité) du laboratoire
C_{od} = Moyenne des Z_{ite}
t est le facteur de Student à 95 % pour (n -1) degrés de liberté
$\overline{y_w}$ est la moyenne des résultats d'essais
n est le nombre de résultat d'essais pour la source étudiée

Référence échantillon analysé	Identification de la source	Nombre de membres du jury retenus pour le calcul	Prédilution réalisée par le laboratoire (OUI / NON)	Incertitude liée à la prédilution effectuée par le laboratoire (α)	**Limite inférieure (en ou_E/m^3)**	**c_{od} * (en ou_E/m^3)**	**Limite supérieure (en ou_E/m^3)**
08TLE0003	Nord-Est clôture (au vent)	4	NON	/	**49**	**60**	**74**
08TLE0004	Portail entrée (Sud)	4	NON	/	**83**	**102**	**125**
08TLE0005	Ouest (emplacement nouveau bâtiment)	4	NON	/	**/**	**< 60**	**/**

Annexe G : Etude d'impact acoustique

Delhom
ACOUSTIQUE

Ingénierie acoustique appliquée à l'industrie, l'environnement, le bâtiment et l'architecture - Mesures, diagnostics, études, conseils.

Bonrepos, le 13 aout 2009

RAPPORT D'ETUDE ACOUSTIQUE
N°R081030

URS

Etude d'impact acoustique prévisionnelle

Site SYCTOM à Romainville et Bobigny (93)

Cabinet d'Acoustique Delhom & Associés - SARL au capital de 10000 € - RCS Toulouse B 399 593 276 - APE 7112 B
ZA de Tourneris - Lot 1 - 31470 Bonrepos sur Aussonnelle
Tél. +33 (0)5 61 91 64 90 – Fax. +33 (0)5 61 91 09 72 – E-mail : contact@acoustique-delhom – Internet : www.acoustique-delhom.com

TABLE DES MATIERES

1ère PARTIE :

1 INTRODUCTION 3

2 DEFINITIONS GENERALES 5

3 LES MESURAGES 6

3.1 DESCRIPTIF DE L'INTERVENTION 6
3.2 LA METHODE DE MESURAGE 6
3.3 APPAREILLAGE DE MESURE 7
3.4 EMPLACEMENTS DE MESURAGE 7
3.5 FONCTIONNEMENT DES INSTALATIONS 9
3.6 INTERVALLES DE TEMPS 9
3.7 CONDITIONS METEOROLOGIQUES 9

4 RESULTATS DES MESURAGES ET CONCLUSIONS 11

4.1 CONTROLE DES NIVEAUX DE BRUIT ADMISSIBLES EN LIMITES DE PROPRIETE 11
4.2 CONTROLE DES EMERGENCES 13

2ème PARTIE :

5 DESCRIPTIF GENERAL DU PROJET 16

6 DEFINITIONS ET CARACTERISATIONS DES SOURCES SONORES 17

6.1 GROUPES ELECTROGENES 18
6.2 CHAUDIERE 19
6.3 LOCAL COMPRESSEURS 20
6.4 ATELIER DE TRI-METHANISATION 21
6.5 VENTILATEURS 22
6.6 ENTREES ET SORTIE D'AIR 23
6.7 LOCOTRACTEUR 24
6.8 OPERATION DE CHARGEMENT / DECHARGEMENT 25

7 CALCUL DE L'IMPACT ACOUSTIQUE 26

7.1 LES POINTS DE CONTROLE ETUDIES 26
7.2 IMPACTS AUX POINTS RETENUS (SITUATION INITIALE) 27
7.2.1 Impact au point V1 - Jour 28
7.2.2 Impact au point L1 - Jour 29
7.2.3 Impact au point L2 - Jour 30
7.2.4 Impact au point L3 - Jour 31
7.2.5 Impact au point V1 - Nuit 32
7.2.6 Impact au point L1 - Nuit 33
7.2.7 Impact au point L2 - Nuit 34
7.2.8 Impact au point L3 - Nuit 35

8 REGLEMENTATION ET ANALYSE DE LA SITUATION 36

8.1 LA REGLEMENTATION APPLICABLE 36
8.2 ANALYSE DE LA SITUATION 37
8.2.1 Résultats obtenus pour la période diurne 38
8.2.2 Résultats obtenus pour la période nocturne 39

9 DEFINITION DES GAINS ACOUSTIQUE A OBTENIR ET SIMULATIONS 40

9.1 DEFINITION DES GAINS ACOUSTIQUES A OBTENIR 40
9.2 IMPACTS AUX POINTS RETENUS APRES TRAITEMENTS 41
9.2.1 Impact au point V1 après traitements acoustiques - Jour 42
9.2.2 Impact au point L1 après traitements acoustiques - Jour 43
9.2.3 Impact au point L2 après traitements acoustiques - Jour 44
9.2.4 Impact au point L3 après traitements acoustiques - Jour 45
9.2.5 Impact au point V1 après traitements acoustiques - Nuit 46
9.2.6 Impact au point L1 après traitements acoustiques - Nuit 47
9.2.7 Impact au point L2 après traitements acoustiques - Nuit 48
9.2.8 Impact au point L3 après traitements acoustiques - Nuit 49
9.3 ANALYSE DE LA SITUATION APRES TRAITEMENTS 50
9.3.1 Résultats obtenus après traitements pour la période diurne 50
9.3.2 Résultats obtenus après traitements pour la période nocturne 51
9.3.3 Synthèse et conclusions 52

10 PRINCIPES DE TRAITEMENT ACOUSTIQUE 53

10.1 PRINCIPES D'ACTIONS 53
10.2 SCHEMAS DE PRINCIPES 54

11 CONCLUSION 55

12 ANNEXE 1 : GRAPHES DES MESURES ACOUSTIQUES 58

13 ANNEXE 2 : DETAILS DES CALCULS ACOUSTIQUES 69

1 INTRODUCTION

Dans le cadre de la reconstruction du site SYCTOM de Romainville et de Bobigny (93), la société **URS** a confié à **DELHOM ACOUSTIQUE** une mission d'étude acoustique réalisée selon les 2 phases suivantes :

1. Rappel des mesures acoustiques réglementaires en différents points autour du site SYCTOM de Romainville et de Bobigny (93) ;

2. Etude d'impact sonore prévisionnelle en 3 points de la limite de propriété et en 4 points représentatif des zones à émergences réglementées les plus sensibles.

Cette mission rentre dans le cadre de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

PHASE 1 :

Dans cette première phase, nous rappelons les résultats de mesures acoustiques réglementaires réalisées autour des nouvelles limites de propriété du site SYCTOM. Ces mesurages ont été réalisées dans le cadre de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, et conformément à la norme NFS 31-010.

PHASE 2 :

Nous avons ensuite simulé les niveaux de bruit générés par les installations futures en limite de propriété et au niveau des zones à émergences réglementées les plus sensibles. Le cas échéant, les gains acoustiques à obtenir seront définis en fonction des équipements afin de respecter la réglementation applicable. Cette partie s'est déroulée de la manière suivante :

- Identifications et caractérisations acoustiques des sources de bruits du site (données fournies par la société URBASER ENVIRONNEMENT) ;

- Calcul des puissances acoustiques des sources de bruit et calcul de leurs impacts en 4 points représentatifs de la limite de propriété et des zones à émergences réglementées les plus sensibles ;

- Analyse des résultats ;

- Calcul de l'impact de traitements acoustiques envisageables ;

- Définitions des gains acoustiques à obtenir en fonction des équipements du site.

Le présent rapport rend compte de cette mission.

1ère PARTIE

RAPPEL DES MESURES DE BRUIT

2 DEFINITIONS GENERALES

Niveau de pression acoustique : Vingt fois le logarithme décimal du rapport d'une pression acoustique à la pression acoustique de référence (20 µPa). Il s'exprime en décibels (dB)
Il est noté L_p et est défini par :

$L_p = 20.\log_{10}(p_a/p_0)$

avec :

- p_a : pression acoustique efficace en Pascals
- p_0 : pression de référence (20 µPa) ;

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, $L_{Aeq,T}$: valeur du niveau acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. Il est défini par la formule :

$$L_{Aeq,T} = 10.\log\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2}\frac{p_A^2(t)}{p_0^2}dt\right]$$

avec :

- $L_{Aeq,T}$: niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, en décibels, déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t_1 et se termine à t_2 ;
- p_0 : pression de référence (20 µPa) ;
- $p_A(t)$: pression acoustique instantanée pondéré A du signal.

Niveau de pression acoustique dans une bande déterminée : Niveau de pression acoustique efficace produite par les composantes d'une vibration acoustique dont les fréquences sont contenues dans la bande considérée.

Niveau acoustique fractile, L_{AN} : Par analyse statistique de L_{Aeq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé « niveau acoustique fractile ». Son symbole est L_{AN}. Par exemple, L50 est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage.

Intervalle de mesurage : intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

Bruit ambiant : Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête : dans notre cas, le bruit généré au voisinage par le fonctionnement de l'activité.

Bruit résiduel (ou bruit de fond) : Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré.

Emergence : Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquences.

3 LES MESURAGES

3.1 DESCRIPTIF DE L'INTERVENTION

Les relevés ont été réalisés les 10 et 11 septembre 2008 par la société DELHOM ACOUSTIQUE. Les mesurages ont été effectués conformément à l'arrêté du 23 janvier 1997, et à la norme NFS 31-010 sans déroger à aucune de leurs dispositions. Les paragraphes suivants rendent compte de l'intervention réalisée.

3.2 LA METHODE DE MESURAGE

La norme NFS 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement fait référence à deux méthodes qui se différencient par les exigences relatives aux moyens matériels à mettre en œuvre, à l'instrumentation utilisée, à la nature du bruit particulier émis et à la situation acoustique existante :

La méthode dite « de contrôle » ;

La méthode dite « d'expertise ».

La méthode de contrôle est utilisable pour détecter une émergence supérieure à 3 dB(A) ou pour mettre en évidence l'absence d'émergence en dB(A) si aucun des deux niveaux ne fluctue de plus de 2 dB(A) et si la différence de niveau détectée entre le bruit ambiant et le bruit résiduel est inférieure ou égale à 1 dB(A). La méthode de contrôle s'applique aux situations répondant aux conditions ci-après :

- Sources identifiées ;
- Durée et fréquence d'apparition des sources reproductibles ;
- Evolution temporelle du niveau sonore reproductible à chaque apparition ;
- Absence de bruit à tonalité marquée ;
- Situations ne nécessitant pas l'utilisation d'un indice fractile.

La méthode d'expertise fait appel à des descripteurs complémentaires de l'émergence en terme de L_{eq}. Elle nécessite des mesurages effectués pendant une période d'observation importante afin d'améliorer la convergence des résultats.

Compte tenu de la situation acoustique considérée (fonctionnement discontinu de l'activité, bruit non stable….), c'est la méthode dite d'expertise qui a été retenue.

3.3 APPAREILLAGE DE MESURE

Six appareils de mesures ont été utilisés pour l'intervention. Le tableau suivant en présente la liste :

Tableau 1. Appareillage de mesure utilisé

APPAREILS	MARQUE	TYPE	N° DE SERIE	CLASSE
Calibreur	Aksud	5117	28718	1
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	11741	1
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	11745	1
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	11746	1
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	11747	1
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	11748	1
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	SIP95	10441	1

L'analyseur SIP95 temps réel a été utilisé pour les mesures en tiers d'octave (vérification d'une éventuelle tonalité marquée).

Les appareils ont été calibrés avant les mesurages à l'aide du calibreur Aksud de classe 1 vérifié périodiquement par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais), et possédant un certificat d'étalonnage en cours de validité.

La chaîne de mesurage a également été vérifiée par le L.N.E. et possède un certificat de vérification en cours de validité. Les enregistrements ont été dépouillés à l'aide du logiciel dBTrait32 sur micro-ordinateur.

3.4 EMPLACEMENTS DE MESURAGE

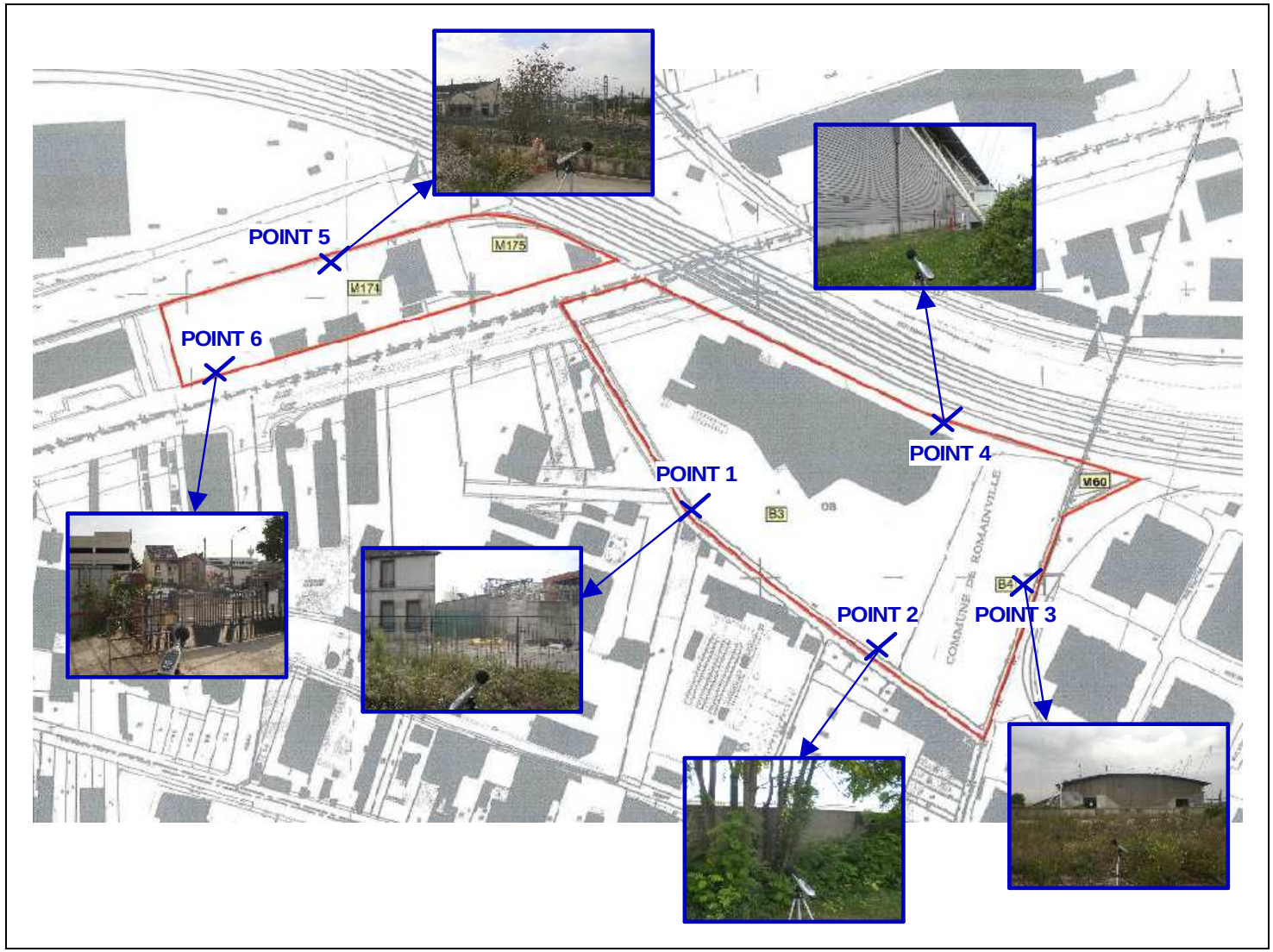
Six emplacements de mesures ont été retenus pour caractériser la situation acoustique du site vis-à-vis de son environnement. Les emplacements de ces points de contrôle ont été choisis pour mesurer les niveaux de pression acoustiques aux niveaux des secteurs d'activité (actuels et futurs) les plus importants tout autour du site.

Les six points sont situés en limite de propriété du site SYCTOM (points 1 à 6) ;

Le point 6 est également représentatif des zones à émergences réglementées les plus sensibles (maison d'habitation la plus exposée au niveau de bruit généré par le site étudié).

Nous présentons page suivante, la position de ces emplacements de mesure.

Figure 1. *Implantation des points de mesures*



3.5 FONCTIONNEMENT DES INSTALATIONS

Les installations du site fonctionnent de 06h30 à 22 h15 de la manière suivante :

Equipe du matin :

- Fonctionnement de la chaine de tri : 6h30 ➡ 14h15 ;
- Pause : 09h00 ➡ 09h20 - 12h00 ➡ 12h30.

Equipe d'après-midi :

- Fonctionnement de la chaine de tri : 14h30 ➡ 22h15 ;
- Pause : 17h15 ➡ 17h30 - 19h30 ➡ 20h15.

3.6 INTERVALLES DE TEMPS

Nous avons retenu comme intervalles de référence et d'observation, les périodes suivantes :

Période diurne : 07h00 à 22h00 ;

Période nocturne : 22h00 à 07h00 ;

Les enregistrements ont été réalisés sur des durées suffisamment longues (environ 24 heures) pour caractériser la situation acoustique du site. Les courbes rendant compte des évolutions temporelles des niveaux sonores aux différents emplacements de mesures sont présentées en annexe avec le détail des calculs des indices fractiles sur les différentes périodes retenues.

3.7 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques (en particulier le vent et la température) peuvent influer sur les résultats. On estime chacune des caractéristiques « U » pour le vent et « T » pour la température suivant les conditions décrites ci-dessous :

U1	Vent fort (3m/s à 5m/s) contraire au sens source-récepteur ;	T1	Jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;
U2	Vent moyen à faible (1m/s à 3m/s) contraire ou vent fort peu contraire ;	T2	Mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;
U3	Vent nul ou vent quelconque de travers ;	T3	Lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) ;
U4	Vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant ;	T4	Nuit et (nuageux ou venteux) ;
U5	Vent fort portant.	T5	Nuit et ciel dégagé et vent faible.

En fonction des caractéristiques relevées sur le site lors des mesurages, une évaluation qualitative de l'influence des conditions météorologiques sur les niveaux sonores mesurés est établie.

Cette évaluation se fait à l'aide de la grille située ci-dessous :

Tableau 2. Les différentes conditions météorologiques

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

-- Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;

- Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;

Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;

+ Etat météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;

++ Etat météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

Les couples (T2, U5), (T3, U4 ou U5), (T5, U2 ou U3) et (T4, U3 ou U4) sont ceux qui offrent la meilleure reproductibilité.

Le jour de l'intervention, les conditions rencontrées ont été les suivantes :

Vent nul (U3) ;

Ciel nuageux (T2 et T4) ;

Le tableau précédent indique que pour les sources de bruit du site SYCTOM, ces conditions ont conduit à une atténuation forte du niveau sonore en période diurne et à un renforcement faible du niveau sonore en période nocturne.

4 RESULTATS DES MESURAGES ET CONCLUSIONS

Les différents indices fractiles (niveaux atteints ou dépassés pendant x % du temps) ont été calculés sur chaque période d'enregistrement retenue et sont reportés en annexe avec les graphes représentant l'évolution temporelle des niveaux sonores enregistrés.

Lorsque la différence entre le niveau de pression acoustique équivalent L_{Aeq} et l'indice fractile L_{50} est supérieure à 5 dB(A), nous avons utilisé l'indice fractile L_{50} comme indicateur de niveaux de bruit.

4.1 CONTROLE DES NIVEAUX DE BRUIT ADMISSIBLES EN LIMITES DE PROPRIETE

Conformément à l'article 3 de l'arrêté du 23 janvier 1997, les niveaux de bruit en limite de propriété de l'établissement ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Les tableaux suivants présentent les résultats de mesure des niveaux sonores pour le fonctionnement rencontré le jour de l'intervention.

Tableau 3. Résultats obtenus en limites de propriété - Point 1

PERIODE	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)
JOUR	**55.6**	54.0
NUIT	**54.7**	53.5

Au point 1, les niveaux sonores mesurés et retenus sont donc de 55.6 dB(A) en période diurne et de 54.7 dB(A) en période nocturne.

Tableau 4. Résultats obtenus en limites de propriété - Point 2

PERIODE	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)
JOUR	**57.0**	52.6
NUIT	**56.2**	52.3

Au point 2, les niveaux sonores mesurés et retenus sont donc de 57.0 dB(A) en période diurne et de 56.2 dB(A) en période nocturne.

Tableau 5. Résultats obtenus en limites de propriété - Point 3

PERIODE	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)
JOUR	**54.3**	51.5
NUIT	**53.4**	48.6

Au point 3, les niveaux sonores mesurés et retenus sont donc de 54.3 dB(A) en période diurne et de 53.4 dB(A) en période nocturne.

Tableau 6. Résultats obtenus en limites de propriété - Point 4

PERIODE	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)
JOUR	70.8	**56.5**
NUIT	71.4	**53.7**

Au point 4, les niveaux sonores mesurés et retenus sont donc de 56.5 dB(A) en période diurne et de 53.7 dB(A) en période nocturne.

Remarque : Au point 4, les nombreux passages de trains augmentent, de manière importante, les niveaux de bruit (Leq) en période diurne et nocturne.

Tableau 7. Résultats obtenus en limites de propriété - Point 5

PERIODE	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)
JOUR	**59.1**	56.7
NUIT	**59.3**	57.1

Au point 5, les niveaux sonores mesurés et retenus sont donc de 59.1 dB(A) en période diurne et de 59.3 dB(A) en période nocturne.

Tableau 8. Résultats obtenus en limites de propriété - Point 6

PERIODE	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)
JOUR	**60.1**	58.7
NUIT	**59.4**	57.6

Au point 6, les niveaux sonores mesurés et retenus sont donc de 60.1 dB(A) en période diurne et de 59.4 dB(A) en période nocturne.

Ces valeurs intègrent les niveaux de bruit générés par les usines proche du site SYCTOM (Sanofi, EDF, …) et dont la contribution est significative.

Par conséquent, les valeurs de niveaux sonores mesurés en limite de propriété respectent les valeurs maximums définis par la réglementation soit 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit.

4.2 CONTROLE DES EMERGENCES

L'arrêté du 23 janvier 1997 fixe les valeurs des émergences admissibles à ne pas dépasser dans les différentes zones où celles-ci sont réglementées. En fonction des niveaux de bruit ambiant existants dans ces zones (incluant le bruit de l'établissement) et des périodes, ces valeurs varient entre 3 et 6 dB(A). Le tableau suivant présente les valeurs d'émergences admissibles suivant les cas rencontrés.

Tableau 9. Valeurs des émergences admissibles

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Lorsque la différence entre le niveau de pression acoustique équivalent L_{Aeq} et l'indice fractile L_{50} est supérieure à 5 dB(A), nous avons utilisé comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Les tableaux suivants rendent compte des résultats obtenus lors des mesurages réalisés au niveau de la zone à émergence réglementées la plus sensible et donnent les valeurs des émergences induites.

Tableau 10. Emergence calculée - période diurne

PERIODE DIURNE				
Emplacements	niveau ambiant	niveau résiduel	Emergence calculée	Emergence réglementaire
Point 6	L_{eq} = 60.1 dB(A)	L_{eq} = 59.4 dB(A)	0.6 dB(A)	5 dB(A)

La valeur d'émergence calculée au point retenu respecte les exigences réglementaires en période diurne (soit 5 dB(A)).

Tableau 11. Emergence calculée - période nocturne

PERIODE NOCTURNE				
Emplacements	niveau ambiant	niveau résiduel	Emergence calculée	Emergence réglementaire
Point 6	L_{eq} = 59.4 dB(A)	L_{eq} = 59.4 dB(A)	< 0.5 dB(A) non significatif	3 dB(A)

La valeur d'émergence calculée au point retenu respecte les exigences réglementaires en période nocturne (soit 3 dB(A)).

Notons que les sources de bruit extérieures au site sont principalement responsables des niveaux de bruit mesurés pour les périodes diurne et nocturne.

2ème PARTIE

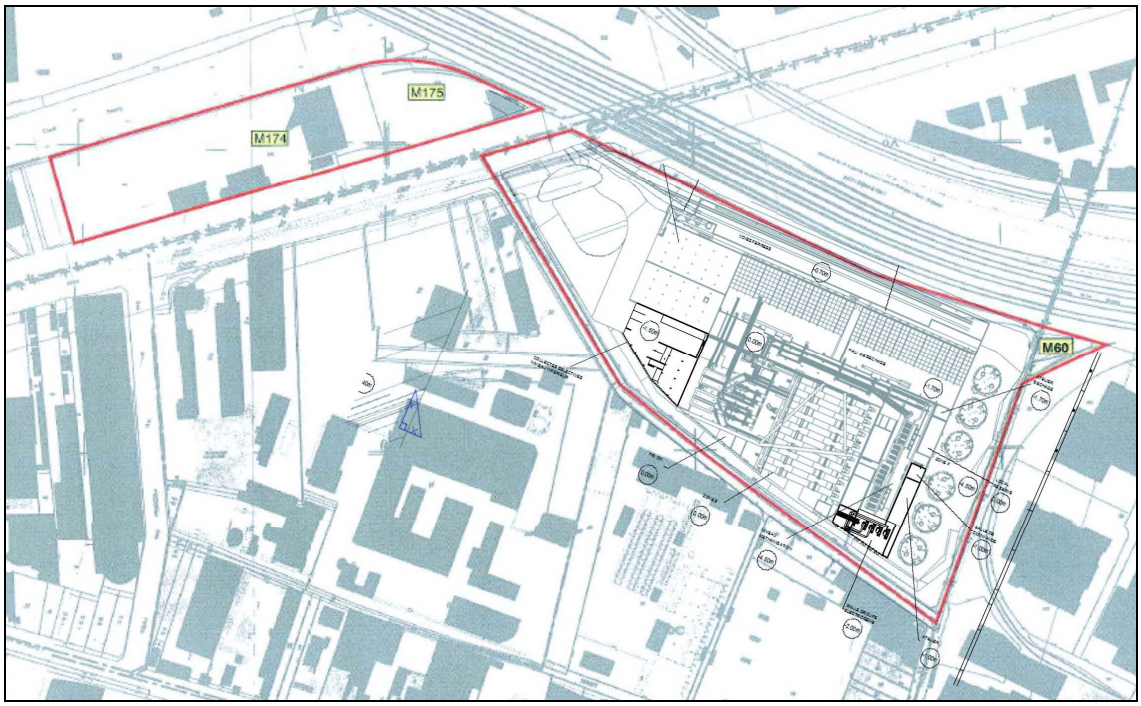
SIMULATION DE L'IMPACT SONORE AUX VOISINAGES

ET DEFINITION DES GAINS ACOUSTIQUES A OBTENIR

5 DESCRIPTIF GENERAL DU PROJET

Le projet prévoit la reconstruction du site du SYCTOM sur la commune de Romainville et de Bobigny (93). Plusieurs équipements bruyants seront mis en place dans le périmètre du site. Le schéma ci-dessous présente les nouvelles limites de propriétés du site SYCTOM de Romainville (suite à l'acquisition de nouvelles parcelles dans le cadre de la réalisation du projet).

Figure 1 Localisation du site



Après avoir caractérisé les sources sonores extérieures du site, nous avons simulé l'impact sonore des installations bruyantes. Les résultats de ces calculs permettront de définir les gains acoustiques à obtenir sur les installations bruyantes du site afin d'atteindre des valeurs réglementaires aux différents points de contrôle.

6 DEFINITIONS ET CARACTERISATIONS DES SOURCES SONORES

Dans ce chapitre, nous présentons les sources sonores susceptibles d'avoir un impact aux différents points de contrôle. La liste des équipements bruyants nous été fournie par la société **URBASER ENVIRONNEMENT**. Tous les autres équipements ont été considérés comme ayant un impact acoustique négligeable en limite de propriété et au niveau des zones à émergences réglementées les plus sensibles. Dans le cas de la mise en place d'un nouvel équipement, il sera vérifié que celui-ci possède des caractéristiques acoustiques suffisantes permettant de répondre aux exigences réglementaires. De plus, tous les équipements intermédiaires du type conduit de cheminée, réseaux devront être traités (calorifuges…) afin d'avoir un impact acoustique négligeable.

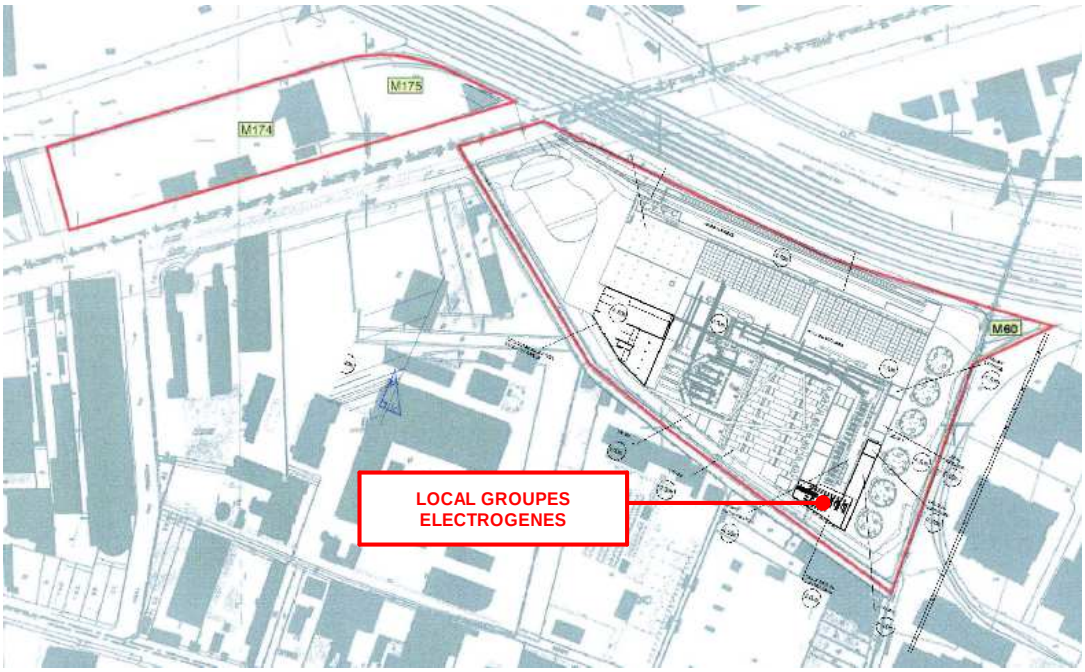
Les niveaux sonores mesurés lors de l'intervention des 10 et 11 septembre 2008 (voir partie 1) sont essentiellement générés par le trafic des véhicules et par des opérations de manutentions à l'intérieur du site. Dans la mesure où le trafic de véhicules n'augmentera pas de manière significative du point de vue acoustique, nous avons donc considéré que les niveaux de bruit de bruit générés par ce trafic et par les opérations de manutentions n'évolueront pas après la reconstruction du centre.

Aucun élément sur les niveaux de puissance acoustique des différentes installations retenues n'a pu nous être fourni. Des hypothèses ont donc été émises sur ces niveaux de puissance en prenant pour base des valeurs caractérisées pour des équipements équivalents.

6.1 GROUPES ELECTROGENES

L'implantation prévue pour les 4 groupes électrogènes (3 en fonctionnement et 1 de secours) est indiquée sur le schéma suivant.

Figure 2 Localisation des équipements - « Groupes électrogènes »



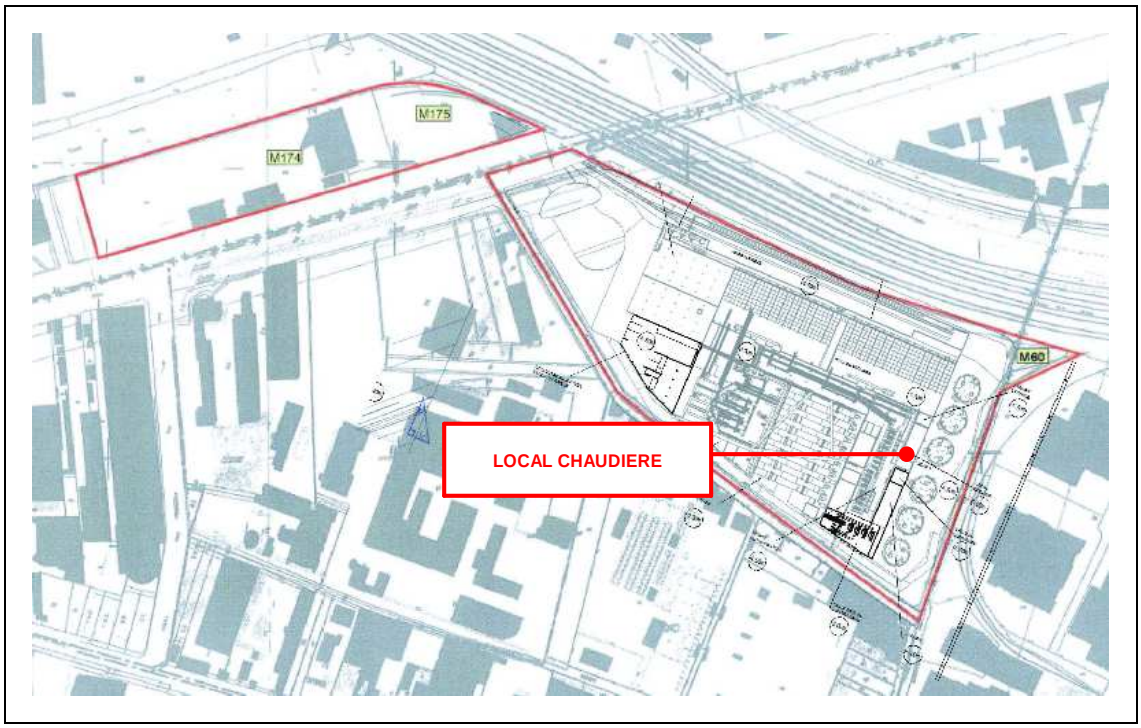
Ces équipements fonctionnent en continu durant les périodes diurne et nocturne (3 groupes fonctionnent en simultanée).

Nous avons pris pour hypothèse que chaque groupe possède un niveau de puissance de 110 dB(A) par groupe soit 115 dB(A) pour 3 groupes.

6.2 CHAUDIERE

L'implantation prévue pour la chaudière est indiquée sur le schéma suivant.

Figure 3 Localisation des équipements - « Chaudière »



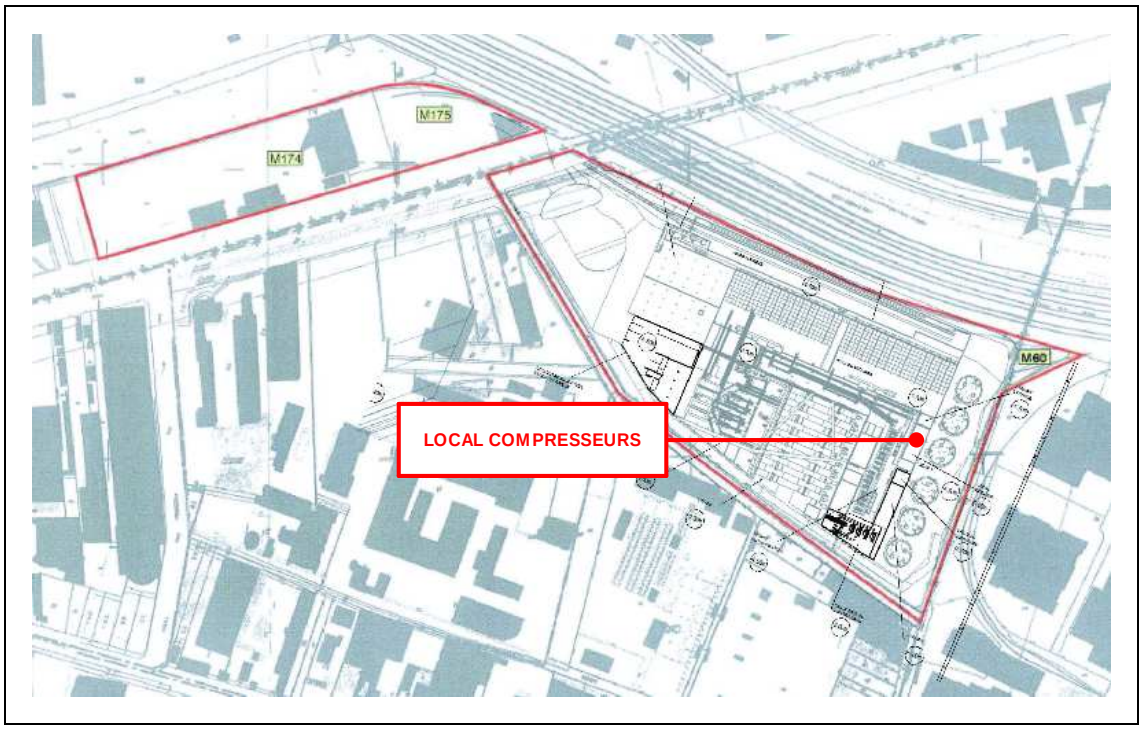
Ces équipements fonctionnent en continu durant les périodes diurne et nocturne.

Nous avons pris pour hypothèse que le local chaudière possède un niveau de puissance acoustique de 95 dB(A).

6.3 LOCAL COMPRESSEURS

L'implantation prévue pour ces équipements est indiquée sur le schéma suivant.

Figure 4 Localisation des équipements - « Compresseurs »



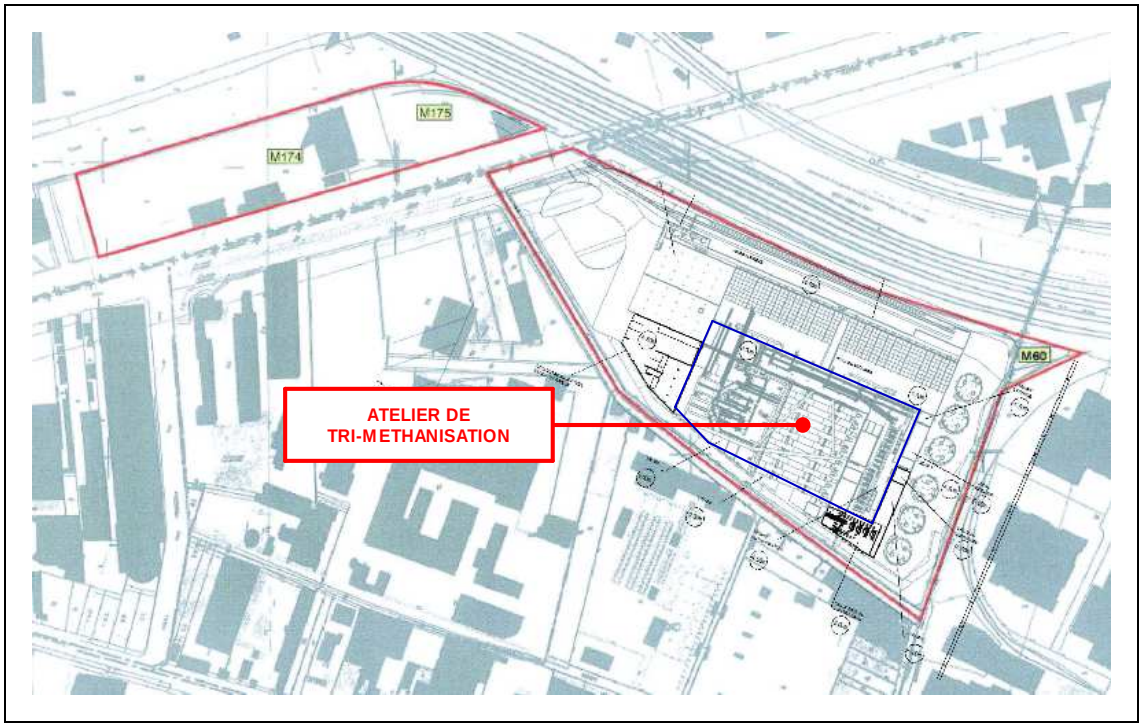
Ces équipements fonctionnent en continu durant les périodes diurne et nocturne.

Nous avons pris pour hypothèse que le local compresseur possède un niveau de puissance acoustique de 100 dB(A).

6.4 ATELIER DE TRI-METHANISATION

L'implantation prévue pour ces équipements est indiquée sur le schéma suivant.

Figure 5 Localisation des équipements - « Atelier de méthanisation »



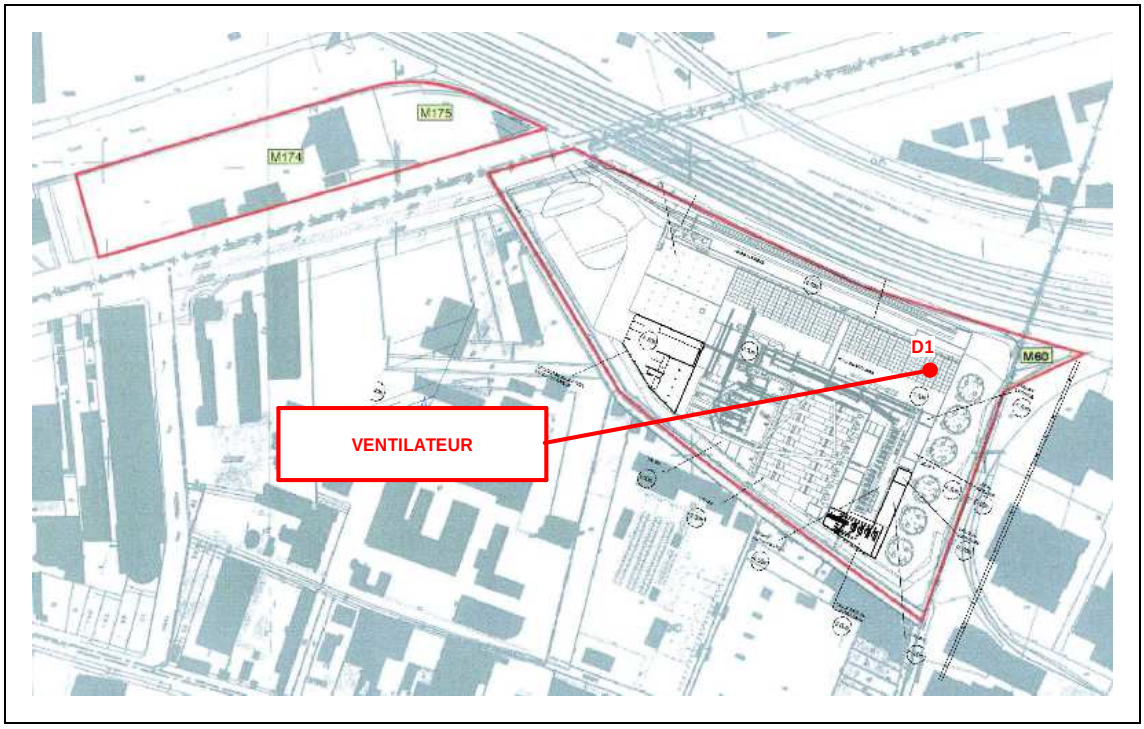
Les équipements nécessaires à la méthanisation fonctionnent en continu durant la période diurne sont implantés dans un local fermé.

Nous avons pris pour hypothèse que l'atelier de tri-méthanisation possède un niveau de puissance acoustique de 110 dB(A).

6.5 VENTILATEUR DU DEPOUSSIEREUR

L'implantation prévue pour le ventilateur est indiquée sur le schéma suivant.

Figure 6 Localisation des équipements - « Ventilateur »



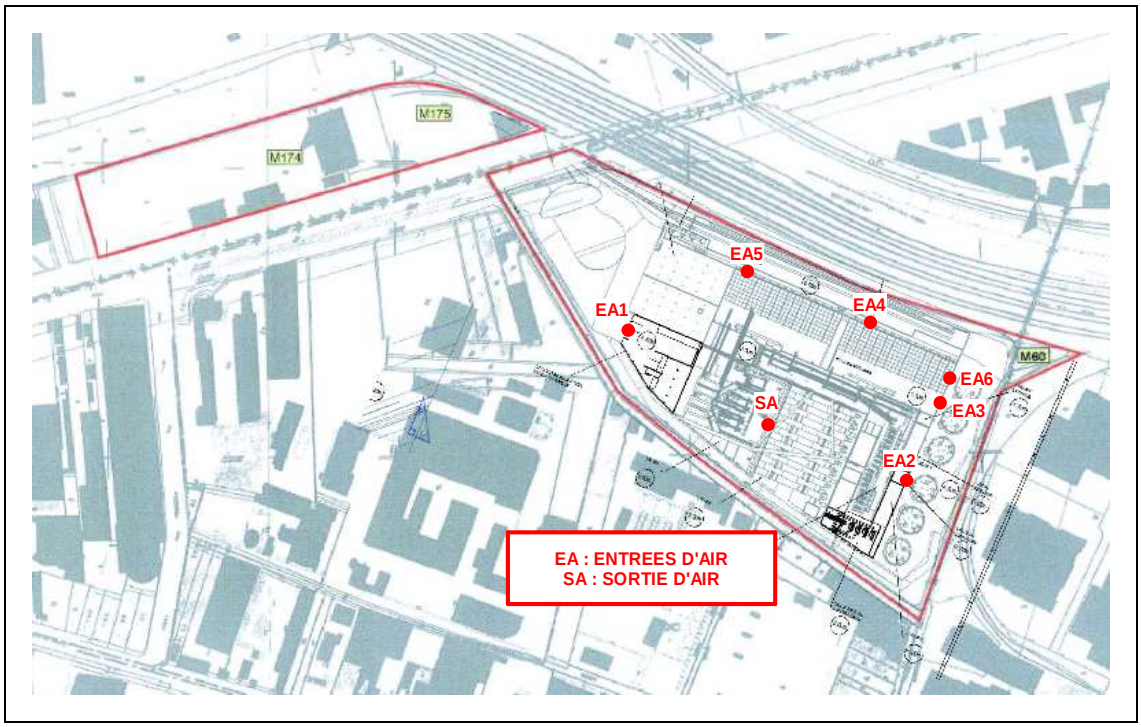
Cet équipement fonctionne en continu durant les périodes diurne et nocturne.

Nous avons pris pour hypothèse que le ventilateur possède un niveau de puissance acoustique de 95 dB(A).

6.6 ENTREES ET SORTIE D'AIR

L'implantation prévue pour les entrées et la sortie d'air est indiquée sur le schéma suivant.

Figure 7 Localisation des équipements - « Entrées et sortie d'air »



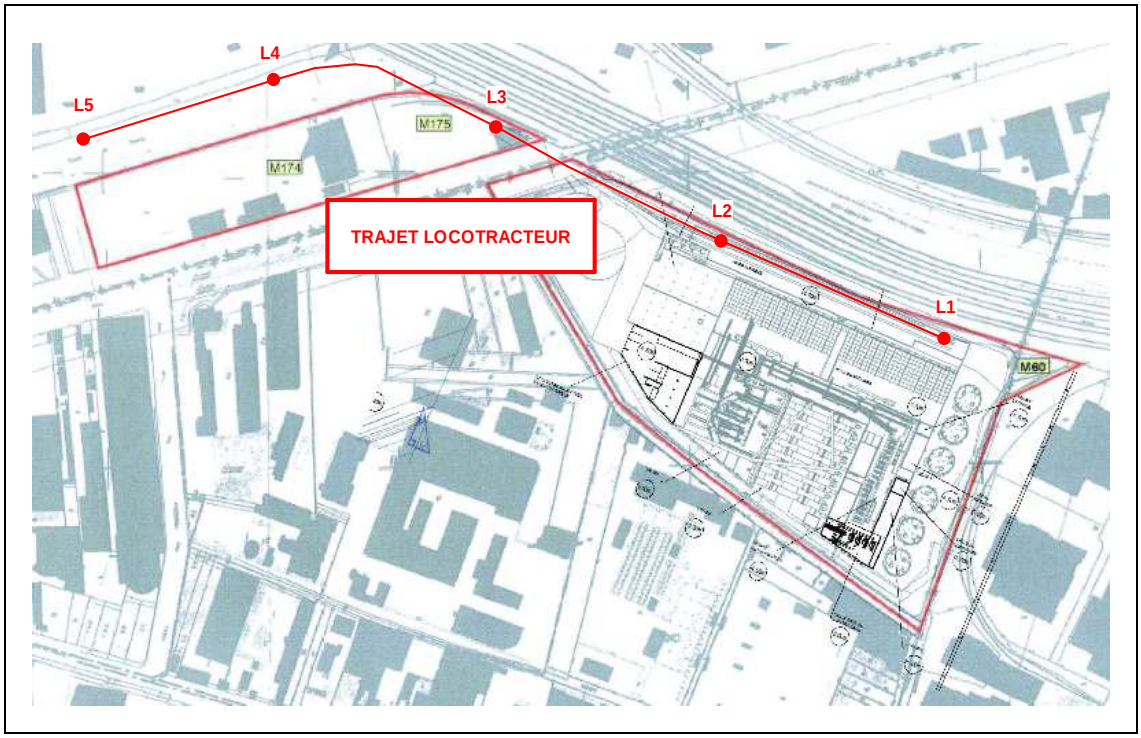
Ces équipements fonctionnent en continu durant les périodes diurne et nocturne.

Nous avons pris pour hypothèse que chaque dépoussiéreur possède un niveau de puissance acoustique de 90 dB(A).

6.7 LOCOTRACTEUR

L'implantation prévue pour ces équipements est indiquée sur le schéma suivant.

Figure 8 Localisation - « Locotracteur»



Le locotracteur est prévu pour fonctionner 4 heures par jour. Pendant ces 4 heures, il stationnera 2 heures dans la halle logistique et il sera à l'emplacement de déchargement pendant 1h40. La durée totale des trajets est donc de 20 minutes.

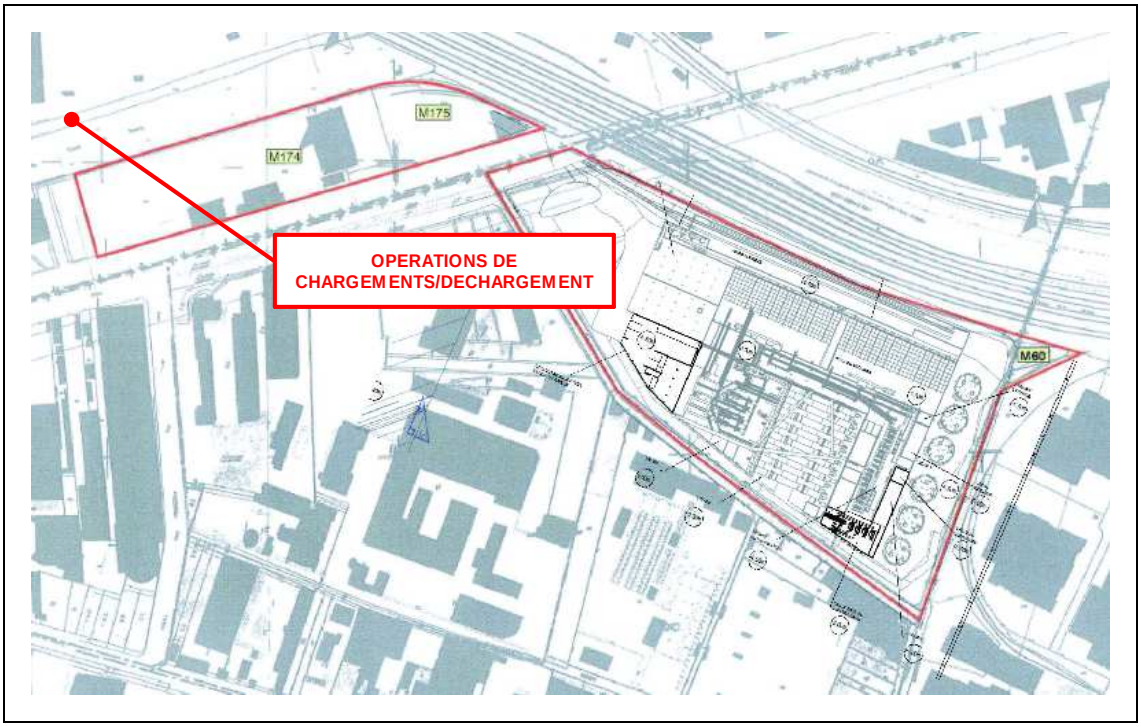
Nous avons pris pour hypothèse que le fonctionnement du locotracteur a un niveau de puissance acoustique de 100 dB(A). Le niveau de puissance moyen sur une journée des trajets (soit 20 min) est donc de 86 dB(A).

Le trajet a été réparti en cinq points le long de la voie.

6.8 OPERATION DE CHARGEMENT / DECHARGEMENT

L'implantation prévue pour les opérations de chargement et de déchargement est indiquée sur le schéma suivant.

Figure 9 Localisation - « opération de chargement-déchargement »



Ces opérations sont réalisées uniquement durant la période diurne.

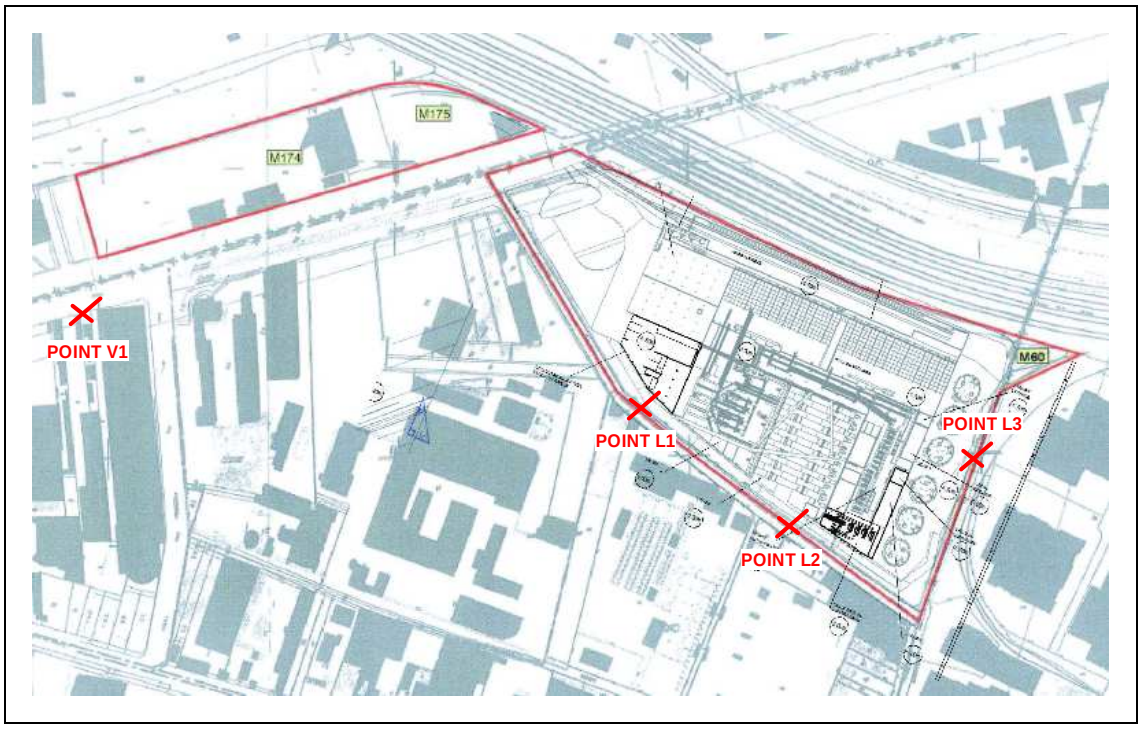
Nous avons pris pour hypothèse que le niveau de puissance acoustique moyen des ces opérations pour une journée de 85 dB(A).

7 CALCUL DE L'IMPACT ACOUSTIQUE

7.1 LES POINTS DE CONTROLE ETUDIES

4 points en zone à émergences réglementées (points V, L1, L2 et L3) dont 3 points également en limite de propriété (points L1, L2 et L3) ont été retenues pour le calcul de l'impact du fonctionnement du site. Les plans ci-dessous rendent compte de leur localisation.

Figure 2. Localisation des points L1, L2, L3 et V1



Pour le calcul d'impact acoustique, nous avons retenu uniquement les points les plus sensibles. Les points situés le long de la voie ferrée n'ont pas été pris en compte car aucun établissement ou habitation n'est située dans le voisinage immédiat du site SYCTOM.

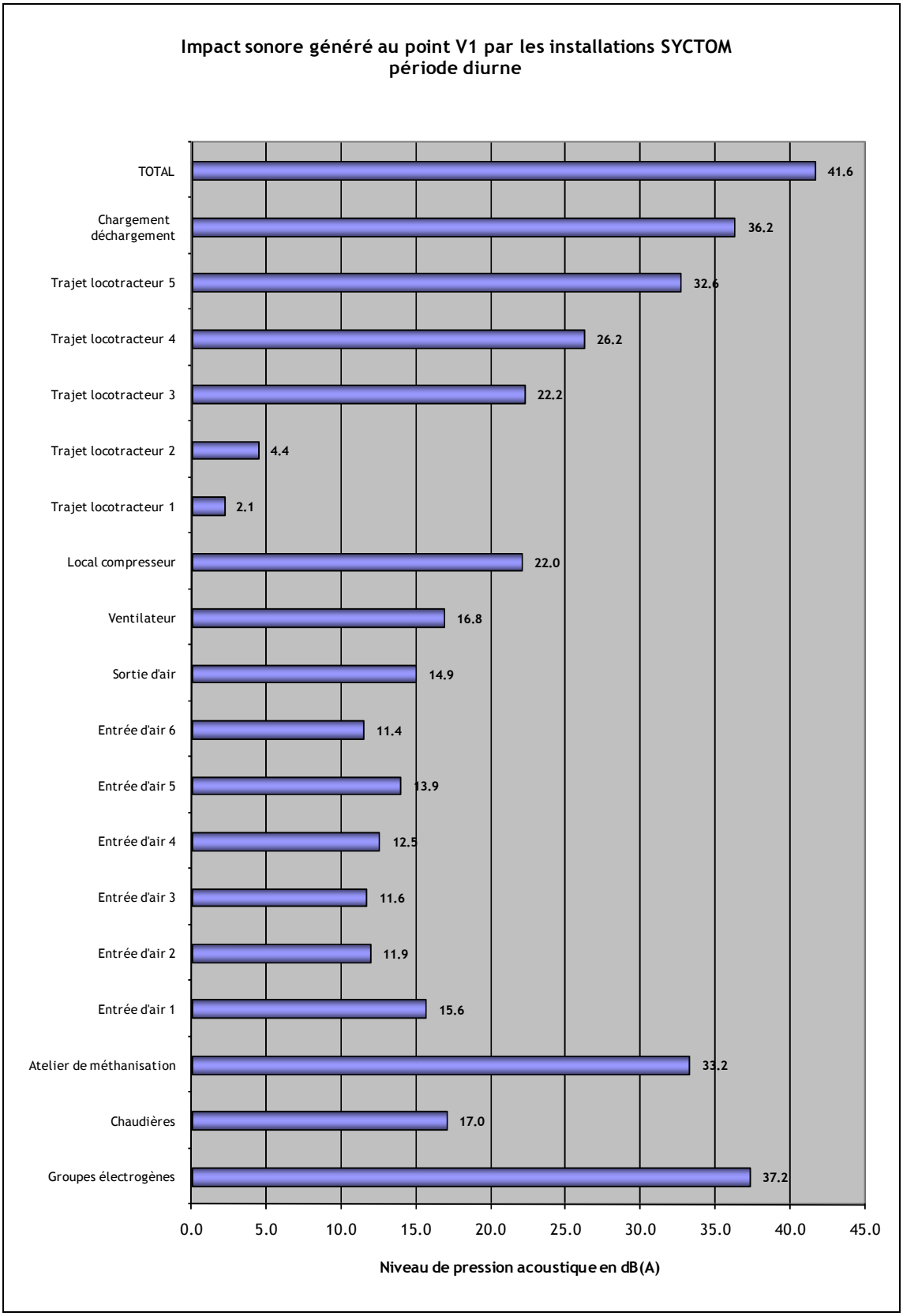
7.2 IMPACTS AUX POINTS RETENUS (SITUATION INITIALE)

Les graphes des pages suivantes rendent compte des niveaux de pression acoustiques générés par les différentes sources de bruit du site fonctionnant le jour et la nuit au niveau des points considérés.

Ces niveaux sonores ont été calculés en tenant compte des niveaux de puissance acoustiques définis pour chaque source considérée, de leur position sur le site, des effets d'écran existants entre les sources de bruit et des voisinages considérés. Le détail des calculs est présenté en annexe.

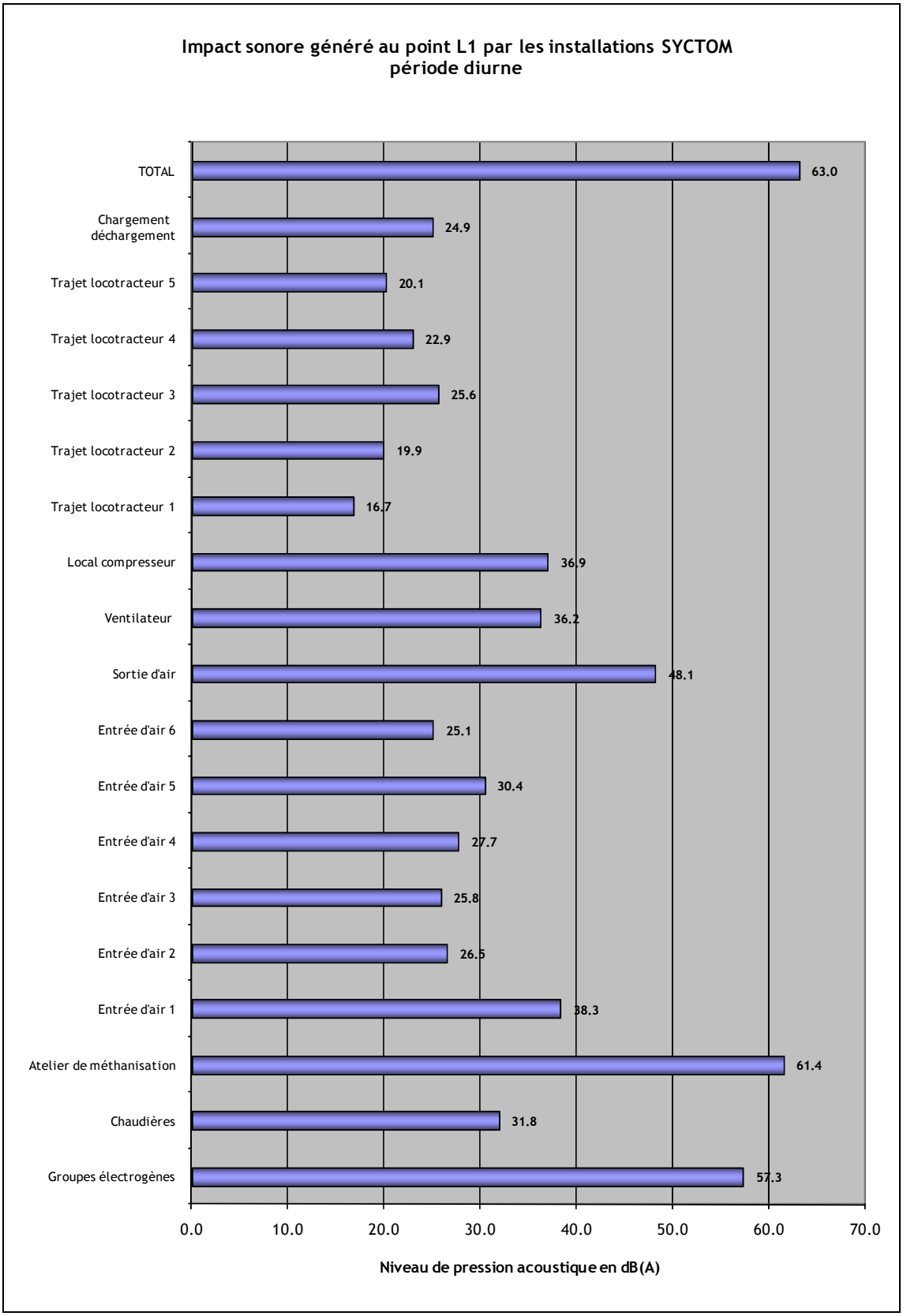
Les simulations d'impact sonore ont été réalisées pour un fonctionnement stable et simultané de toutes les installations futures étudiées présentes sur le site SYCTOM de Romainville.

7.2.1 *Impact au point V1 - Jour*



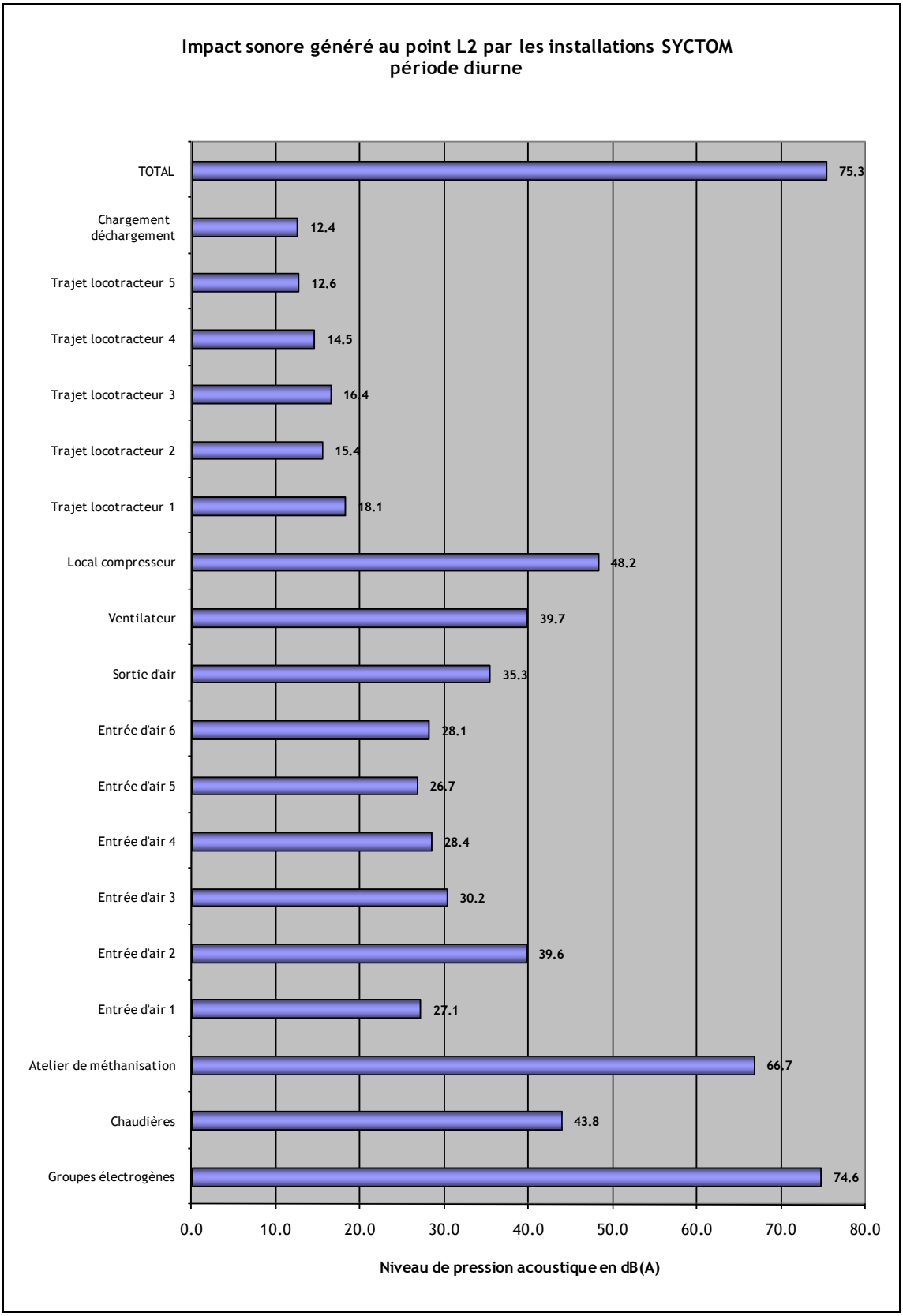
Le niveau de pression acoustique généré au point V1 par les installations futures est de 41.6 dB(A) durant la période diurne.

7.2.2 *Impact au point L1 - Jour*



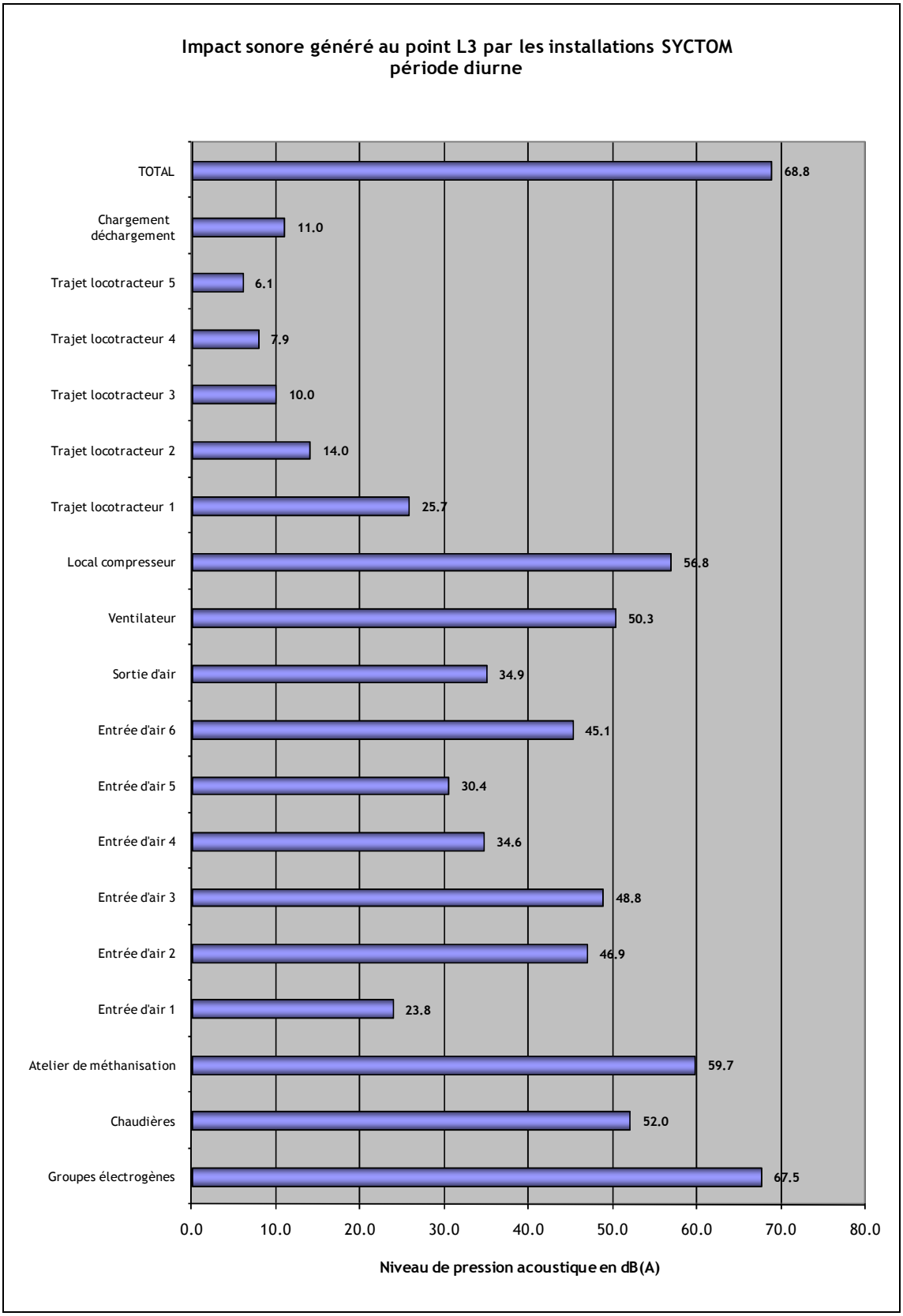
Le niveau de pression acoustique généré au point L1 par les installations futures est de 63.0 dB(A) durant la période diurne.

7.2.3 *Impact au point L2 - Jour*



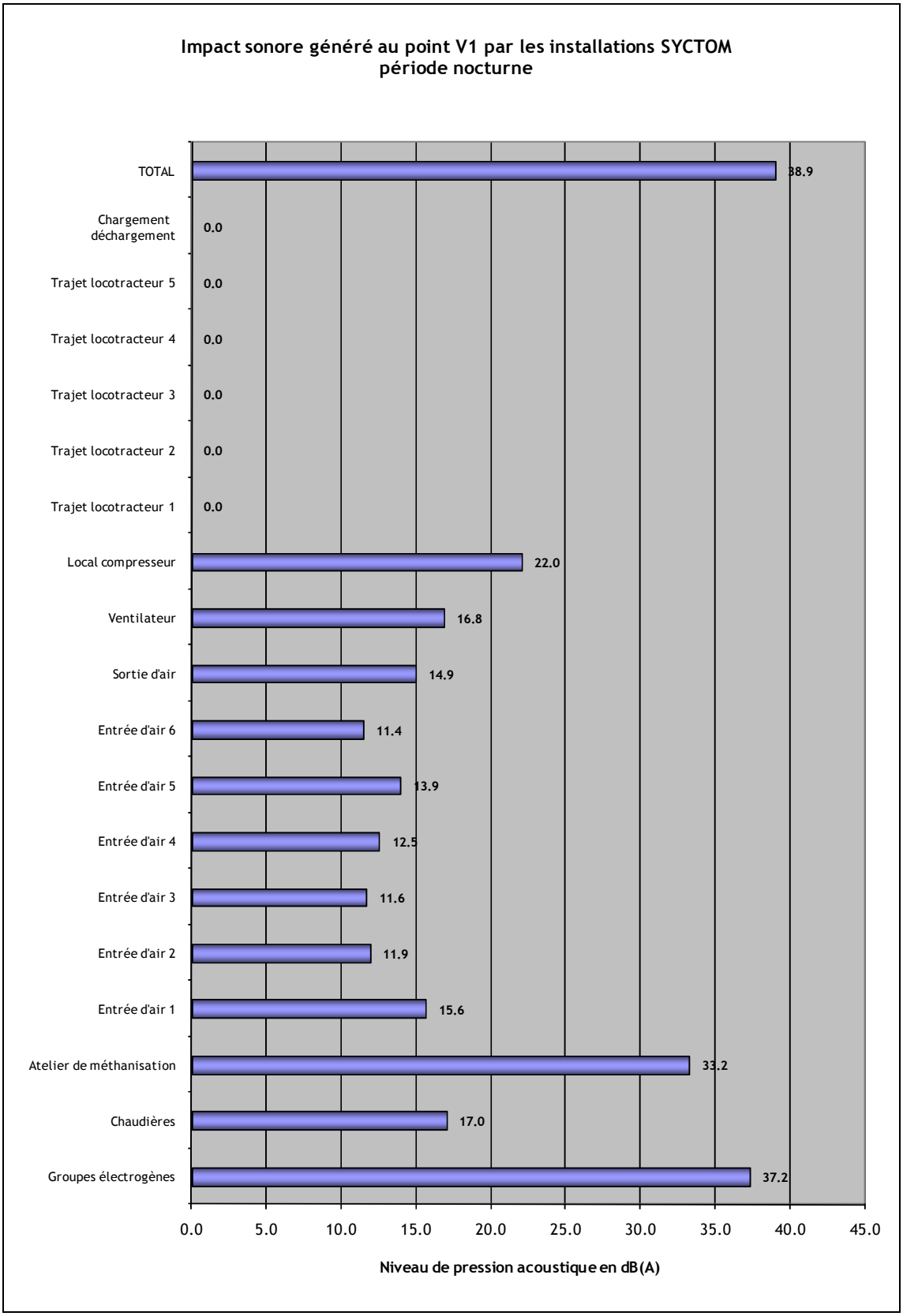
Le niveau de pression acoustique généré au point L2 par les installations futures est de 75.3 dB(A) durant les périodes diurne et nocturne.

7.2.4 *Impact au point L3 - Jour*



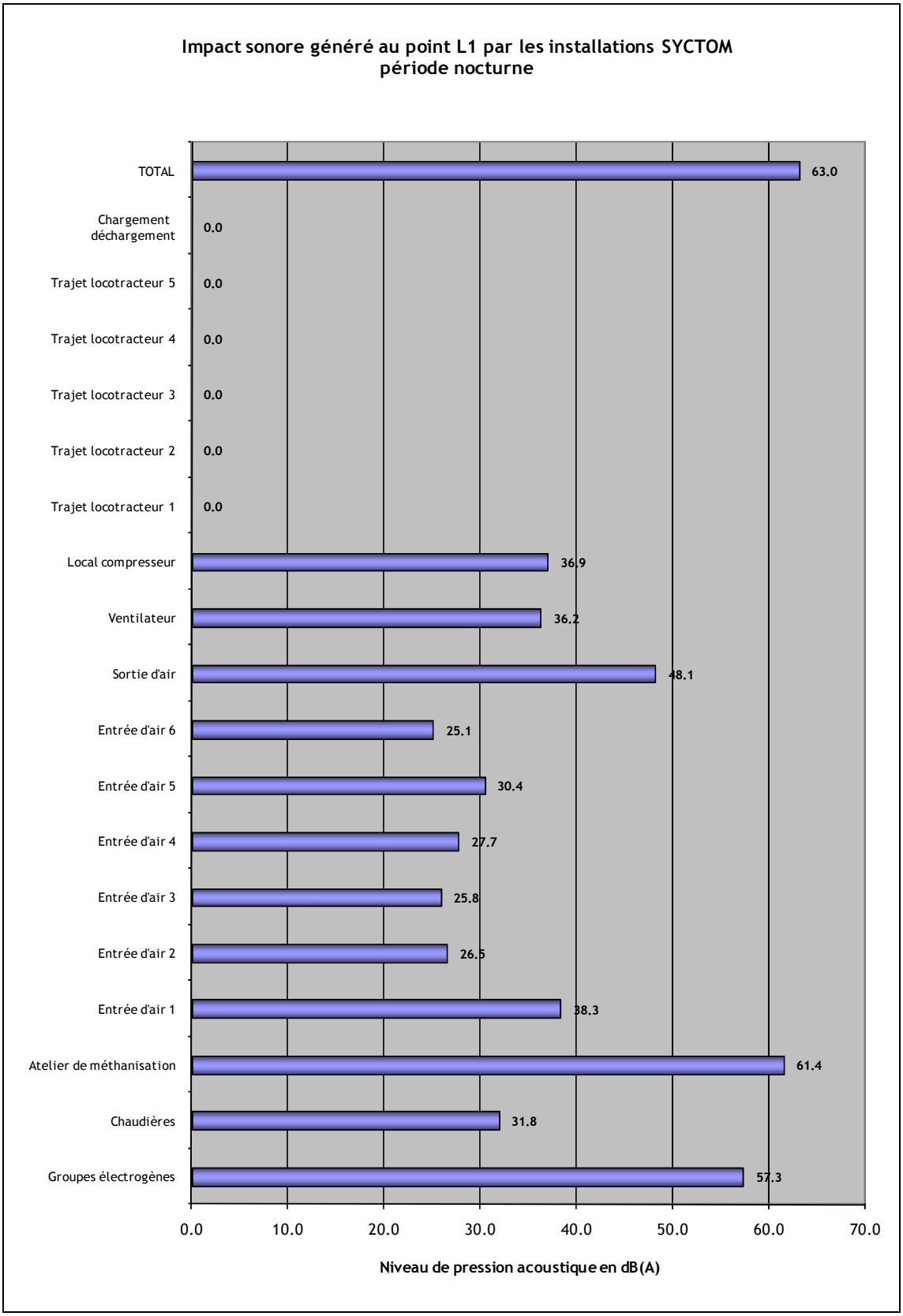
Le niveau de pression acoustique généré au point L3 par les installations futures est de 68.8 dB(A) durant la période diurne.

7.2.5 *Impact au point V1 - Nuit*



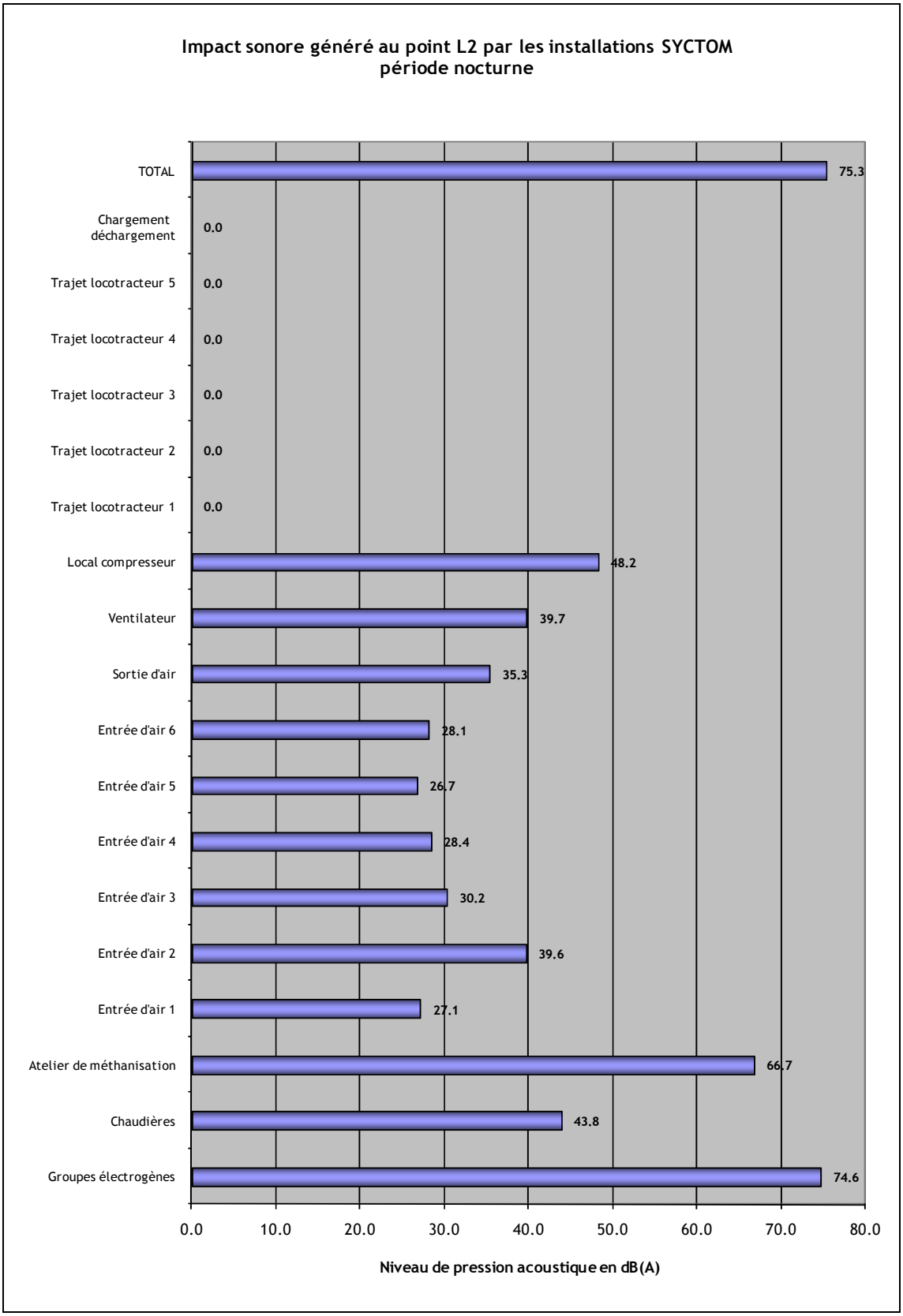
Le niveau de pression acoustique généré au point V1 par les installations futures est de 38.9 dB(A) durant la période nocturne.

7.2.6 *Impact au point L1 - Nuit*



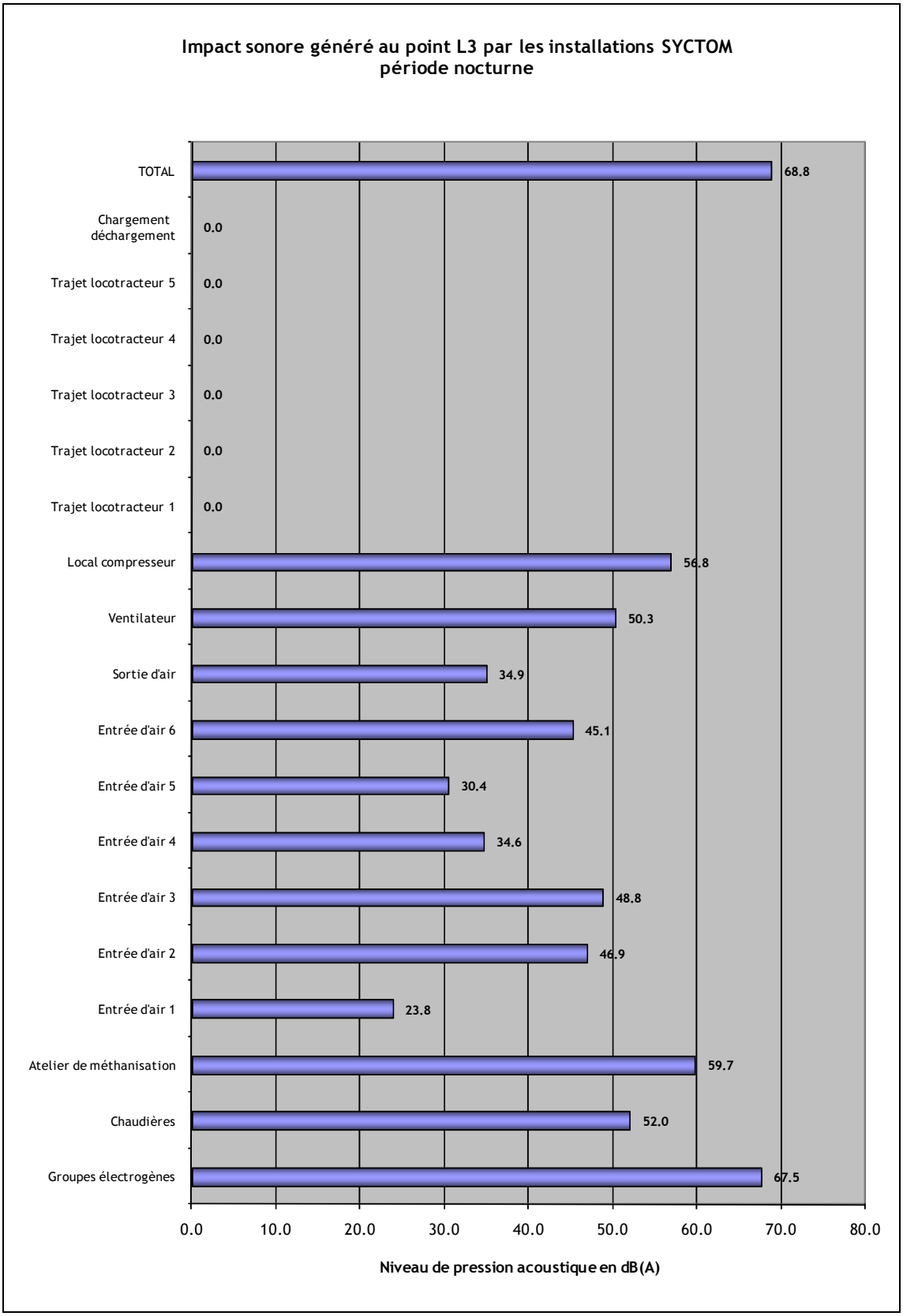
Le niveau de pression acoustique généré au point L1 par les installations futures est de 63.0 dB(A) durant la période nocturne.

7.2.7 *Impact au point L2 - Nuit*



Le niveau de pression acoustique généré au point L2 par les installations futures est de 75.3 dB(A) durant la période nocturne.

7.2.8 Impact au point L3 - Nuit



Le niveau de pression acoustique généré au point L3 par les installations futures est de 68.8 dB(A) durant la période nocturne.

8 REGLEMENTATION ET ANALYSE DE LA SITUATION

8.1 LA REGLEMENTATION APPLICABLE

L'arrêté du 23 janvier 1997 fixe les valeurs des émergences admissibles à ne pas dépasser dans les différentes zones où celles-ci sont réglementées. En fonction des niveaux de bruit ambiant existants dans ces zones (incluant le bruit de l'établissement) et des périodes, ces valeurs varient entre 3 et 6 dB(A). Le tableau suivant présente les valeurs d'émergences admissibles suivant les cas rencontrés.

Tableau 12. Valeurs des émergences admissibles

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

De plus, les niveaux de bruit ambiant maximum admissible en limite de propriété du site sont de 70 dB(A) en période diurne et de 60 dB(A) en période nocturne.

8.2 ANALYSE DE LA SITUATION

Dans les paragraphes suivants, une étude réglementaire de l'impact aux points retenus a été réalisée. Au niveau des zones à émergences réglementaires, nous comparons les émergences induites aux émergences réglementaires. Au niveau des points en limite de propriété, nous comparons les niveaux sonores générés par les installations futures aux niveaux sonores limites admissibles.

Les niveaux de bruit résiduel et de bruit ambiant sont repris des mesures acoustiques réalisées les 10 et 11 septembre 2008 (voir partie 1) et sont représentatifs de l'ambiance sonore du jour de l'intervention.

8.2.1 Résultats obtenus pour la période diurne

Les tableaux suivants rendent compte des résultats obtenus en limite de propriété et dans les zones à émergences réglementées les plus sensibles pour la période diurne.

Tableau 13. Emergences calculées - période diurne

	Niveau de bruit généré par les installations SYCTOM	Niveau de bruit résiduel	Niveau de bruit ambiant mesuré	Niveau de bruit ambiant avec extension	Emergence	Emergence réglementaire	Gain à obtenir
Point V1	41.6 dB(A)	59.4 dB(A)	60.1 dB(A)	60.2 dB(A)	0.8 dB(A)	5.0 dB(A)	0.0 dB(A)
Point L1	63.0 dB(A)	55.1 dB(A)	55.6 dB(A)	63.7 dB(A)	8.6 dB(A)	5.0 dB(A)	4.6 dB(A)
Point L2	75.3 dB(A)	54.9 dB(A)	57.0 dB(A)	75.3 dB(A)	20.4 dB(A)	5.0 dB(A)	17.0 dB(A)
Point L3	68.8 dB(A)	53.7 dB(A)	54.3 dB(A)	68.9 dB(A)	15.2 dB(A)	5.0 dB(A)	11.7 dB(A)

Tableau 14. Niveaux de bruit ambiant en limite de propriété - période diurne

	Niveau de bruit généré par les installations SYCTOM	Niveau de bruit ambiant mesuré	Niveau de bruit ambiant avec extension	Niveau sonore limite admissible	Gain à obtenir
Point L1	63.0 dB(A)	55.6 dB(A)	63.7 dB(A)	70.0 dB(A)	0.0 dB(A)
Point L2	75.3 dB(A)	57.0 dB(A)	75.3 dB(A)	70.0 dB(A)	5.3 dB(A)
Point L3	68.8 dB(A)	54.3 dB(A)	68.9 dB(A)	70.0 dB(A)	0.0 dB(A)

Les calculs d'impacts acoustiques pendant la période diurne montrent des dépassements d'émergence réglementaire pour les points L1 à L3 (de 8.6 à 20.4 dB(A) au lieu des 5 dB(A) réglementaire). Toutefois, l'émergence calculée au point V1 en période diurne est largement inférieure à la valeur réglementaire de 5 dB(A).

Au niveau des points en limite de propriété, les niveaux de bruit ambiant maximum admissible sont dépassés au point L2. Ceux-ci sont respectés aux points L1 et L3.

Par conséquent, des traitements acoustiques sont nécessaires afin de respecter la valeur réglementaire en limite de propriété durant la période diurne.

8.2.2 *Résultats obtenus pour la période nocturne*

Les tableaux suivants rendent compte des résultats obtenus en limite de propriété et dans les zones à émergences réglementées les plus sensibles pour la période nocturne.

Tableau 15. Emergences calculées - période nocturne

	Niveau de bruit généré par les installations SYCTOM	Niveau de bruit résiduel	Niveau de bruit ambiant mesuré	Niveau de bruit ambiant avec extension	Emergence	Emergence réglementaire	Gain à obtenir
Point V1	38.9 dB(A)	59.4 dB(A)	59.4 dB(A)	59.4 dB(A)	0.0 dB(A)	3.0 dB(A)	0.0 dB(A)
Point L1	63.0 dB(A)	52.7 dB(A)	54.7 dB(A)	63.6 dB(A)	10.9 dB(A)	3.0 dB(A)	10.3 dB(A)
Point L2	75.3 dB(A)	54.9 dB(A)	56.2 dB(A)	75.3 dB(A)	20.4 dB(A)	3.0 dB(A)	20.4 dB(A)
Point L3	68.8 dB(A)	51.2 dB(A)	53.4 dB(A)	68.9 dB(A)	17.7 dB(A)	3.0 dB(A)	17.6 dB(A)

Tableau 16. Niveaux de bruit ambiant en limite de propriété - période nocturne

	Niveau de bruit généré par les installations SYCTOM	Niveau de bruit ambiant mesuré	Niveau de bruit ambiant avec extension	Niveau sonore limite admissible	Gain à obtenir
Point L1	63.0 dB(A)	54.7 dB(A)	63.6 dB(A)	60.0 dB(A)	3.6 dB(A)
Point L2	75.3 dB(A)	56.2 dB(A)	75.3 dB(A)	60.0 dB(A)	15.3 dB(A)
Point L3	68.8 dB(A)	53.4 dB(A)	68.9 dB(A)	60.0 dB(A)	8.9 dB(A)

Les calculs d'impacts acoustiques pendant la période nocturne montrent des dépassements d'émergence réglementaire pour les points L1 à L3 (de 10.9 à 20.4 dB(A) au lieu des 3 dB(A) réglementaire). L'émergence calculée au point V1 en période nocturne est négligeable et respecte donc la valeur réglementaire de 3 dB(A).

Au niveau des points de limite de propriété, les niveaux de bruit ambiant maximums admissibles sont légèrement dépassés aux points L1, L2 et L3.

Par conséquent, pour respecter les émergences réglementaires et les niveaux sonores limites admissibles nocturnes en limite de propriété, des gains acoustiques de 11.2 dB(A), de 20.4 dB(A) et de 17.6 dB(A) devront respectivement être obtenus aux points L1, L2 et L3 sur les niveaux de bruit générés par les installations.

À titre indicatif, ces dépassements de valeur limite réglementaire sont principalement dus aux niveaux de bruit générés par les groupes électrogènes et l'atelier de méthanisation.

9 DEFINITION DES GAINS ACOUSTIQUE A OBTENIR ET SIMULATIONS

9.1 DEFINITION DES GAINS ACOUSTIQUES A OBTENIR

Le tableau ci-dessous rend compte des gains acoustiques à obtenir sur les équipements afin d'atteindre des niveaux de bruit permettant de respecter les exigences réglementaires aux niveaux des 4 points de contrôle.

Tableau 17. Traitements acoustiques envisagés

Sources de bruit	Améliorations	Niveaux de puissance acoustique maximum à respecter
Local groupes électrogènes	30 dB(A)	85 dB(A)
Atelier de méthanisation	20 dB(A)	90 dB(A)
Local compresseur	20 dB(A)	80 dB(A)
Chaudière	15 dB(A)	80 dB(A)
Ventilateurs	15 dB(A)	80 dB(A)
Entrées d'air	10 dB(A)	80 dB(A)
Sortie d'air	7 dB(A)	83 dB(A)

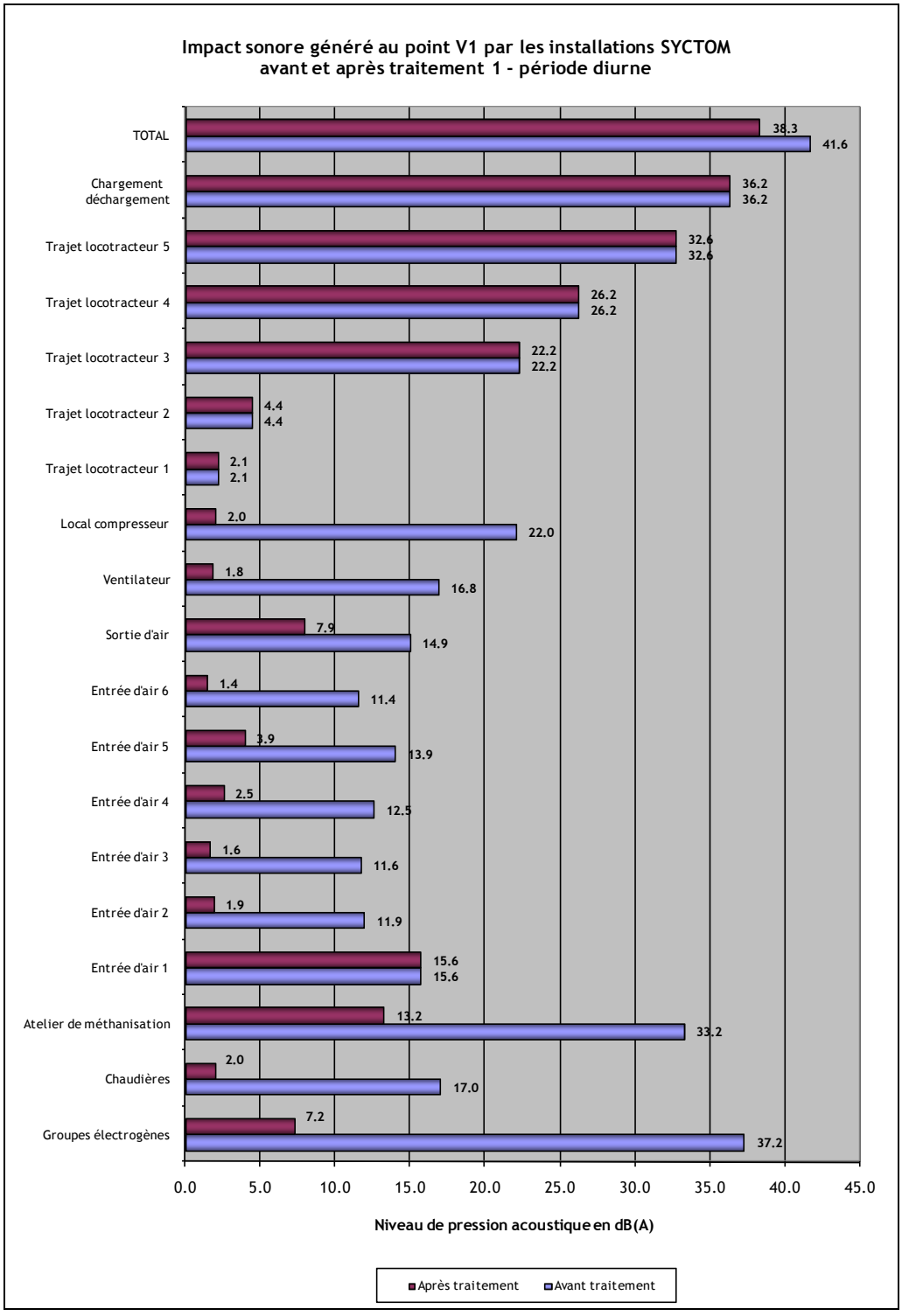
9.2 IMPACTS AUX POINTS RETENUS APRES TRAITEMENTS

Les graphes des pages suivantes rendent compte des niveaux de pression acoustiques générés, après traitements acoustiques, par les différentes sources de bruit du site fonctionnant le jour et la nuit au niveau des voisinages considérés.

Ces niveaux sonores ont été calculés en tenant compte des niveaux de puissance acoustiques calculés pour chaque source considérée, de leur position sur le site, des effets d'écran existants entre les sources de bruit et des voisinages considérés. Le détail des calculs est présenté en annexe.

Les simulations d'impact sonore ont été réalisées pour un fonctionnement stable et simultané de toutes les installations futures étudiées présentes sur le site SYCTOM de Romainville.

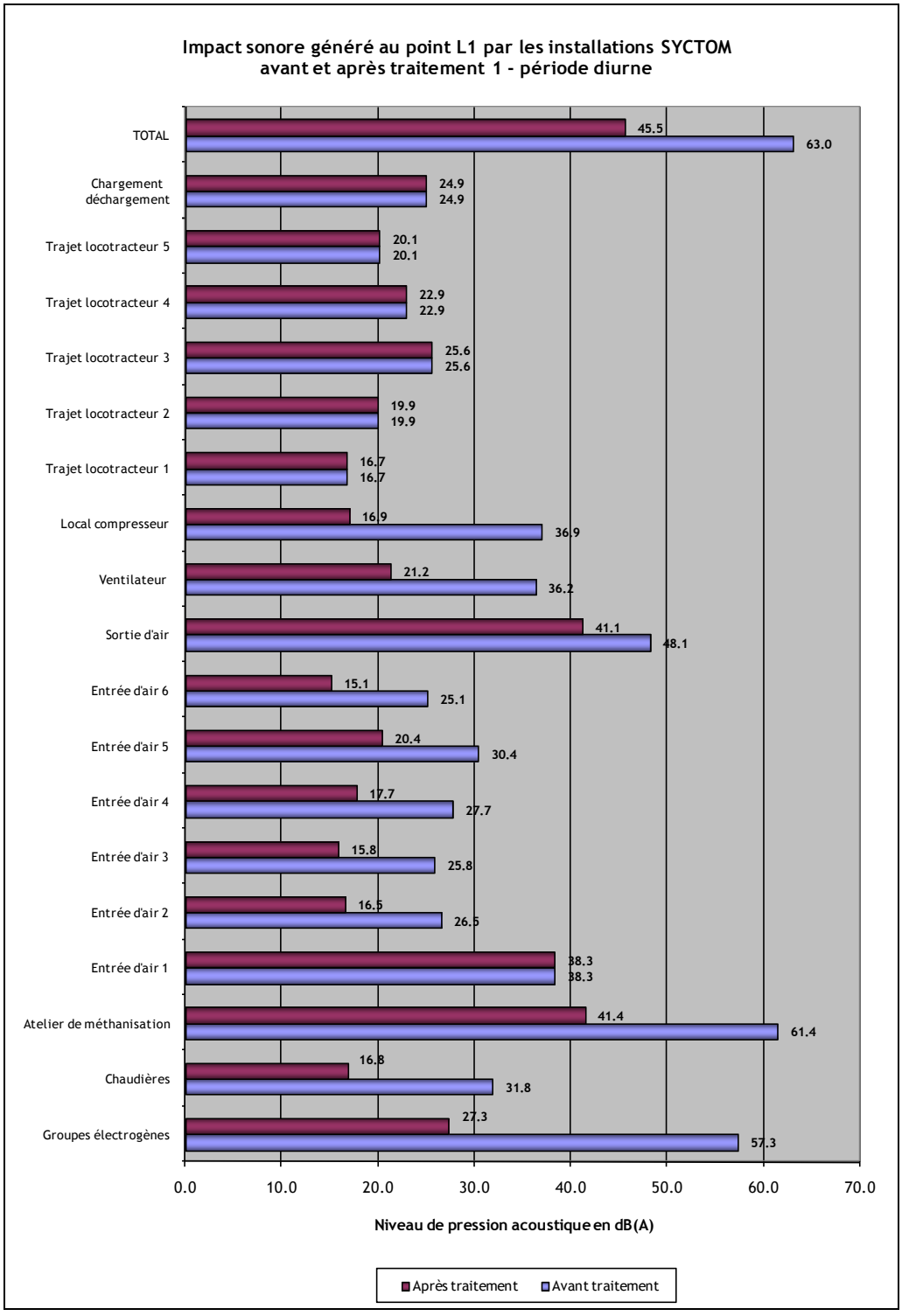
9.2.1 *Impact au point V1 après traitements acoustiques - Jour*



Après les traitements acoustiques définis, le niveau de pression acoustique généré au point V1 par les installations futures est de 38.3 dB(A) durant la période diurne.

Un gain de 3.3 dB(A) a été obtenu sur les niveaux sonores générés en ce point par les installations du site.

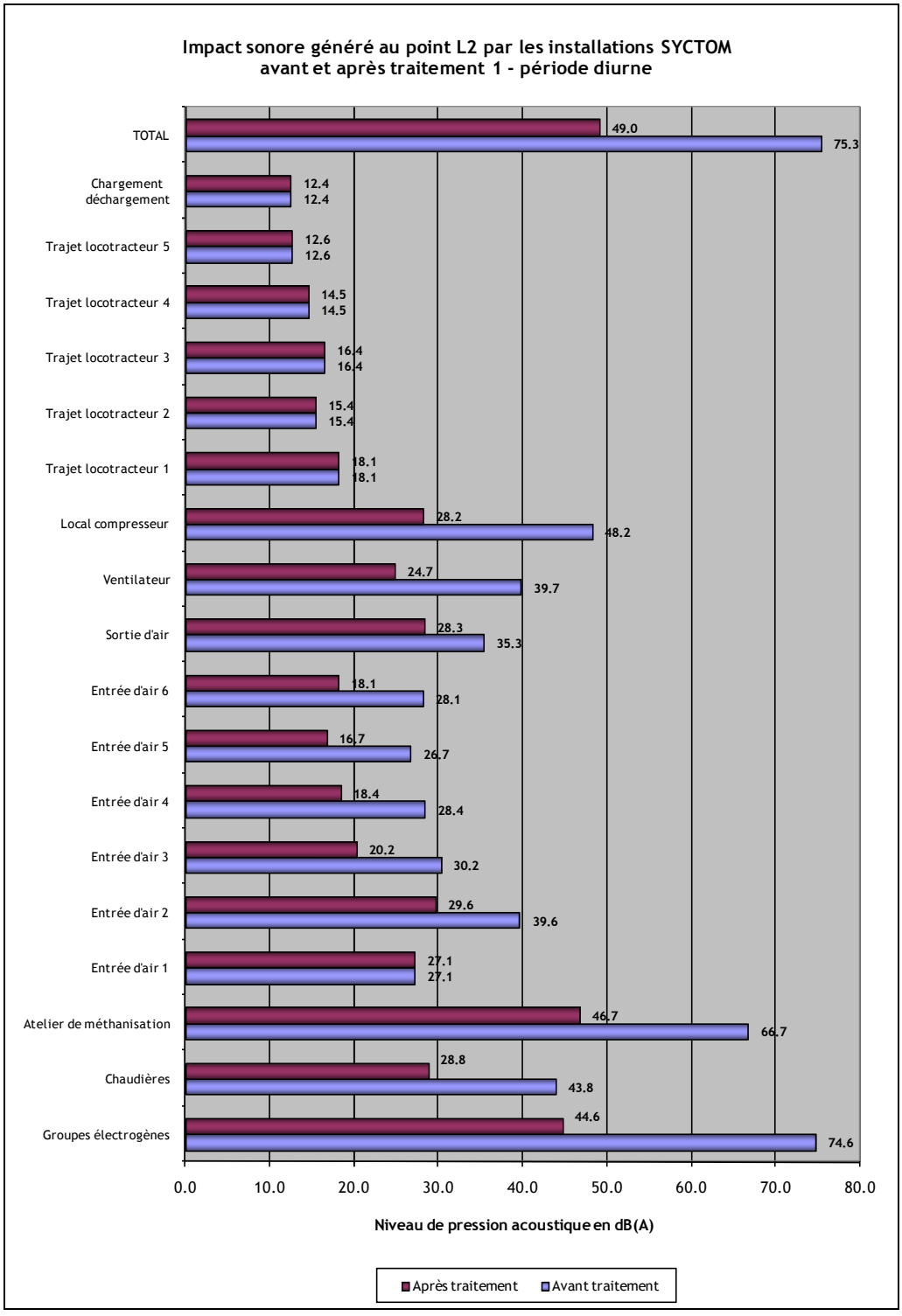
9.2.2 *Impact au point L1 après traitements acoustiques - Jour*



Après les traitements acoustiques définis, le niveau de pression acoustique généré au point L1 par les installations futures est de 45.5 dB(A) durant la période diurne.

Un gain de 17.5 dB(A) a été obtenu sur les niveaux sonores générés en ce point par les installations du site.

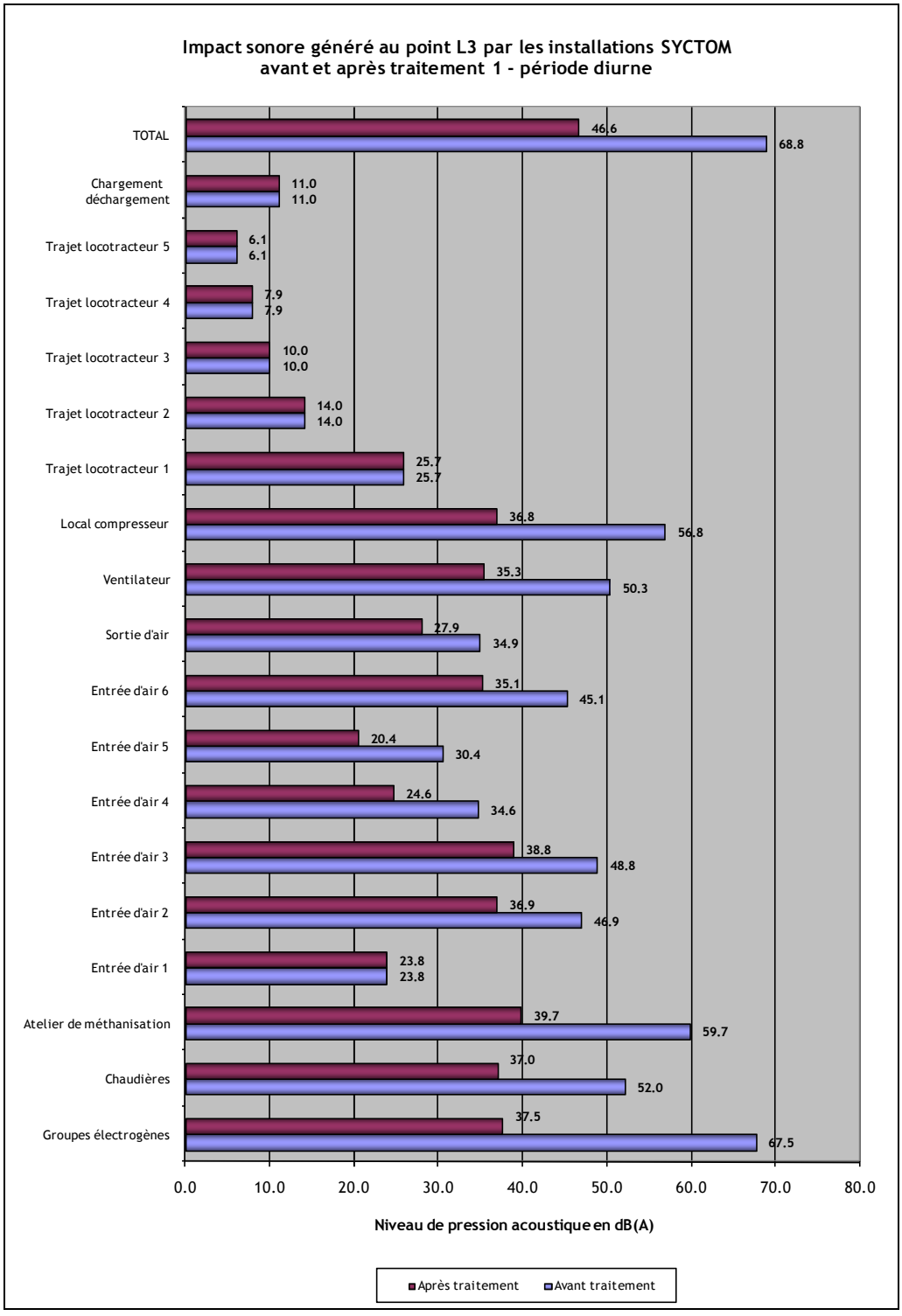
9.2.3 *Impact au point L2 après traitements acoustiques - Jour*



Après les traitements acoustiques définis, le niveau de pression acoustique généré au point L2 par les installations futures est de 49.0 dB(A) durant la période diurne.

Un gain de 26.3 dB(A) a été obtenu sur les niveaux sonores générés en ce point par les installations du site.

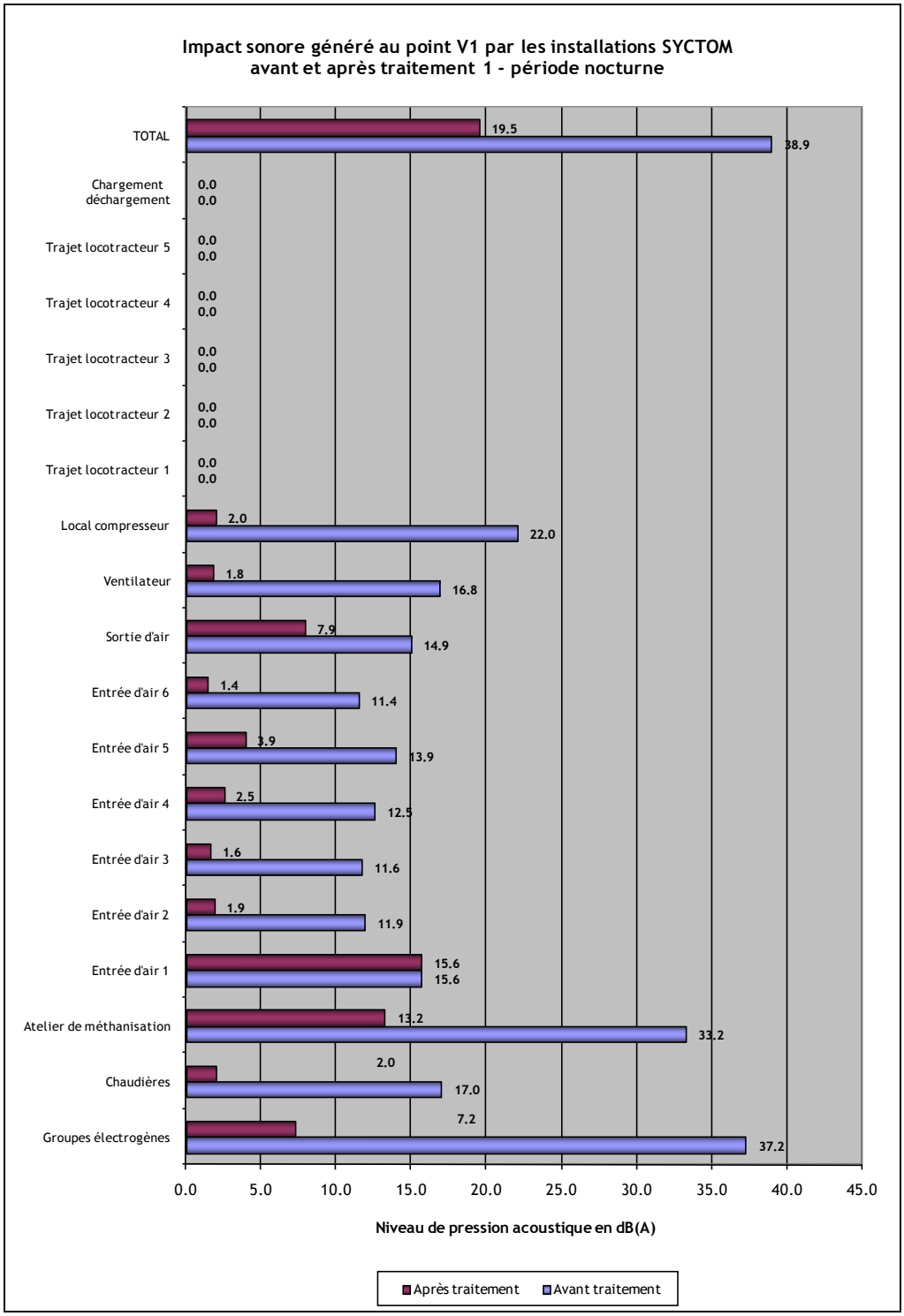
9.2.4 *Impact au point L3 après traitements acoustiques - Jour*



Après les traitements acoustiques définis, le niveau de pression acoustique généré au point L3 par les installations futures est de 46.6 dB(A) durant la période diurne.

Un gain de 22.2 dB(A) a été obtenu sur les niveaux sonores générés en ce point par les installations du site.

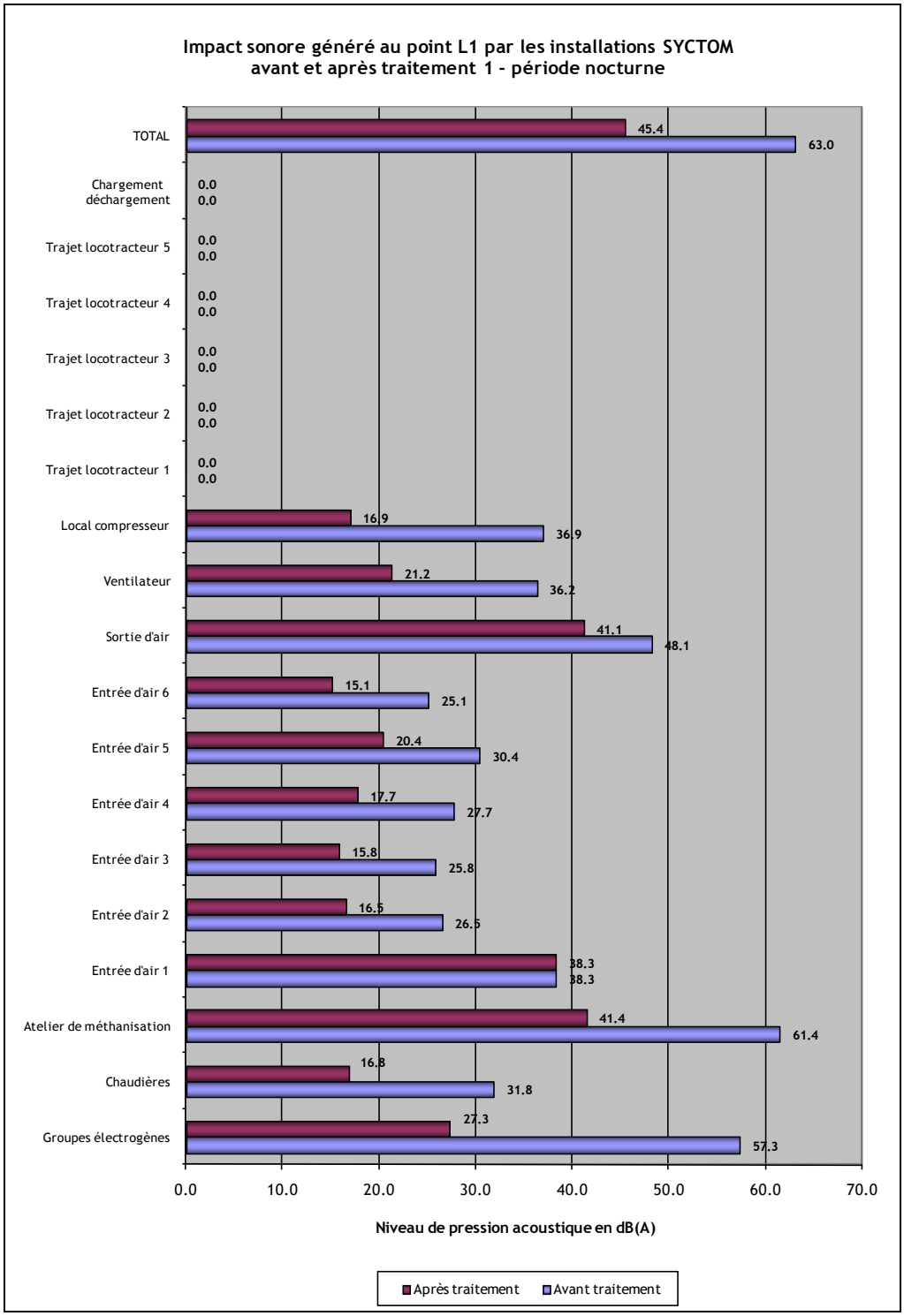
9.2.5 *Impact au point V1 après traitements acoustiques - Nuit*



Après les traitements acoustiques définis, le niveau de pression acoustique généré au point V1 par les installations futures est de 19.5 dB(A) durant la période nocturne.

Un gain de 19.4 dB(A) a été obtenu sur les niveaux sonores générés en ce point par les installations du site.

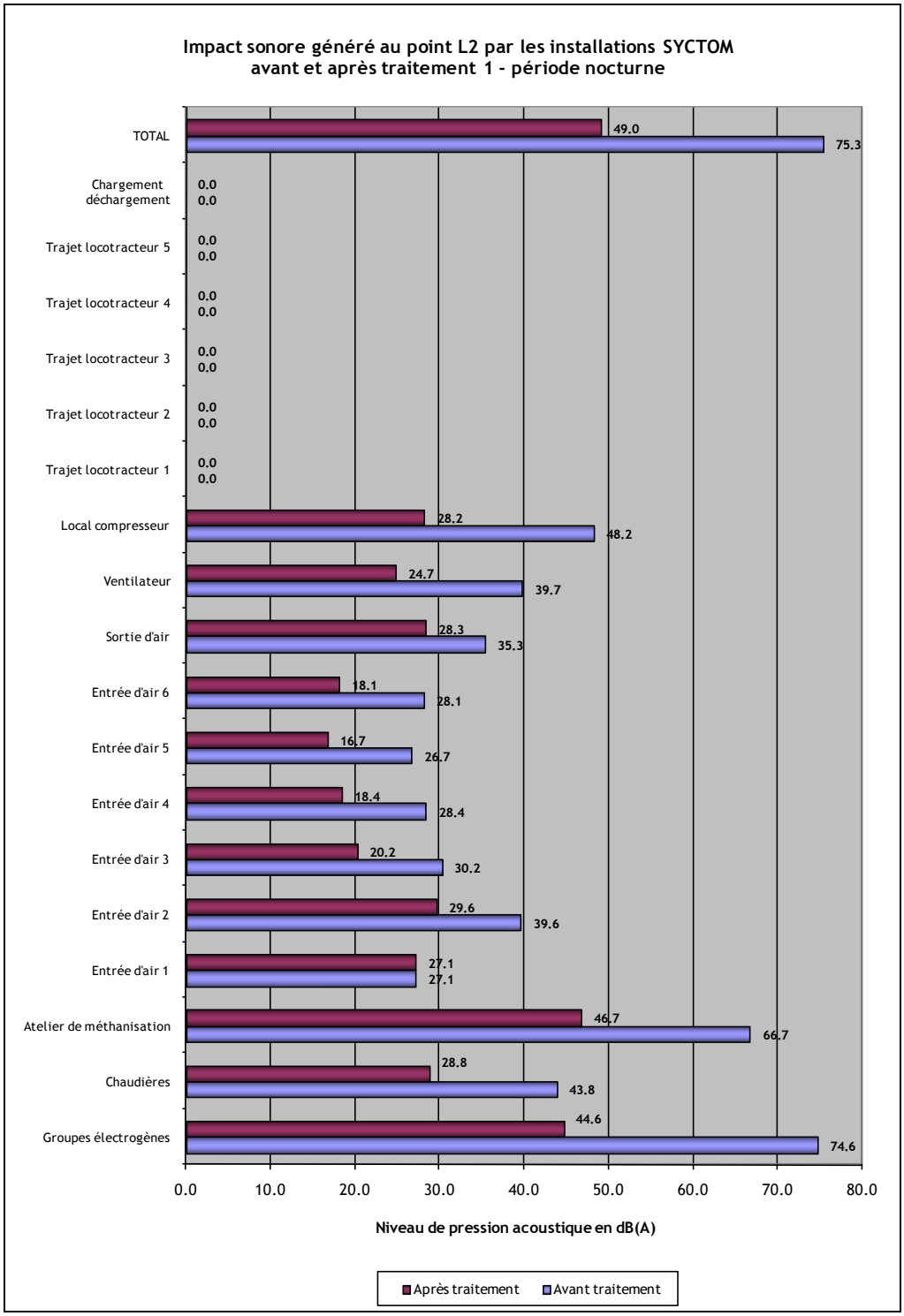
9.2.6 *Impact au point L1 après traitements acoustiques - Nuit*



Après les traitements acoustiques définis, le niveau de pression acoustique généré au point L1 par les installations futures est de 45.4 dB(A) durant la période nocturne.

Un gain de 17.6 dB(A) a été obtenu sur les niveaux sonores générés en ce point par les installations du site.

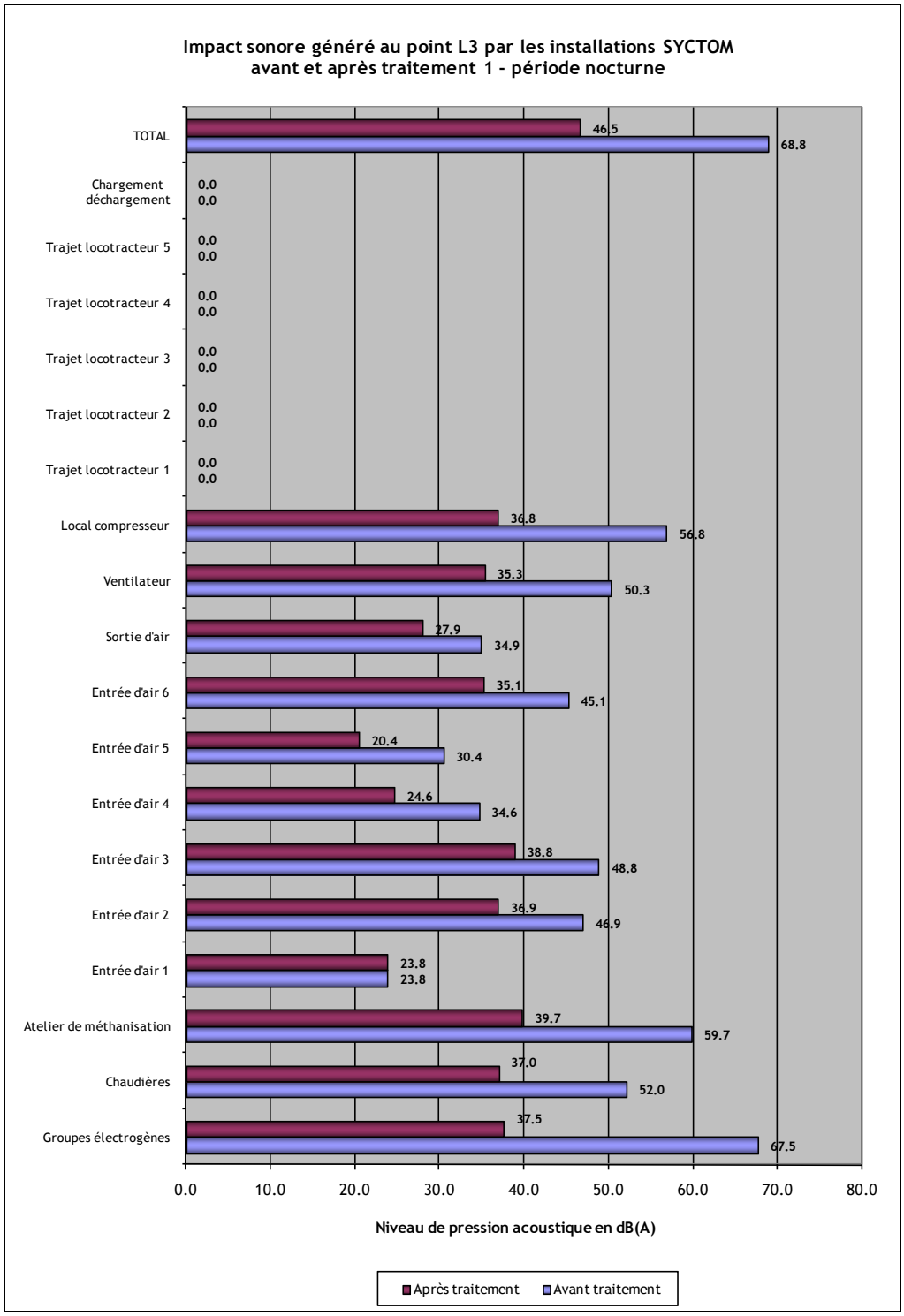
9.2.7 *Impact au point L2 après traitements acoustiques - Nuit*



Après les traitements acoustiques définis, le niveau de pression acoustique généré au point L2 par les installations futures est de 49.0 dB(A) durant la période nocturne.

Un gain de 26.3 dB(A) a été obtenu sur les niveaux sonores générés en ce point par les installations du site.

9.2.8 *Impact au point L3 après traitements acoustiques - Nuit*



Après les traitements acoustiques définis, le niveau de pression acoustique généré au point L3 par les installations futures est de 46.5 dB(A) durant la période nocturne.

Un gain de 22.3 dB(A) a été obtenu sur les niveaux sonores générés en ce point par les installations du site.

9.3 ANALYSE DE LA SITUATION APRES TRAITEMENTS

9.3.1 Résultats obtenus après traitements pour la période diurne

Les tableaux suivants rendent compte des résultats obtenus après les traitements acoustiques sur les équipements en limite de propriété et dans les zones à émergences réglementées les plus sensibles pour la période diurne.

Tableau 18. Emergences calculées après traitements acoustiques - période diurne

	Niveau de bruit généré par les installations SYCTOM	Niveau de bruit résiduel	Niveau de bruit ambiant mesuré	Niveau de bruit ambiant avec extension	Emergence	Emergence réglementaire
Point V1	38.3 dB(A)	59.4 dB(A)	59.4 dB(A)	59.4 dB(A)	0.0 dB(A)	5.0 dB(A)
Point L1	45.5 dB(A)	55.1 dB(A)	55.6 dB(A)	56.0 dB(A)	0.9 dB(A)	5.0 dB(A)
Point L2	49.0 dB(A)	54.9 dB(A)	57.0 dB(A)	57.6 dB(A)	2.7 dB(A)	5.0 dB(A)
Point L3	46.6 dB(A)	53.7 dB(A)	54.3 dB(A)	55.0 dB(A)	1.3 dB(A)	5.0 dB(A)

Tableau 19. Niveaux de bruit ambiant en limite de propriété - période diurne

	Niveau de bruit généré par les installations SYCTOM	Niveau de bruit ambiant mesuré	Niveau de bruit ambiant avec extension	Niveau sonore limite admissible
Point L1	45.5 dB(A)	55.6 dB(A)	56.0 dB(A)	70.0 dB(A)
Point L2	49.0 dB(A)	57.0 dB(A)	57.6 dB(A)	70.0 dB(A)
Point L3	46.6 dB(A)	54.3 dB(A)	55.0 dB(A)	70.0 dB(A)

Après les traitements acoustiques définis sur les équipements du site, les valeurs d'émergence réglementaire sont respectées aux points de contrôle pour la période diurne.

Au niveau des points en limite de propriété, les niveaux de bruit ambiant maximum admissible sont respectés aux 3 points de contrôle.

9.3.2 Résultats obtenus après traitements pour la période nocturne

Les tableaux suivants rendent compte des résultats obtenus après les traitements acoustiques sur les équipements en limite de propriété et dans les zones à émergences réglementées les plus sensibles pour la période nocturne.

Tableau 20. Emergences calculées après traitements acoustiques - période nocturne

	Niveau de bruit généré par les installations SYCTOM	Niveau de bruit résiduel	Niveau de bruit ambiant mesuré	Niveau de bruit ambiant avec extension	Emergence	Emergence réglementaire
Point V1	19.5 dB(A)	59.4 dB(A)	59.4 dB(A)	59.4 dB(A)	0.0 dB(A)	3.0 dB(A)
Point L1	45.4 dB(A)	52.7 dB(A)	54.7 dB(A)	55.2 dB(A)	2.5 dB(A)	3.0 dB(A)
Point L2	49.0 dB(A)	54.9 dB(A)	56.2 dB(A)	57.0 dB(A)	2.1 dB(A)	3.0 dB(A)
Point L3	46.5 dB(A)	51.2 dB(A)	53.4 dB(A)	54.2 dB(A)	3.0 dB(A)	3.0 dB(A)

Tableau 21. Niveaux de bruit ambiant en limite de propriété - période nocturne

	Niveau de bruit généré par les installations SYCTOM	Niveau de bruit ambiant mesuré	Niveau de bruit ambiant avec extension	Niveau sonore limite admissible
Point L1	45.4 dB(A)	54.7 dB(A)	55.2 dB(A)	60.0 dB(A)
Point L2	49.0 dB(A)	56.2 dB(A)	57.0 dB(A)	60.0 dB(A)
Point L3	46.5 dB(A)	53.4 dB(A)	54.2 dB(A)	60.0 dB(A)

Après les traitements acoustiques définis sur les équipements du site, les valeurs d'émergence réglementaire sont respectées au point de contrôle pour la période nocturne.

Au niveau des points en limite de propriété, les niveaux de bruit ambiant maximum admissible sont respectés aux 3 points de contrôle.

9.3.3 Synthèse et conclusions

Afin de respecter les exigences réglementaires au niveau de la limite de propriété du site et des zones à émergences réglementées, des gains acoustiques sur certains équipements bruyants des installations futures devront être obtenus. Ces gains sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22. Traitements acoustiques envisagés

Sources de bruit	Améliorations	Niveaux de puissance acoustique maximum à respecter
Local groupes électrogènes	30 dB(A)	85 dB(A)
Atelier de méthanisation	20 dB(A)	90 dB(A)
Local compresseur	20 dB(A)	80 dB(A)
Chaudière	15 dB(A)	80 dB(A)
Ventilateur	15 dB(A)	80 dB(A)
Entrées d'air	10 dB(A)	80 dB(A)
Sortie d'air	7 dB(A)	83 dB(A)

Tous les équipements étudiés devront respectés les niveaux de puissances acoustiques définis afin d'être conforme à la réglementation applicable. En le cas de mise en place d'un nouvel équipement, il conviendra de vérifier que celui-ci possède des caractéristiques acoustiques suffisantes pour assurer le respect des exigences réglementaires. De plus, tous les équipements intermédiaires du type conduit de cheminée, réseaux devront être traités (calorifuges…) afin d'avoir un impact acoustique négligeable.

10 PRINCIPES DE TRAITEMENT ACOUSTIQUE

Dans ce chapitre, des principes d'action vont être définis afin de réduire les niveaux de pression acoustique générés par les installations bruyantes du site. Un dimensionnement précis devra être réalisé lorsque les niveaux de puissance de chaque installation seront déterminés.

10.1 PRINCIPES D'ACTIONS

Le tableau ci-dessous rend compte des principes de solution qui peuvent être envisagés pour les équipements concernés.

Tableau 23. Les principes de solution

INSTALLATIONS	Principes envisageable
Groupes électrogènes **Compresseurs** **Chaufferie** **Atelier Méthanisation**	▪ Enfermement des équipements bruyants dans des locaux constitués de parois possédant un indice d'affaiblissement acoustique performant (de type maçonnerie ou bardage double peau). ▪ Les parties translucides, étant des points faibles acoustiques, devront être réalisées avec des matériaux performants du point de vue acoustique (type vitrage). ▪ Mise en place de silencieux au niveau des ouvertures prévues. ▪ Afin de limiter les niveaux sonores à l'intérieur des locaux, des matériaux absorbants peuvent être mis en place sur les parois.
Ventilateurs **Entrée d'air** **Sortie d'air**	▪ Mise en place de silencieux absorbants.

10.2 SCHEMAS DE PRINCIPES

Les principes d'action présentés précédemment, leur faisabilité et leur dimensionnement devront être étudiés avec soin de manière à s'assurer du respect de l'ensemble des contraintes rencontrées et de l'obtention des objectifs fixés :

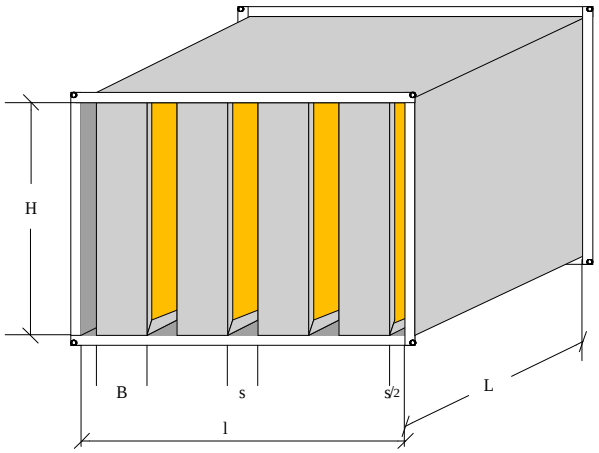
Contrôle des pertes de charges admissibles par les systèmes ;

Contrôle des débits nécessaires au bon fonctionnement des équipements ;

Dimensionnement acoustique des systèmes de correction retenus par rapport aux niveaux de puissance et aux spectres sonores des équipements (dimensionnement et composition de silencieux, d'écrans acoustiques, de capot etc.) ;

Les schémas de principes sont présentés ci-dessous :

*Figure 3. Schéma de principe d'un silencieux absorbant**



L = Longueur efficace du silencieux ;

B = Largeur de baffle ;

S = Voies d'air ;

S/2 = voie d'air latérale ;

H = Hauteur de silencieux.

(*) un silencieux possédant 4 baffles et un corps simple peau est donné ici à titre d'exemple.

11 CONCLUSION

Dans le cadre de la reconstruction du site SYCTOM de Romainville et de Bobigny (93), la société **URS** a confié à **DELHOM ACOUSTIQUE** une mission d'étude acoustique réalisée selon les 2 phases suivantes :

1. Rappel des mesures acoustiques réglementaires en différents points autour du site SYCTOM de Romainville (93) ;

2. Etude d'impact sonore prévisionnelle en 3 points de la limite de propriété et en 1 point représentatif des zones à émergences réglementées les plus sensibles.

Cette mission rentre dans le cadre de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

PHASE 1 :

Dans cette première phase, nous rappelons les résultats de mesures acoustiques réglementaires réalisées autour des nouvelles limites de propriété du SYCTOM. Ces mesurages ont été réalisées dans le cadre de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, et conformément à la norme NFS 31-010.

Les résultats suivants ont été obtenus :

- Dans le cadre du contrôle des niveaux sonores en limite de propriété du site, les valeurs des niveaux sonores mesurés le jour de l'intervention sont les suivantes (état initial) :

	JOUR		NUIT	
Emplacements	L_{eq} en dB(A)	L_{50} en dB(A)	L_{eq} en dB(A)	L_{50} en dB(A)
POINT 1	55.6	54.0	54.7	53.5
POINT 2	57	52.6	56.2	52.3
POINT 3	54.3	51.5	53.4	48.6
POINT 4	70.8	56.5	71.4	53.7
POINT 5	59.1	56.7	59.3	57.1
POINT 6	60.1	58.7	59.4	57.6

Par conséquent, les valeurs de niveaux sonores mesurés en limite de propriété respectent les valeurs maximums définis par la réglementation soit 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit.

Remarque : Au point 4, les nombreux passages de trains augmentent, de manière importante, les niveaux de bruit (Leq) en période diurne et nocturne. Les niveaux de pression acoustique équivalents (Leq) mesurés en ce point sont générés par des sources extérieures et ne sont donc pas imputable à l'activité du site SYCTOM.

- Dans le cadre du contrôle des niveaux sonores en zone réglementée, les valeurs constatées le jour de l'intervention sont les suivantes :

Tableau 24. Emergence calculée - période diurne

PERIODE DIURNE				
Emplacements	niveau ambiant	niveau résiduel	Emergence calculée	Emergence réglementaire
Point 6	L_{eq} = 60.1 dB(A)	L_{eq} = 59.4 dB(A)	0.6 dB(A)	5 dB(A)

La valeur d'émergence calculée respecte les exigences réglementaires en période nocturne soit 3 dB(A).

Tableau 25. Emergence calculée - période nocturne

PERIODE NOCTURNE				
Emplacements	niveau ambiant	niveau résiduel	Emergence calculée	Emergence réglementaire
Point 6	L_{eq} = 59.4 dB(A)	L_{eq} = 59.4 dB(A)	< 0.5 dB(A) non significatif	3 dB(A)

La valeur d'émergence calculée respecte les exigences réglementaires en période nocturne soit 3 dB(A).

Notons que les sources de bruit extérieures au site sont principalement responsables des niveaux de bruit mesurés pour les périodes diurne et nocturne.

2ème PARTIE :

Nous avons ensuite simulé les niveaux de bruit générés par les installations futures en limite de propriété et au niveau des zones à émergences réglementées les plus sensibles. Le cas échéant, les gains acoustiques à obtenir seront définis en fonction des équipements afin de respecter la réglementation applicable. Cette partie s'est déroulée de la manière suivante :

- Identifications et caractérisations acoustiques des sources de bruits du site (données fournies par la société URBASER ENVIRONNEMENT) ;
- Calcul des puissances acoustiques des sources de bruit et calcul de leurs impacts en 4 points représentatifs de la limite de propriété et des zones à émergences réglementées les plus sensibles ;
- Analyse des résultats ;
- Calcul de l'impact de traitements acoustiques envisageables ;
- Définitions des gains acoustiques à obtenir en fonction des équipements du site.

Après avoir réalisé des simulations acoustiques pour la situation initiale (sans traitement), des dépassements de niveaux sonores maximum admissibles en limite de propriété du site et dans les zones à émergences réglementées ont pu être constatés.

Des traitements acoustiques ont donc été envisagés pour obtenir le respect des valeurs réglementaires en termes de niveaux sonores limites.

Le tableau suivant rend compte des gains acoustiques à obtenir sur les niveaux de bruit générés par les équipements étudiés.

Tableau 26. Traitements acoustiques envisagés

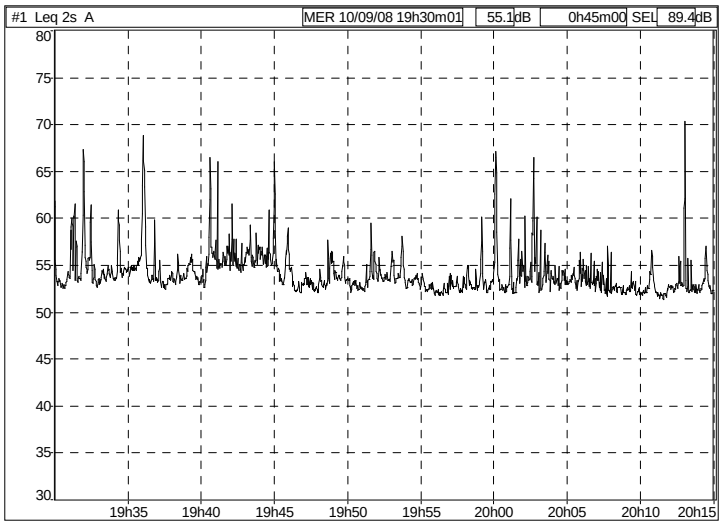
Sources de bruit	Améliorations	Niveaux de puissance acoustique maximum à respecter
Local groupes électrogènes	30 dB(A)	85 dB(A)
Atelier de méthanisation	20 dB(A)	90 dB(A)
Local compresseur	20 dB(A)	80 dB(A)
Chaudière	15 dB(A)	80 dB(A)
Ventilateurs	15 dB(A)	80 dB(A)
Entrées d'air	10 dB(A)	80 dB(A)
Sortie d'air	7 dB(A)	83 dB(A)

Tous les équipements étudiés devront respectés les niveaux de puissances acoustiques définis afin d'être conforme à la réglementation en vigueur. En le cas de mise en place d'un nouvel équipement, il conviendra de vérifier que celui-ci possède des caractéristiques acoustiques suffisantes pour obtenir le respect des exigences réglementaires. De plus, tous les équipements intermédiaires du type conduit de cheminée, réseaux devront être traités (calorifuges…) afin d'avoir un impact acoustique négligeable.

Remarque : Ces gains acoustiques permettent d'obtenir le respect des valeurs réglementaires par rapport aux niveaux de bruit mesurés lors de l'intervention du 10 et 11 septembre 2008.

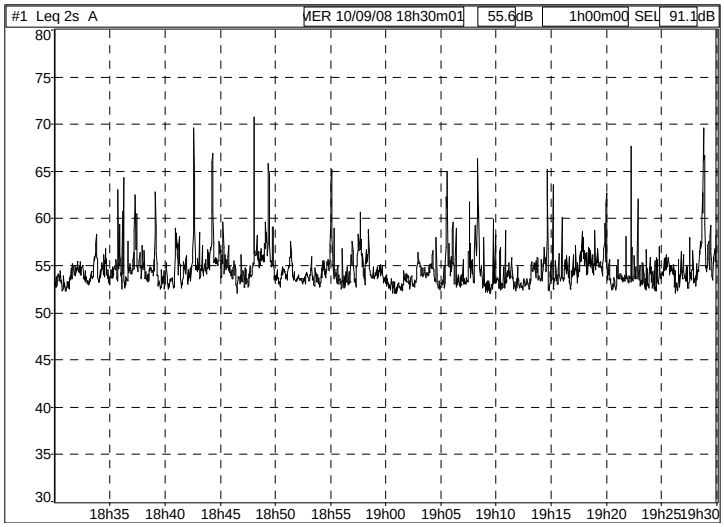
12 ANNEXE 1 : GRAPHES DES MESURES ACOUSTIQUES

Point 1 - Bruit résiduel - Période diurne



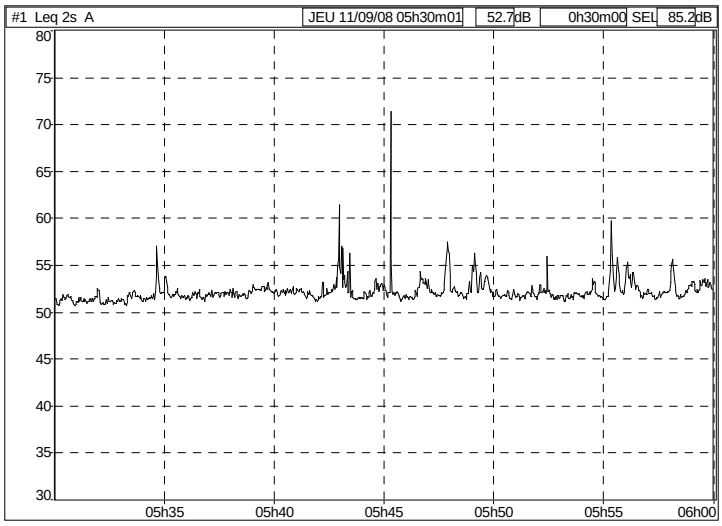
Fichier	S_07						
Début	10/09/08 19:30:01						
Fin	10/09/08 20:15:01						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	55.1	51.3	70.3	53.3

Point 1 - Bruit ambiant - Période diurne



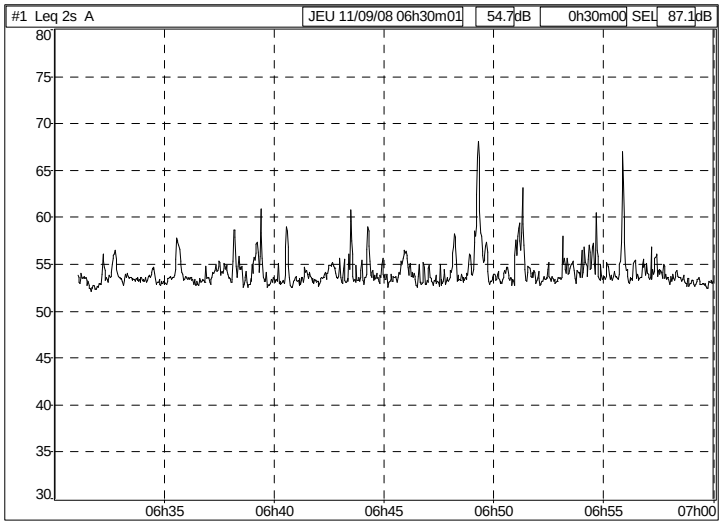
Fichier	S_07						
Début	10/09/08 18:30:01						
Fin	10/09/08 19:30:01						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	55.6	52.0	70.7	54.0

Point 1 – Bruit résiduel – Période nocturne



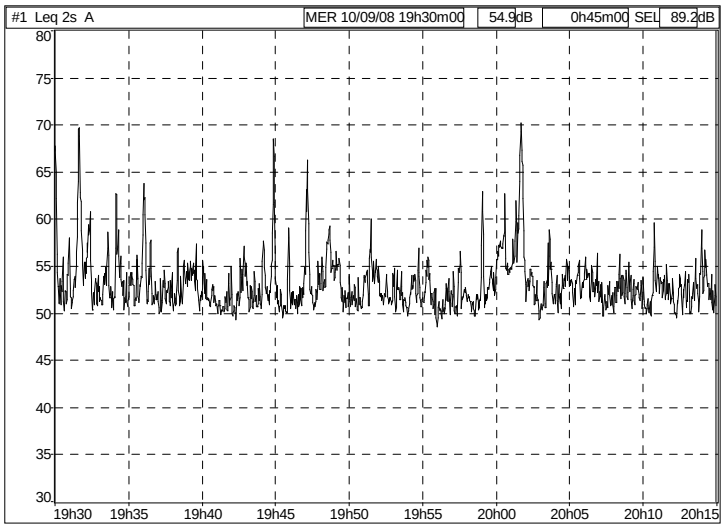
Fichier	S_07						
Début	11/09/08 05:30:01						
Fin	11/09/08 06:00:01						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	52.7	50.7	71.4	51.8

Point 1 – Bruit ambiant – Période nocturne



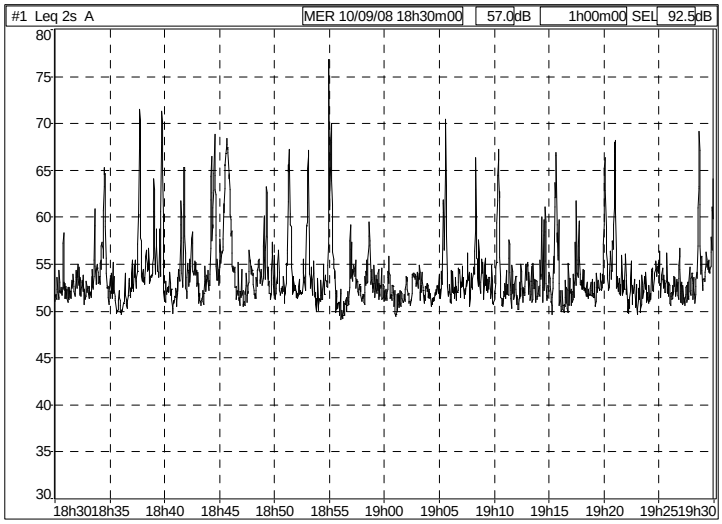
Fichier	S_07						
Début	11/09/08 06:30:01						
Fin	11/09/08 07:00:01						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	54.7	52.1	68.0	53.5

Point 2 – Bruit résiduel – Période diurne



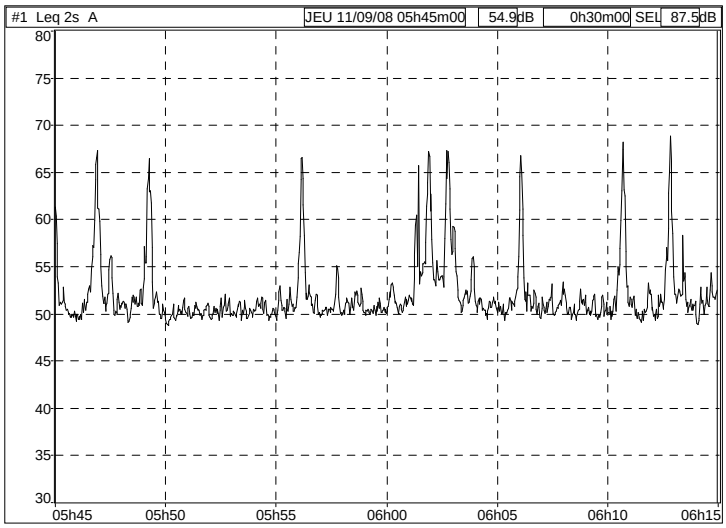
Fichier	S_06						
Début	10/09/08 19:30:00						
Fin	10/09/08 20:15:00						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	54.9	48.4	72.2	52.2

Point 2 – Bruit ambiant – Période diurne



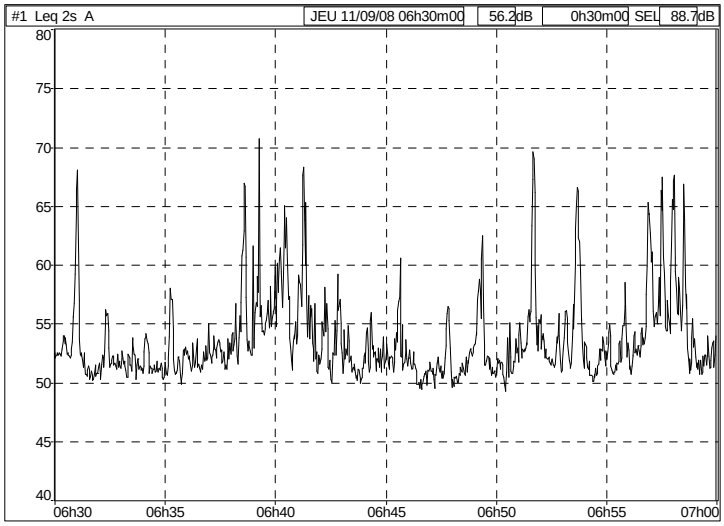
Fichier	S_06						
Début	10/09/08 18:30:00						
Fin	10/09/08 19:30:00						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	57.0	48.6	79.7	52.6

Point 2 - Bruit résiduel - Période nocturne



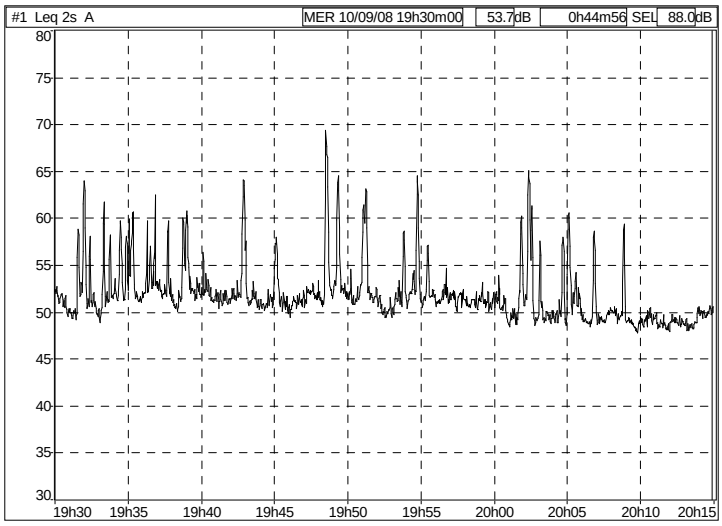
Fichier	S_06						
Début	11/09/08 05:45:00						
Fin	11/09/08 06:15:00						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	54.9	48.6	69.4	50.8

Point 2 - Bruit ambiant - Période nocturne



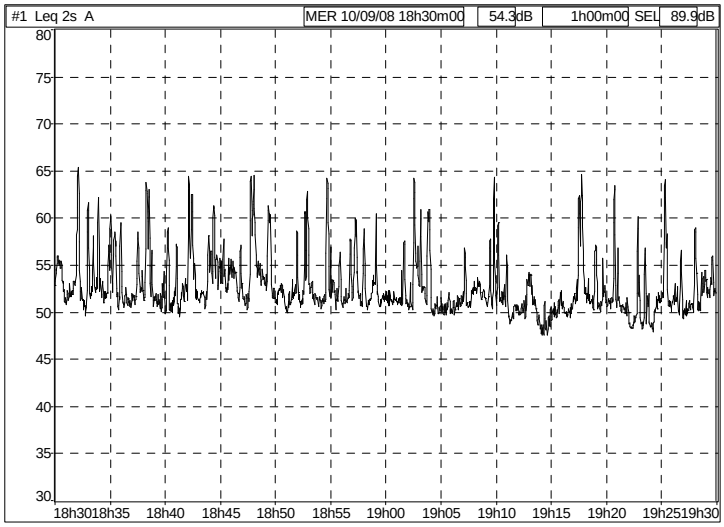
Fichier	S_06						
Début	11/09/08 06:30:00						
Fin	11/09/08 07:00:00						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	56.2	49.1	73.6	52.3

Point 3 - Bruit résiduel - Période diurne



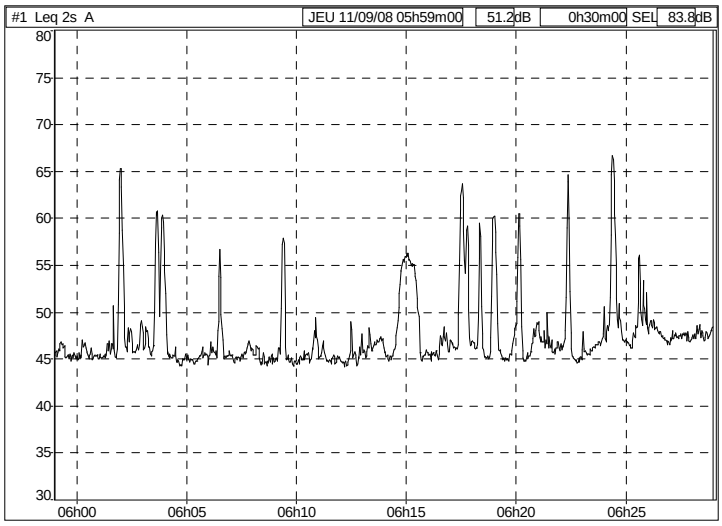
Fichier	S_09						
Début	10/09/08 19:30:00						
Fin	10/09/08 20:15:00						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	53.7	47.3	70.1	51.1

Point 3 - Bruit ambiant - Période diurne



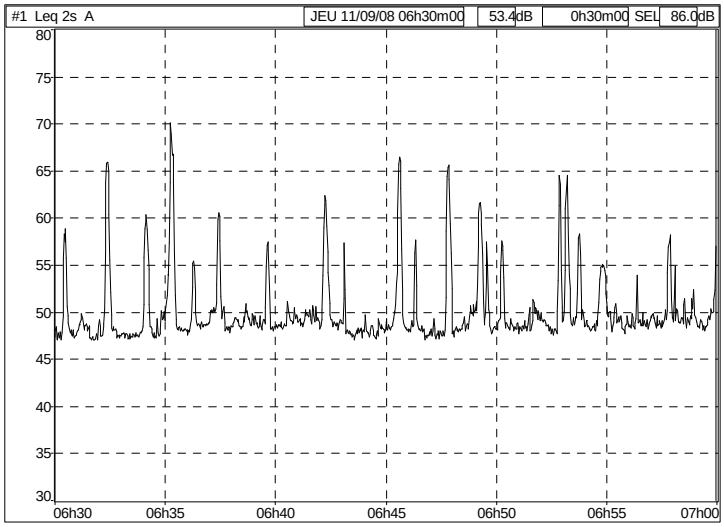
Fichier	S_09						
Début	10/09/08 18:30:00						
Fin	10/09/08 19:30:00						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	54.3	47.1	65.5	51.5

Point 3 – Bruit résiduel – Période nocturne



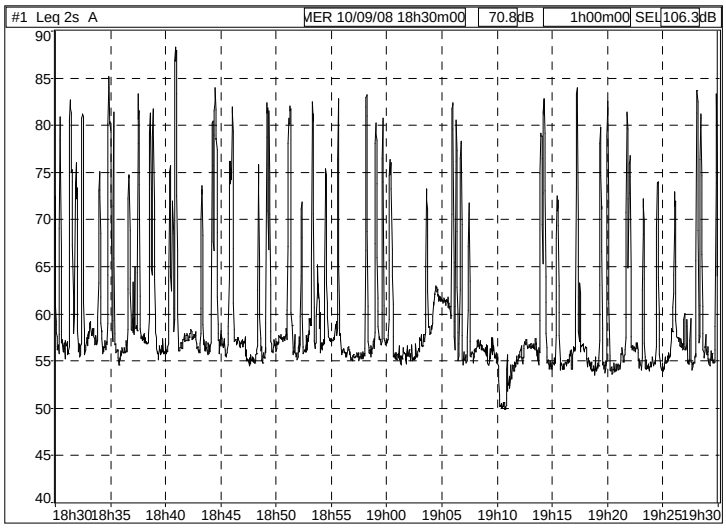
Fichier	S_09						
Début	11/09/08 05:59:00						
Fin	11/09/08 06:29:00						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	51.2	43.7	66.8	46.0

Point 3 – Bruit ambiant – Période nocturne



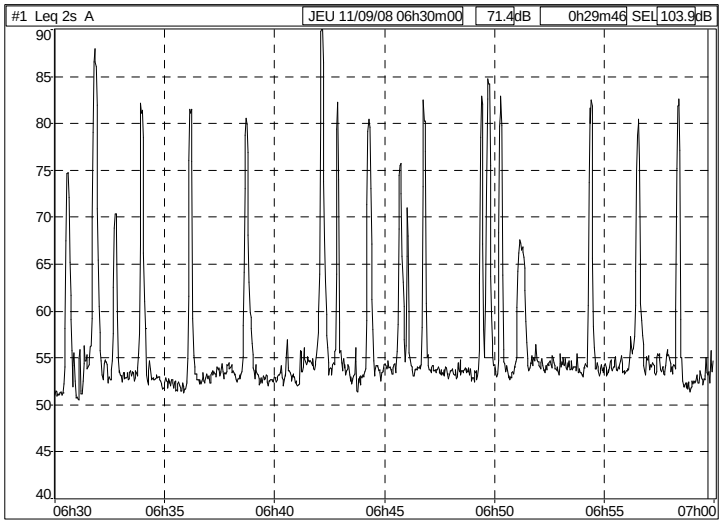
Fichier	S_09						
Début	11/09/08 06:30:00						
Fin	11/09/08 07:00:00						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	53.4	46.7	71.6	48.6

Point 4 – Bruit Ambiant – Période diurne



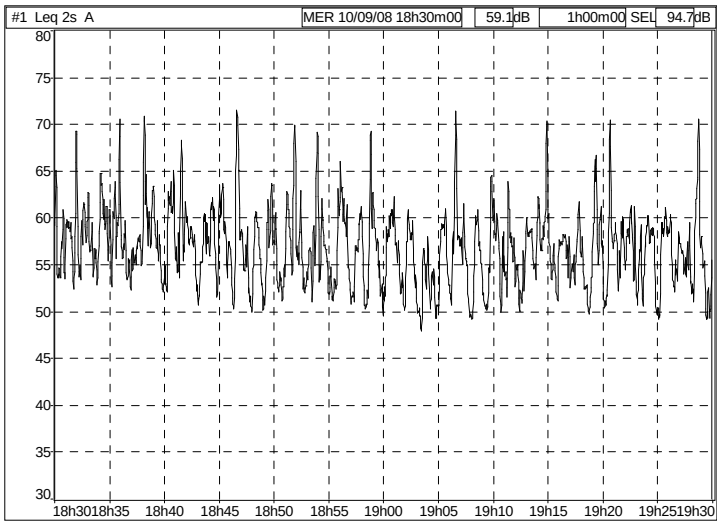
Fichier	S_05						
Début	10/09/08 18:30:00						
Fin	10/09/08 19:30:00						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	70.8	49.7	88.5	56.5

Point 4 – Bruit ambiant – Période nocturne



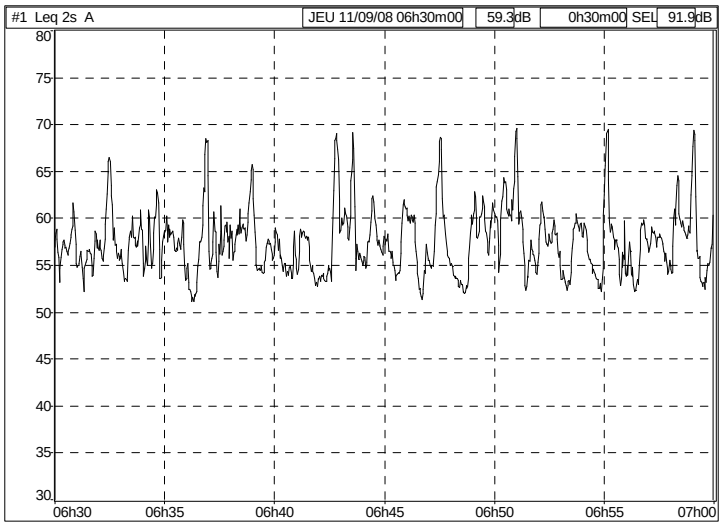
Fichier	S_05						
Début	11/09/08 06:30:00						
Fin	11/09/08 06:59:46						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	71.4	50.3	90.4	53.7

Point 5 – Bruit Ambiant – Période diurne



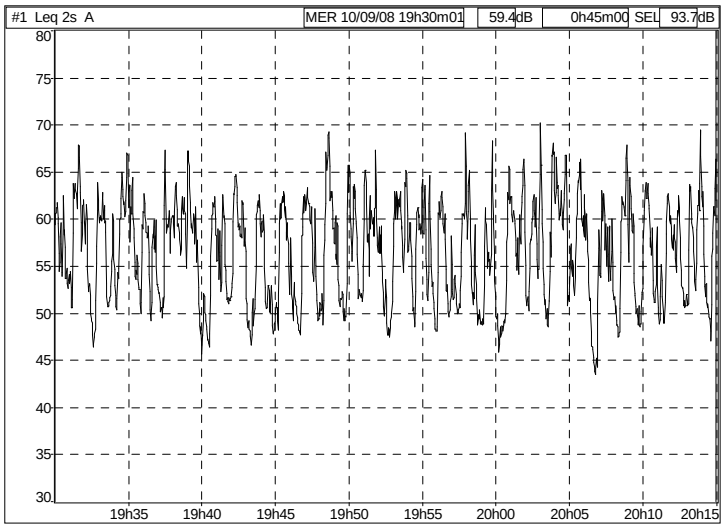
Fichier	SIP1						
Début	10/09/08 18:30:00						
Fin	10/09/08 19:30:00						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	59.1	47.9	71.5	56.7

Point 5 – Bruit ambiant – Période nocturne



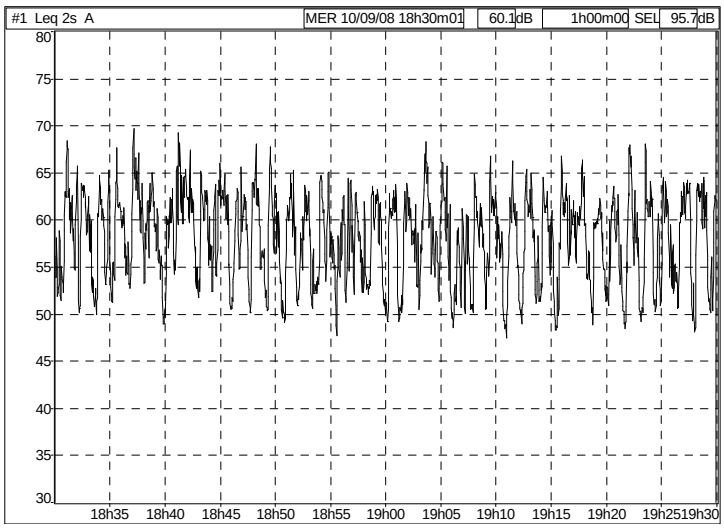
Fichier	SIP1						
Début	11/09/08 06:30:00						
Fin	11/09/08 07:00:00						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	59.3	51.1	69.5	57.1

Point 6 – Bruit résiduel – Période diurne



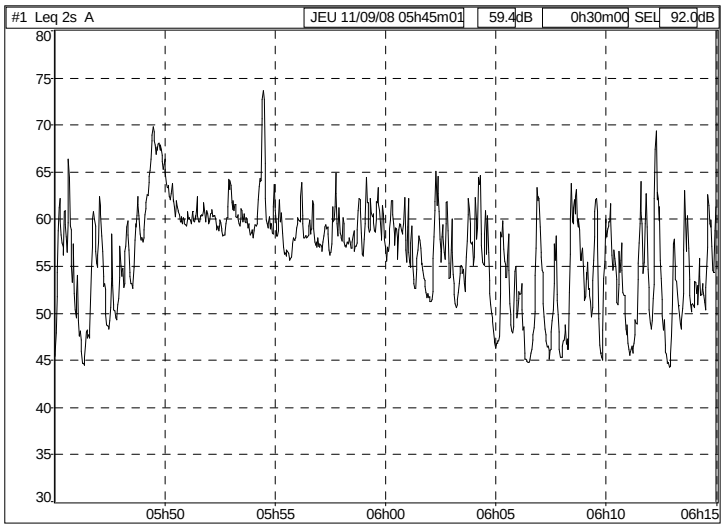
Fichier	SIP2						
Début	10/09/08 19:30:01						
Fin	10/09/08 20:15:01						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	59.4	43.5	70.2	57.0

Point 6 – Bruit ambiant – Période diurne



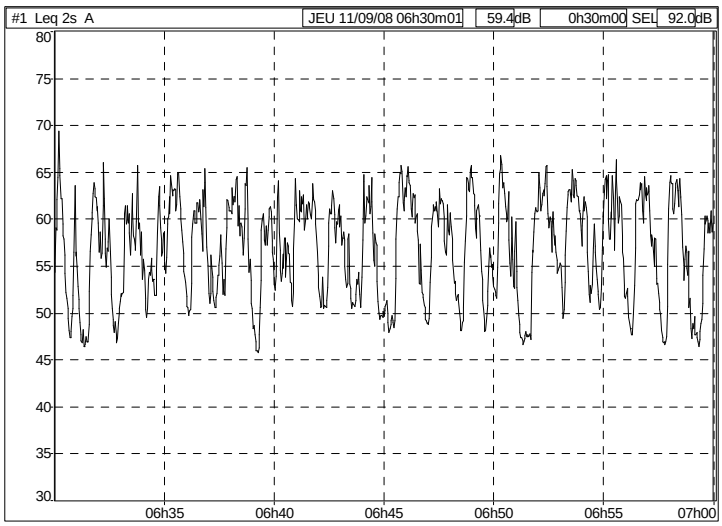
Fichier	SIP2						
Début	10/09/08 18:30:01						
Fin	10/09/08 19:30:01						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	60.1	47.4	69.6	58.7

Point 6 – Bruit résiduel – Période nocturne



Fichier	SIP2						
Début	11/09/08 05:45:01						
Fin	11/09/08 06:15:01						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	59.4	44.2	73.6	57.4

Point 6 – Bruit ambiant – Période nocturne



Fichier	SIP2						
Début	11/09/08 06:30:01						
Fin	11/09/08 07:00:01						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
#1	Leq	A	dB	59.4	45.7	69.3	57.6

13 ANNEXE 2 : DETAILS DES CALCULS ACOUSTIQUES

Calculs de l'impact acoustique – point L1 – diurne

N° source	ELEMENTS DE PAROIS	Lw transmis dB(A)	D (m)	Q propa.	Ecrans dB(A)	Lp induit dB(A)	TRAITEMENTS 1	Lp après traitements 1
GE	Groupes électrogènes	115.0	173	2	-5	57.3	30	27.3
CH	Chaudières	95.0	181	2	-10	31.8	15	16.8
AM	Atelier de méthanisation	110.0	107	2		61.4	20	41.4
EA1	Entrée d'air 1	90.0	49	2	-10	38.3		38.3
EA2	Entrée d'air 2	90.0	189	2	-10	26.5	10	16.5
EA3	Entrée d'air 3	90.0	204	2	-10	25.8	10	15.8
EA4	Entrée d'air 4	90.0	164	2	-10	27.7	10	17.7
EA5	Entrée d'air 5	90.0	121	2	-10	30.4	10	20.4
EA6	Entrée d'air 6	90.0	222	2	-10	25.1	10	15.1
SA	Sortie d'air	90.0	49	2		48.1	7	41.1
D1	Ventilateur	95.0	194	2	-5	36.2	15	21.2
LC	Local compresseur	100.0	179	2	-10	36.9	20	16.9
TL1	Trajet locotracteur 1	80.0	184	2	-10	16.7		16.7
TL2	Trajet locotracteur 2	80.0	128	2	-10	19.9		19.9
TL3	Trajet locotracteur 3	80.0	211	2		25.6		25.6
TL4	Trajet locotracteur 4	80.0	286	2		22.9		22.9
TL5	Trajet locotracteur 5	80.0	393	2		20.1		20.1
CD	Chargement déchargement	85.0	402	2		24.9		24.9
	TOTAL					**63.0**		**45.5**

Calculs de l'impact acoustique – point L1 – nocturne

N° source	ELEMENTS DE PAROIS	Lw transmis dB(A)	D (m)	Q propa.	Ecrans dB(A)	Lp induit dB(A)	TRAITEMENTS 1	Lp après traitements 1
GE	Groupes électrogènes	115.0	173	2	-5	57.3	30	27.3
CH	Chaudières	95.0	181	2	-10	31.8	15	16.8
AM	Atelier de méthanisation	110.0	107	2		61.4	20	41.4
EA1	Entrée d'air 1	90.0	49	2	-10	38.3		38.3
EA2	Entrée d'air 2	90.0	189	2	-10	26.5	10	16.5
EA3	Entrée d'air 3	90.0	204	2	-10	25.8	10	15.8
EA4	Entrée d'air 4	90.0	164	2	-10	27.7	10	17.7
EA5	Entrée d'air 5	90.0	121	2	-10	30.4	10	20.4
EA6	Entrée d'air 6	90.0	222	2	-10	25.1	10	15.1
SA	Sortie d'air	90.0	49	2		48.1	7	41.1
D1	Ventilateur	95.0	194	2	-5	36.2	15	21.2
LC	Local compresseur	100.0	179	2	-10	36.9	20	16.9
TL1	Trajet locotracteur 1	80.0	184	2	-10	0.0		0.0
TL2	Trajet locotracteur 2	80.0	128	2	-10	0.0		0.0
TL3	Trajet locotracteur 3	80.0	211	2		0.0		0.0
TL4	Trajet locotracteur 4	80.0	286	2		0.0		0.0
TL5	Trajet locotracteur 5	80.0	393	2		0.0		0.0
CD	Chargement déchargement	85.0	402	2		0.0		0.0
	TOTAL					**63.0**		**45.4**

Calculs de l'impact acoustique – point L2 – diurne

N° source	ELEMENTS DE PAROIS	Lw transmis dB(A)	D (m)	Q propa.	Ecrans dB(A)	Lp induit dB(A)	TRAITEMENTS 1	Lp après traitements 1
GE	Groupes électrogènes	115.0	42	2		74.6	30	44.6
CH	Chaudières	95.0	81	2	-5	43.8	15	28.8
AM	Atelier de méthanisation	110.0	58	2		66.7	20	46.7
EA1	Entrée d'air 1	90.0	176	2	-10	27.1		27.1
EA2	Entrée d'air 2	90.0	74	2	-5	39.6	10	29.6
EA3	Entrée d'air 3	90.0	123	2	-10	30.2	10	20.2
EA4	Entrée d'air 4	90.0	152	2	-10	28.4	10	18.4
EA5	Entrée d'air 5	90.0	185	2	-10	26.7	10	16.7
EA6	Entrée d'air 6	90.0	158	2	-10	28.1	10	18.1
SA	Sortie d'air	90.0	153	2	-3	35.3	7	28.3
D1	Ventilateur	95.0	130	2	-5	39.7	15	24.7
LC	Local compresseur	100.0	88	2	-5	48.2	20	28.2
TL1	Trajet locotracteur 1	80.0	157	2	-10	18.1		18.1
TL2	Trajet locotracteur 2	80.0	215	2	-10	15.4		15.4
TL3	Trajet locotracteur 3	80.0	339	2	-5	16.4		16.4
TL4	Trajet locotracteur 4	80.0	423	2	-5	14.5		14.5
TL5	Trajet locotracteur 5	80.0	526	2	-5	12.6		12.6
CD	Chargement déchargement	85.0	536	2	-10	12.4		12.4
	TOTAL					**75.3**		**49.0**

Calculs de l'impact acoustique – point L2 – nocturne

N° source	ELEMENTS DE PAROIS	Lw transmis dB(A)	D (m)	Q propa.	Ecrans dB(A)	Lp induit dB(A)	TRAITEMENTS 1	Lp après traitements 1
GE	Groupes électrogènes	115.0	42	2		74.6	30	44.6
CH	Chaudières	95.0	81	2	-5	43.8	15	28.8
AM	Atelier de méthanisation	110.0	58	2		66.7	20	46.7
EA1	Entrée d'air 1	90.0	176	2	-10	27.1		27.1
EA2	Entrée d'air 2	90.0	74	2	-5	39.6	10	29.6
EA3	Entrée d'air 3	90.0	123	2	-10	30.2	10	20.2
EA4	Entrée d'air 4	90.0	152	2	-10	28.4	10	18.4
EA5	Entrée d'air 5	90.0	185	2	-10	26.7	10	16.7
EA6	Entrée d'air 6	90.0	158	2	-10	28.1	10	18.1
SA	Sortie d'air	90.0	153	2	-3	35.3	7	28.3
D1	Ventilateur	95.0	130	2	-5	39.7	15	24.7
LC	Local compresseur	100.0	88	2	-5	48.2	20	28.2
TL1	Trajet locotracteur 1	80.0	157	2	-10	0.0		0.0
TL2	Trajet locotracteur 2	80.0	215	2	-10	0.0		0.0
TL3	Trajet locotracteur 3	80.0	339	2	-5	0.0		0.0
TL4	Trajet locotracteur 4	80.0	423	2	-5	0.0		0.0
TL5	Trajet locotracteur 5	80.0	526	2	-5	0.0		0.0
CD	Chargement déchargement	85.0	536	2	-10	0.0		0.0
	TOTAL					**75.3**		**49.0**

Calculs de l'impact acoustique – point L3 – diurne

N° source	ELEMENTS DE PAROIS	Lw transmis dB(A)	D (m)	Q propa.	Ecrans dB(A)	Lp induit dB(A)	TRAITEMENTS 1	Lp après traitements 1
GE	Groupes électrogènes	115.0	94	2		67.5	30	37.5
CH	Chaudières	95.0	56	2		52.0	15	37.0
AM	Atelier de méthanisation	110.0	130	2		59.7	20	39.7
EA1	Entrée d'air 1	90.0	258	2	-10	23.8		23.8
EA2	Entrée d'air 2	90.0	57	2		46.9	10	36.9
EA3	Entrée d'air 3	90.0	46	2		48.8	10	38.8
EA4	Entrée d'air 4	90.0	132	2	-5	34.6	10	24.6
EA5	Entrée d'air 5	90.0	214	2	-5	30.4	10	20.4
EA6	Entrée d'air 6	90.0	70	2		45.1	10	35.1
SA	Sortie d'air	90.0	227	2		34.9	7	27.9
D1	Ventilateur	95.0	69	2		50.3	15	35.3
LC	Local compresseur	100.0	58	2		56.8	20	36.8
TL1	Trajet locotracteur 1	80.0	116	2	-5	25.7		25.7
TL2	Trajet locotracteur 2	80.0	251	2	-10	14.0		14.0
TL3	Trajet locotracteur 3	80.0	401	2	-10	10.0		10.0
TL4	Trajet locotracteur 4	80.0	507	2	-10	7.9		7.9
TL5	Trajet locotracteur 5	80.0	627	2	-10	6.1		6.1
CD	Chargement déchargement	85.0	634	2	-10	11.0		11.0
	TOTAL					**68.8**		**46.6**

Calculs de l'impact acoustique – point L3 – nocturne

N° source	ELEMENTS DE PAROIS	Lw transmis dB(A)	D (m)	Q propa.	Ecrans dB(A)	Lp induit dB(A)	TRAITEMENTS 1	Lp après traitements 1
GE	Groupes électrogènes	115.0	94	2		67.5	30	37.5
CH	Chaudières	95.0	56	2		52.0	15	37.0
AM	Atelier de méthanisation	110.0	130	2		59.7	20	39.7
EA1	Entrée d'air 1	90.0	258	2	-10	23.8		23.8
EA2	Entrée d'air 2	90.0	57	2		46.9	10	36.9
EA3	Entrée d'air 3	90.0	46	2		48.8	10	38.8
EA4	Entrée d'air 4	90.0	132	2	-5	34.6	10	24.6
EA5	Entrée d'air 5	90.0	214	2	-5	30.4	10	20.4
EA6	Entrée d'air 6	90.0	70	2		45.1	10	35.1
SA	Sortie d'air	90.0	227	2		34.9	7	27.9
D1	Ventilateur	95.0	69	2		50.3	15	35.3
LC	Local compresseur	100.0	58	2		56.8	20	36.8
TL1	Trajet locotracteur 1	80.0	116	2	-5	0.0		0.0
TL2	Trajet locotracteur 2	80.0	251	2	-10	0.0		0.0
TL3	Trajet locotracteur 3	80.0	401	2	-10	0.0		0.0
TL4	Trajet locotracteur 4	80.0	507	2	-10	0.0		0.0
TL5	Trajet locotracteur 5	80.0	627	2	-10	0.0		0.0
CD	Chargement déchargement	85.0	634	2	-10	0.0		0.0
	TOTAL					**68.8**		**46.5**

Calculs de l'impact acoustique – point V1 – diurne

N° source	ELEMENTS DE PAROIS	Lw transmis dB(A)	D (m)	Q propa.	Ecrans dB(A)	Lp induit dB(A)	TRAITEMENTS 1	Lp après traitements 1
GE	Groupes électrogènes	115.0	549	2	-15	37.2	30	7.2
CH	Chaudières	95.0	565	2	-15	17.0	15	2.0
AM	Atelier de méthanisation	110.0	491	2	-15	33.2	20	13.2
EA1	Entrée d'air 1	90.0	371	2	-15	15.6		15.6
EA2	Entrée d'air 2	90.0	571	2	-15	11.9	10	1.9
EA3	Entrée d'air 3	90.0	587	2	-15	11.6	10	1.6
EA4	Entrée d'air 4	90.0	531	2	-15	12.5	10	2.5
EA5	Entrée d'air 5	90.0	452	2	-15	13.9	10	3.9
EA6	Entrée d'air 6	90.0	601	2	-15	11.4	10	1.4
SA	Sortie d'air	90.0	402	2	-15	14.9	7	7.9
D1	Ventilateur	95.0	575	2	-15	16.8	15	1.8
LC	Local compresseur	100.0	563	2	-15	22.0	20	2.0
TL1	Trajet locotracteur 1	80.0	554	2	-15	2.1		2.1
TL2	Trajet locotracteur 2	80.0	425	2	-15	4.4		4.4
TL3	Trajet locotracteur 3	80.0	311	2		22.2		22.2
TL4	Trajet locotracteur 4	80.0	196	2		26.2		26.2
TL5	Trajet locotracteur 5	80.0	93	2		32.6		32.6
CD	Chargement déchargement	85.0	109	2		36.2		36.2
	TOTAL					**41.6**		**38.3**

Calculs de l'impact acoustique – point V1 – nocturne

N° source	ELEMENTS DE PAROIS	Lw transmis dB(A)	D (m)	Q propa.	Ecrans dB(A)	Lp induit dB(A)	TRAITEMENTS 1	Lp après traitements 1
GE	Groupes électrogènes	115.0	549	2	-15	37.2	30	7.2
CH	Chaudières	95.0	565	2	-15	17.0	15	2.0
AM	Atelier de méthanisation	110.0	491	2	-15	33.2	20	13.2
EA1	Entrée d'air 1	90.0	371	2	-15	15.6		15.6
EA2	Entrée d'air 2	90.0	571	2	-15	11.9	10	1.9
EA3	Entrée d'air 3	90.0	587	2	-15	11.6	10	1.6
EA4	Entrée d'air 4	90.0	531	2	-15	12.5	10	2.5
EA5	Entrée d'air 5	90.0	452	2	-15	13.9	10	3.9
EA6	Entrée d'air 6	90.0	601	2	-15	11.4	10	1.4
SA	Sortie d'air	90.0	402	2	-15	14.9	7	7.9
D1	Ventilateur	95.0	575	2	-15	16.8	15	1.8
LC	Local compresseur	100.0	563	2	-15	22.0	20	2.0
TL1	Trajet locotracteur 1	80.0	554	2	-15	0.0		0.0
TL2	Trajet locotracteur 2	80.0	425	2	-15	0.0		0.0
TL3	Trajet locotracteur 3	80.0	311	2		0.0		0.0
TL4	Trajet locotracteur 4	80.0	196	2		0.0		0.0
TL5	Trajet locotracteur 5	80.0	93	2		0.0		0.0
CD	Chargement déchargement	85.0	109	2		0.0		0.0
	TOTAL					**38.9**		**19.5**

Annexe H : Etude d'impact de la Faune et de la Flore

SYCTOM

ETUDE D'IMPACT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE DANS LE CADRE D'UN CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERES DES DECHETS A ROMAINVILLE

DEPARTEMENT DE LA SEINE-SAINT-DENIS (93), COMMUNE DE ROMAINVILLE







NOVEMBRE 2008

Expertise et gestion des espaces naturels • Assistance à la mise en place de politiques environnementales
Communication visuelle • Edition scientifique naturaliste • Formation professionnelle • Voyages • Photothèque

Siège Social :
22 bd Maréchal Foch – BP 58
34 140 Mèze
Tél : 04 67 18 46 20 – Fax : 04 67 18 46 29
e-mail : siègesocial@biotope.fr

Agence Nord:
3/5 rue Lespagnol
75 980 Paris Cedex 20
Tél : 01 40 09 04 37– Fax : 01 40 09 16 74
e-mail : agencenord@biotope.fr

Agence Centre-Bourgogne:
36b rue Jean Jaurès
45 400 Fleury-les-Aubrais
Tél : 02 38 61 07 94– Fax : 02 38 61 05 18
e-mail : agencecentre@biotope.fr

Introduction

Le SYCTOM, syndicat intercommunal responsable du traitement des ordures ménagères de plus de 5,5 millions d'habitants en Ile-de-France, souhaite développer un centre de traitement multifilières des ordures ménagères sur un site de 4.9 hectares situé sur la commune de Romainville (Seine-Saint-Denis, 93).

Cet espace se localise dans une zone urbaine dense. Le projet de centre de traitement multifilières des déchets occupera deux terrains, le centre de tri actuel (SYCTOM) et un terrain voisin (anciennement Intergoods). Il était occupé par des entrepôts abandonnés qui ont été détruits fin juillet 2007.

Une autre parcelle sera aménagée par le SYCTOM pour le projet de centre de traitement multifilières comme plateforme portuaire de chargement. La parcelle d'environ 1,5 hectare appartenant au Conseil Général se localise près du canal de l'Ourcq au lieu-dit « Mora le Bronze ». Un passage inférieur sera construit sous la RN3 pour rejoindre le nouveau centre de tri.

Dans le cadre d'une volonté forte de s'inscrire dans une démarche de développement durable, le SYCTOM souhaite réaliser un projet respectueux de l'environnement. En accord avec les élus locaux, le centre de tri sera construit selon des normes de haute qualité environnementale.

Une analyse de l'état initial de la faune et de la flore présentes sur le site a été réalisée en septembre 2007 dans le cadre de l'étude d'impact du projet. Ce rapport a pour objet l'étude des impacts du projet sur la faune et la flore recensées et potentielles des trois sites.

PROJET DE CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERES DES DECHETS A ROMAINVILLE

ETUDE D'IMPACT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

ETUDE D'IMPACT

ETUDE D'IMPACT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

Table des matières

I. OBJECTIF DE L'ETUDE 7

II. ASPECTS METHODOLOGIQUES 7
- II.1. DEROULEMENT DE L'ETUDE 7
- II.2. PRESENTATION GENERALE DU SITE D'IMPLANTATION 8
- II.3. EQUIPE DE TRAVAIL ET CONSULTATIONS 10
- II.4. PROSPECTIONS DE TERRAIN 11
- II.5. METHODES D'INVENTAIRES 12
  - II.5.1. Flore et habitats naturels 12
  - II.5.2. Les Insectes 13
  - II.5.3. Les Reptiles 13
  - II.5.4. Les Oiseaux 15
  - II.5.5. Les Chiroptères 15

III. PRISES EN COMPTE DES INVENTAIRES OFFICIELS ET DE LA REGLEMENTATION 16
- III.1. PROTECTION ET INVENTAIRE DES ESPACES NATURELS 16
  - III.1.1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel 16
  - III.1.2. Zonages d'inventaire du patrimoine naturel 17
- III.2. PROTECTION DES ESPECES 17
- III.3. STATUTS DE RARETE DES ESPECES 19

IV. ETAT INITIAL DU PROJET 21
- IV.1. LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS 21
  - IV.1.1. Flore protégée 21
  - IV.1.2. Bioévaluation 21
- IV.2. LES INSECTES 30
  - IV.2.1. Les insectes protégés 30
  - IV.2.2. Cortèges des insectes 31

IV.3. LES AMPHIBIENS 32
IV.4. LES REPTILES 33
IV.4.1. Les reptiles protégés 33
IV.4.2. Complément d'étude 34
IV.5. LES OISEAUX 38
IV.5.1. Les oiseaux protégés 38
IV.5.2. Les oiseaux remarquables 38
IV.5.3. Description des cortèges d'oiseaux 38
IV.6. LES MAMMIFERES TERRESTRES 41
IV.7. LES CHAUVES-SOURIS 41
IV.7.1. Espèces présentes sur la zone d'étude 41
IV.7.2. Bioévaluation 41
IV.7.3. Description des milieux et activités des Chauves-souris 42

V. CONCLUSION DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 43

VI. EFFETS PREVISIBLES DU PROJET ET MESURES D'ATTENUATION 44
VI.1. DESCRIPTION DU PROJET DE CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS 44
VI.2. EFFETS PREVISIBLES DU PROJET DE CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS. 44
VI.3. MESURES D'ATTENUATION DES EFFETS DU PROJET 45
VI.3.1. Mesures d'atténuation des effets du projet en phase travaux .. 45
VI.3.2. Mesures d'atténuation des effets du projet en phase d'exploitation 46
VI.4. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET INTEGRANT LES MESURES D'ATTENUATION D'IMPACT 46

VII. CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT 48

VIII. BIBLIOGRAPHIE 49

IX. ANNEXES 51

CARTES

- Carte 1 : Zonages réglementaires et d'inventaires à proximité du site d'étude
- Carte 2 : Habitats naturels, flore remarquable et flore invasive sur l'aire d'étude,
- Carte 3 : Habitat favorable à l'Oedipode turquoise sur Mora le Bronze
- Carte 4 : Les reptiles recensés sur l'aire d'étude : le Lézard des murailles,
- Carte 5 : Les habitats favorables aux Lézards des murailles,

- Carte 6 : Les espèces d'oiseaux recensées sur l'aire d'étude,
- Carte 7 : Les espèces de Chauves-souris recensées sur l'aire d'étude : la Pipistrelle commune.

I. OBJECTIF DE L'ETUDE

L'objectif de cette étude est de mesurer les impacts du futur centre de traitement multifilières des déchets à Romainville sur la faune et la flore. Cette étude intègre les observations réalisées lors de l'analyse de l'état initial de la faune et de la flore en 2007. Nous avons complété ces inventaires en 2008 afin de prospecter les sites ayant subi des modifications comme la démolition des bâtiments sur le site Intergoods ou les perturbations liées au stockage de matériaux (sable, graviers, déchets végétaux…) sur le site de Mora le Bronze.

Les objectifs de l'étude d'impact sont au nombre de cinq :

- ✓ Attester ou non de la présence d'une espèce ou d'un habitat naturel remarquable et/ou protégé sur l'aire d'étude et apprécier, le cas échéant, la répartition et l'importance de l'espèce ou de l'habitat ;
- ✓ Apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'une espèce ou d'un groupe biologique particulier ;
- ✓ Etablir la sensibilité écologique de l'aire d'étude par rapport au projet ;
- ✓ Apprécier les éventuels impacts sur le milieu naturel, la faune et la flore induits par le projet ;
- ✓ Définir les mesures d'atténuation d'impact à intégrer dans le projet :
  - mesures de suppression et réduction d'impacts ;
  - mesures de compensation d'impacts ;
  - autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

Cette étude d'impact est nécessaire à la demande d'autorisation d'exploiter.

II. ASPECTS METHODOLOGIQUES

II.1. DEROULEMENT DE L'ETUDE

Cette étude a été réalisée en quatre phases principales :

- Réalisation d'un état initial du patrimoine naturel avant projet (2007-2008) ;
- Analyse de cet état initial, définition des groupes biologiques à prendre en compte dans la conception du projet et définition des contraintes réglementaires (espèces protégées et leurs habitats) ;
- Identification des effets possibles du projet sur le patrimoine naturel et définition des mesures d'atténuation d'impact à intégrer dans le projet ;

- Appréciation des impacts du projet intégrant les mesures précédemment définies.

II.2. PRESENTATION GENERALE DU SITE D'IMPLANTATION

La zone d'étude est un espace situé en milieu urbain et industriel. Elle se divise en deux sous-zones, le centre de tri actuel en exploitation (SYCTOM) sur 3,7 hectares et une zone ayant comporté des bâtiments (démolis en 2007) dont il ne subsiste que les fondations, anciennement Intergoods sur 1,2 hectare. La société SYCTOM avait informé Biotope du fait que les bâtiments de Intergoods devaient être détruits en juillet 2007 et que le « Permis de démolition » avait été accordé. Biotope a donc proposé des mesures préventives d'urgences pour le nettoyage du site avant la destruction des bâtiments d'Intergoods afin de minimiser l'impact sur le Lézard des murailles (espèce protégée) présent sur le site. Les mesures préventives qui étaient d'enlever les tôles, les palettes ainsi que la couverture végétale de manière douce afin de faire fuir les lézards ont permis de rendre moins attractif le site d'Intergoods.

Entre SYCTOM et Intergoods, la jonction entre les deux parties se fait par un talus construit en 1993, recouvert par une haie arbustive au sommet et une végétation herbacée de friche en contrebas.

La limite nord de la zone d'étude longe les voies ferrées SNCF qui peuvent héberger une faune et une flore particulières.

L'autre parcelle au lieu-dit « Mora le Bronze » s'étend sur 1,5 hectare le long du canal de l'Ourcq de l'autre côté de la RN3. Cette parcelle appartient au Conseil Général. Les anciennes plates-formes bétonnées et la friche ont été détruites. Des tas de sables, graviers, troncs d'arbres et composts sont actuellement entreposés.



Vue aérienne du centre de déchets SYCTOM



Talus et haie sur SYCTOM © BIOTOPE, 2007



Fourré arbustif sur SYCTOM- Photographie prise sur site © BIOTOPE, 2008



Pelouses et parterres horticoles sur SYCTOM - Photographie prise sur site © BIOTOPE, 2008



Plates-formes bétonnées sur Intergoods - Photographie prise sur site © BIOTOPE, 2008



Friches sur Intergoods - Photographie prise sur site © BIOTOPE, 2008



Troncs d'arbres sur Mora le Bronze - Photographie prise sur site © BIOTOPE, 2008



Dépôts de graviers sur Mora le Bronze - Photographie prise sur site © BIOTOPE, 2008

II.3. EQUIPE DE TRAVAIL ET CONSULTATIONS

L'EQUIPE	
Franck Leterme	Expertise faune
Antoine Ravary	Expertise flore
Céline Bernard	Direction du projet, expertise flore
Ludivine Pothier	Contrôleur qualité de l'étude, expertise faune

La recherche bibliographique a été ciblée sur la flore, les oiseaux et les reptiles.

Aucun inventaire n'avait été réalisé sur le site concerné avant l'analyse initiale de Biotope en 2007. Une enquête a cependant été menée pour ce site au moyen de consultations auprès de personnes ressources afin d'affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission :

PERSONNES RESSOURCES CONTACTEES DANS LE CADRE DE CETTE ETUDE		
Structure	**Nom**	**Nature des informations recueillies**
Direction régionale de l'environnement Ile de France	M. Eric Coudert	Fiches des ZNIEFF
Conservatoire Botanique national du Bassin Parisien	M Sébastien Filoche	Informations sur la flore de la commune de Romainville
Observatoire Départementale de la Biodiversité en Urbaine en Seine – Saint-Denis (ODBU)	ODBU CG 93	Informations quant aux données sur la flore et la faune sur la commune de Romainville

II.4. PROSPECTIONS DE TERRAIN

PROSPECTIONS DE TERRAIN EN 2007		
Expertise SYCTOM et Intergoods	Oiseaux et reptiles	Mercredi 13 juin 2007, 7h –12h, journée ensoleillée
Expertise	Flore	Mardi 19 juin 2007, 9h –15h, journée ensoleillée
Expertise de terrain n°1 et visite du terrain Intergoods avec SYCTOM, société de démolition	Reptiles	Lundi 09 juillet 2007, 9h – 12h, alternance soleil, nuages
Expertise terrain n°2 Intergoods	Reptiles	Vendredi 13 juillet 2007, 9h – 12h, ensoleillée
Visite du site Intergoods		Jeudi 19 juillet 2007, 19h – 20h, ensoleillée
Expertise terrain n°3 Intergoods	Reptiles	Mercredi 25 juillet 2007, 15h – 18h, ensoleillée
Visite de site « Mora le Bronze » avec SYCTOM et CG 93		Jeudi 26 juillet 2007, 9h – 12h, ensoleillée
Expertise sur la parcelle « Mora le Bronze »	Faune	Mardi 07 août 2007, 9h – 12h, ensoleillée
PROSPECTIONS DE TERRAIN EN 2008		
Expertise SYCTOM, Intergoods et Mora le Bronze	Flore	Mercredi 6 août 2008, 9h – 16h, journée ensoleillée
Expertise SYCTOM, Intergoods et Mora le Bronze	Faune (oiseaux, insectes et reptiles)	Mercredi 6 août 2008, 7h – 16h, journée ensoleillée
Expertise SYCTOM, Intergoods et Mora le Bronze	Chiroptères	Mercredi 1er octobre 2008, ciel dégagé, vent d'ouest (20 km/h) et température comprise entre 10 et 15°C
Expertise SYCTOM, Intergoods et Mora le Bronze	Faune (Avifaune hivernante)	Lundi 3 novembre 2008, 8h – 10h, journée ensoleillée

L'objectif des inventaires de terrain de 2008 est de vérifier la présence et l'évolution d'espèces observées en 2007 lors des prospections :

- de l'Agripaume cardiaque dans les friches d'Intergoods et du Torilis à fleurs glomérulées sur les pelouses urbaines du SYCTOM ;

- l'état de la population de Lézard des murailles, suite aux travaux réalisés sur les sites d'Intergoods et de Mora le Bronze ;

- les espèces nicheuses d'oiseaux ;

- les papillons de jour, la population d'Œdipode turquoise sur Mora le Bronze découverte en 2007, la présence potentielle du Grillon d'Italie ;

- la recherche de zones de chasse des chauves-souris (non étudiées en 2007).

II.5. METHODES D'INVENTAIRES

Les premiers inventaires ont été réalisés en 2007 et mis à jour en 2008 selon les mêmes méthodes.

II.5.1. Flore et habitats naturels

II.5.1.1. Nomenclature

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable et actualisée en ligne sur le site www.tela-botanica.org).

Pour les habitats naturels et semi-naturels, la nomenclature utilisée est celle de CORINE BIOTOPES, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat décrit.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE (dite directive « Habitats/Faune/Flore ») possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte à l'échelle européenne et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code est alors complété d'un astérisque *).

II.5.1.2. Méthodologie de terrain et de cartographie

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la typologie CORINE BIOTOPES à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement végétal.

L'expertise de terrain a eu pour but de cartographier les habitats patrimoniaux présents sur le site selon la typologie CORINE BIOTOPES et de mettre en évidence l'état de conservation des habitats d'intérêt européen. Un relevé phytocoenotique (= liste d'espèces végétales) a été réalisé par milieu cartographié.

Les espèces protégées, patrimoniales et invasives ont été prospectées dans le même temps que l'expertise des habitats naturels.

La cartographie des habitats a utilisé les fonds IGN scan25, l'orthophotographie aérienne et le plan masse de l'usine couplés au Système d'Information Géographique MapInfo™.

Les inventaires de 2007 ont servi de base au travail de terrain de 2008. Les espèces remarquables, protégées et invasives ont particulièrement été recherchées afin de confirmer leur présence et de mesurer leur évolution sur les sites. Il a également été

procédé à la recherche de nouvelles espèces par rapport aux inventaires réalisés en 2007.

II.5.2. LES INSECTES

Les prospections se sont focalisées principalement sur deux groupes : les Orthoptères (grillons, criquets et sauterelles) et les Lépidoptères Rhopalocères (Papillons de jour). Nous avons aussi recherché les Odonates (Libellules) qui peuvent être présents grâce à la proximité du Canal de l'Ourcq.

Le fuseau d'étude a été arpenté dans son ensemble ainsi que ses abords directs à la recherche d'espèces et d'habitats favorables aux insectes. Tous les secteurs ont été prospectés à la recherche de biotopes favorables aux insectes (friches principalement) afin d'évaluer les capacités d'accueil du site.

Les espèces protégées de ces groupes et/ou leurs habitats ont été recherchés en priorité.

La méthodologie employée pour l'étude des insectes allie une prospection visuelle classique des individus à la visite des refuges potentiels (recherche sur et sous les morceaux de bois, souches, pierres…). Elle s'accompagne d'une phase de capture diurne au filet des individus volant et du « fauchage » de la végétation. Une écoute des chants d'orthoptères, seule méthode permettant de différencier certaines espèces de morphologies très proches, a également été réalisée.

Aucun piégeage n'a été effectué. Les prospections se sont déroulées de jour ; les insectes nocturnes n'ont pas été inventoriés.

Les Orthoptères passent pour la plupart par des stades juvéniles, qui ; mue après mue ; finissent par livrer l'animal adulte. La mue ultime du dernier stage juvénile vers le stade adulte, appelée mue imaginale, intervient en général dans le cours de l'été (mi-juillet). La détermination de ces stades juvéniles est particulièrement complexe, voire impossible.

II.5.3. LES REPTILES

La présence des reptiles sur un site est difficile à mettre en évidence. Concernant ce groupe, une attention particulière a été portée sur les zones ensoleillées ainsi que sur les zones refuges (pierres, déchets, vieilles tôles…) qui ont été soulevées puis remises en place.

II.5.3.1. Complément d'inventaire de 2007

En vue de la destruction programmée des bâtiments de Intergoods en juillet 2007, des mesures de précautions et préventives ont été proposées par Biotope au SYCTOM pour minimiser l'impact sur la population de Lézard des murailles présente, espèce protégée au niveau national.

Le complément d'inventaire s'est déroulé en plusieurs étapes : mise en place d'un protocole de nettoyage du site vu et validé avec la société de démolition et suivi de la population de Lézards. Le but est de mieux estimer la population de Lézards de la zone Intergoods et d'évaluer l'efficacité de la mesure.

II.5.3.2. Préconisations pour le nettoyage du site Intergoods

Il a été conseillé d'inciter la population de Lézards des murailles à quitter la friche et les bâtiments. Pour cela, la première étape était d'évacuer toutes les caches telles que les tôles et les palettes présentes sur le site de façon manuelle dans le sens du bâtiment des bureaux vers la voie ferrée. Le but est de faire fuir les Lézards des murailles vers la zone favorable de la voie ferrée.

Puis, en seconde étape, réaliser une fauche rase de la végétation au rotofil sur l'ensemble des massifs et de la friche parallèlement au nettoyage. Cet entretien devra être répété régulièrement pour limiter l'apparition de zones favorables à la population de Lézard des murailles.

L'ensemble des déchets a été évacué au fur et à mesure sur un temps court et toujours dans le même sens.





Le site d'Intergoods après le nettoyage du 25 juillet 2007 © BIOTOPE, 2007

II.5.3.3. Suivis sur le terrain

En 2007 :

La visite de terrain du 09 juillet 2007 a permis de confirmer la présence d'une belle population de Lézard des murailles sur la zone Intergoods avec 26 individus observés de différentes tailles au niveau des parterres, sur les murs et dans la friche. Cette visite de terrain a servi aussi de mise au point avec la société de démolition pour le protocole de nettoyage.

Pour la deuxième visite de terrain, l'expert devait observer le bon déroulement des travaux de nettoyage et noter la réaction des Lézards des murailles. Ce deuxième passage prévu initialement le mercredi 11 juillet n'a été fait que le vendredi 13 juillet 2007 à cause des conditions météorologiques défavorables. Le bilan parait peu satisfaisant, les tas présents de débris et palettes n'ont pas été évacués. La fauche au rotofil prévue s'est transformée en un arrachage de la végétation par une petite grue sans évacuation des déchets verts sur une partie des parterres et de la friche. Le résultat

attendu n'a pas été obtenu car les Lézards ayant toujours autant de cachettes côtoient le site où 18 individus ont été observés.

L'expert de Biotope a insisté et rappelé à la société de démolition le protocole validé ensemble le lundi 09 juillet 2007. Il a été décidé que la société avait jusqu'au mercredi 18 juillet pour nettoyer l'ensemble et évacuer tous les déchets. Pour la fauche rase au rotofil cela s'avère difficile à respecter car de nombreux débris se retrouvent dans les zones herbeuses et ne permettent pas la fauche rase de la végétation. Par conséquent, la société de démolition continue le nettoyage avec la grue.

Lors de la visite du jeudi 19 juillet 2007, l'ensemble du site était nettoyé et les déchets évacués.

Le troisième passage, le mercredi 25 juillet 2007, avait pour but de noter la réaction de la population de Lézards des murailles dans un nouvel environnement sans abri ni habitat favorable. La population de lézards côtoie encore le site mais en nombre réduit. Les individus observés se localisent essentiellement aux abords du site le long des murs de la voie ferrée et vers la rue.

En 2008 :

Les habitats favorables aux reptiles ont été prospectés le 6 août sur l'aire d'étude, le long des murs, sous les pierres, sur les tas de sables et graviers et sur les talus ensoleillés.

II.5.4. LES OISEAUX

Au cours des inventaires des espèces nicheuses et hivernantes, deux techniques de prospection complémentaires ont été utilisées en 2007 et 2008.

- En ce qui concerne les passereaux, nous avons réalisé des points d'écoute (basés sur la méthode I.P.A., d'après Blondel, Ferry & Frochot, 1970). Cette méthode de dénombrement quantitatif permet d'apprécier le nombre de couples d'oiseaux nicheurs sur une surface donnée (la sphère auditive et visuelle de l'observateur) à partir d'un point fixe.
- Cette méthode a été complétée par une prospection visuelle classique pour les oiseaux ne se détectant pas par le chant (rapaces, oiseaux d'eau).

Ces données sont ensuite analysées (bioévaluation des espèces) et reportées de manière synthétique sur les fonds cartographiques au 1/25 000ème.

II.5.5. LES CHIROPTERES

L'étude des Chiroptères n'a été menée qu'en 2008.

L'étude du peuplement de chauves-souris, présentes sur les sites d'étude, est principalement basée sur un inventaire à partir d'écoutes nocturnes et sur une analyse de la bibliographie.

Au cours de ces inventaires, un détecteur a été utilisé : le Pettersson D240X.

- **Le détecteur D 240 X (Pettersson)** permet d'apprécier le son **en hétérodyne et en expansion de temps**. La majorité des contacts ont été

identifiés au niveau spécifique sur le terrain ; pour les cas litigieux les sons ont été enregistrés sur mini disque et analysés ultérieurement avec le logiciel Batsound Pro version 3.31. Les contacts avec des chauves-souris ont été notés par tranche de 5 minutes ; en cas de contact continu avec un individu, un contact toutes les 5 secondes a été noté.

L'identification des chauves-souris par cette méthode trouve ses limites dans certains cas. Par exemple, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius ne peuvent être différenciées que dans certaines conditions (écoute de leurs cris sociaux, etc.). En activité de chasse ces deux espèces sont difficilement différenciables. D'autres espèces ne peuvent être différenciées par l'analyse de leurs émissions sonores, c'est le cas par exemple de l'Oreillard gris et de l'Oreillard roux.

III. PRISES EN COMPTE DES INVENTAIRES OFFICIELS ET DE LA REGLEMENTATION

III.1. PROTECTION ET INVENTAIRE DES ESPACES NATURELS

Cf. carte 1 : zonages réglementaires et d'inventaires à proximité du site d'étude

Dans le cadre de ce travail, un inventaire des différents zonages pouvant s'appliquer sur le territoire d'étude a été recueilli auprès des services administratifs comme la DIREN d'Ile-de-France.

III.1.1. ZONAGES REGLEMENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Les zonages réglementaires sont des zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur, sur lesquels l'implantation d'un ouvrage ou de bâtiments peut être interdit ou contraint comme par exemple dans une future ZAC. Ce sont les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles, les sites du réseau NATURA 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale)…

Aucun zonage de protection n'a été répertorié concernant le site.

ZONAGE REGLEMENTAIRE A PROXIMITE DU SITE D'ETUDE		
Mesure réglementaire	**Référence**	**Distance**
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope « Glacis du Fort » de Noisy-le-sec	Ww29	< 1 km

Le Fort de Noisy-le-Sec fait partie d'un groupe d'anciens forts militaires ceinturant Paris. Son site a été préservé et sur cet îlot de verdure, et grâce à l'existence de mares et de prairies pâturées par des chevaux, il existe un biotope remarquable abritant une très forte population d'amphibiens.

Toutefois, les sites de l'aire d'étude n'ayant pas d'habitat favorable aux amphibiens, nous ne voyons pas d'interactions possibles entre les deux sites.

III.1.2. ZONAGES D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL

Les zonages d'inventaires sont des zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs. Ce sont les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne.

Aucun zonage d'inventaire n'a été répertorié concernant le site.

ZONAGES D'INVENTAIRES A PROXIMITE DU SITE D'ETUDE		
Mesures d'inventaires	**Référence**	**Distance**
ZNIEFF type I « Fort de Romainville »	2314001	1 km
ZNIEFF type I « mares à crapauds et prairies humides »	2314002	< 1 km

Ces deux ZNIEFF de type I concernent des mares à amphibiens, milieux non présents sur l'aire d'étude. Par conséquent, nous ne voyons pas d'interactions possibles entre ces ZNIEFF et notre aire d'étude.

III.2. PROTECTION DES ESPECES

Une espèce protégée est une espèce à laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

- **Droit européen**

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'Etat français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

- **Droit français**

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

*« **Art. L. 411-1**. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :*

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

[…]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du CE - cf. tableau ci-après).

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 en précise les conditions de demande et d'instruction.

SYNTHESE DES TEXTES DE PROTECTION FAUNE/FLORE APPLICABLES SUR L'AIRE D'ETUDE

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Faune et flore terrestres			
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des insectes protégés en région Ile-de-France et complétant la liste nationale

SYNTHESE DES TEXTES DE PROTECTION FAUNE/FLORE APPLICABLES SUR L'AIRE D'ETUDE			
	Niveau européen	**Niveau national**	**Niveau régional et/ou départemental**
Reptiles-Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 17 avril 1981 (modifié) fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
Mammifères	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)

III.3. STATUTS DE RARETE DES ESPECES

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices du caractère remarquable des espèces. Si, pour la flore, les protections légales sont assez bien corrélées à leur statut de conservation, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils de bioévaluation, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté des espèces présentes (voir tableau ci-après et bibliographie) : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent : l'Europe, le territoire national, une région, un département. Ces listes de référence n'ont pas de valeur juridique.

SYNTHESE DES OUTILS DE BIOEVALUATION FAUNE/FLORE UTILISES DANS LE CADRE DE CETTE ETUDE			
	Niveau européen	**Niveau national**	**Niveau local**
Flore	2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004) Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 25 (Commission européenne, 2003)	Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires (MNHN, CBNP, MEDD, 1995)	Statuts de rareté de la flore d'Ile-de-France (ARNAL, 1996, actualisé par BIOTOPE) La biodiversité du département de la Seine-Saint-Denis. Atlas de la flore sauvage (MNHN, 2006) Site web du CBNBP, consultation en juillet 2007
Insectes	2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004)	Inventaire de la faune menacée en France (MNHN, 1994) Les Papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg (LAFRANCHIS, 2000) Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Grand D.,Boudot J.P., 2006)	Liste des espèces et habitats déterminants d'Ile-de-France (CSRPN/DIREN Ile-de-France, 2002) Les papillons de jours d'Île-de-France et de l'Oise (Doux Y., Gibeaux Ch., 2007) ORGFH Ile-de-France (DIREN Ile-de-France, 2006)
Reptiles-Amphibiens	2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004) Atlas of amphibians and reptiles in Europe (GASC *et al*., 2004)	Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg (DUGUET & MELKI, 2003)	Liste des espèces déterminantes d'Ile-de-France (CSRPN/DIREN Ile-de-France, 2002) Statuts d'abondance des reptiles et amphibiens d'Ile-de-France (ROSSI, 2005) Atlas des amphibiens et reptiles de Seine saint Denis (ANCA, 2006) ORGFH Ile-de-France, 2007
Oiseaux	2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004) Birds in Europe 2 (BirdLife International, 2004) Birds in the Europe - population estimates, trends and conservation status (BirdLife, 2004)	Liste des espèces menacées en France, dans Oiseaux menacés et à surveiller en France, Liste rouge et priorité (YEATMAN-BERTHELOT D. & ROCCAMORA G. 1999) Rapaces nicheurs de France (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004)	Statuts des oiseaux d'Ile-de-France (CORIF d'après LE MARECHAL & LESAFFRE, 2000) Statuts des espèces d'oiseaux présentes en Ile de France (DIREN IDF, 2006) ORGFH Ile-de-France, 2007
Mammifères	2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004) The atlas of european Mammals (MITCHELL-JONES A. J. & al. 1999)	Inventaire de la faune menacée en France (MNHN, 1994) SFEPM, CPEPESC (1999) – Plan de restauration des chiroptères.	Liste des espèces déterminantes d'Ile-de-France (CSRPN/DIREN Ile-de-France, 2002) Les Orientations Régionales de la Gestion de la Faune et de ses Habitats (ORGFH) d'Ile de France, 2007

IV. ETAT INITIAL DU PROJET

IV.1. LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS

Cf. carte 2 : Habitats, flore remarquable et flore invasive sur l'aire d'étude

Cf. annexe 1 : liste des espèces végétales relevées sur l'aire d'étude en 2007 et 2008

IV.1.1. Flore protégée

Aucune espèce de flore protégée n'a été observée sur l'aire d'étude. La base de donnée du CBNBP n'indique aucune donnée récente ou ancienne de la présence d'espèce protégée sur la commune de Romainville.

IV.1.2. Bioévaluation

127 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude.

IV.1.2.1. Flore indigène remarquable

ESPECES VEGETALES REMARQUABLES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE - INVENTAIRES DU 19 JUIN 2007		
***Nom scientifique* – Nom français**	**Statut de rareté en Île-de-France**	**Localisation sur l'aire d'étude**
Leonurus cardiaca - Agripaume cardiaque	Assez rare	Friche nitrophile
Torilis nodosa - Torilis à fleurs glomérulées	Rare (très commun en Seine-Saint-Denis) et déterminante de ZNIEFF	Pelouses urbaines

Les inventaires de 2007

La plante la plus remarquable de l'aire d'étude est l'Agripaume cardiaque (*Leonurus cardiaca*), espèce indigène assez rare en Île-de-France. En Seine-Saint-Denis, elle est "peu répandue et localisée aux alentours de Saint-Denis, dans les friches des bords de Seine et sur le plateau de Romainville." (FILOCHE & *al*., 2006). Cette espèce se développe dans la friche thermophile et nitrophile de Intergoods.

Le Torilis à fleurs glomérulées (*Torilis nodosa*), espèce indigène rare en Île-de-France et déterminante de ZNIEFF sous conditions, est cependant noté comme très commun en Seine-Saint-Denis : "La grande majorité des stations franciliennes est concentrée dans la petite couronne parisienne." (FILOCHE & *al*., 2006).

Les inventaires de 2008

Les inventaires de 2008 avaient pour but de confirmer les deux populations de Torilis à fleurs glomérulées et d'Agripaume cardiaque. Ils ont été menés en août après une quinzaine de jours extrêmement chauds et secs. Un certain nombre de plantes étaient totalement desséchées et difficilement identifiables avec certitude. Ces deux plantes remarquables n'ont pas été revues mais sont probablement toujours présentes. En effet, les pelouses urbaines, habitat sur lequel le Torilis à fleurs glomérulées a été observé en 2007, sont toujours présentes sur le site et n'ont pas été modifiées. En revanche, les friches sèches, habitat sur lequel avait été observé l'Agripaume cardiaque en 2007, ont été considérablement perturbées lors des travaux de démolition des bâtiments d'Intergoods. Toutefois, l'espèce est toujours potentiellement présente.

En dehors des espèces indigènes, l'aire d'étude accueille un cortège d'espèces naturalisées très rares en Île-de-France en dehors de la petite couronne parisienne, où elles sont communes, comme l'Armoise annuelle (*Artemisia annua*) d'Asie orientale, la Passerage de Virginie (*Lepidium virginicum*) d'Amérique du Nord, le Vélaret (*Sisymbrium irio*) d'Europe tempérée, et le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), d'Afrique du Sud et invasive avérée. Ces espèces naturalisées ne possèdent pas d'intérêt floristique particulier.

IV.1.2.2. Flore invasive

Cf. Carte 2 : Habitats naturels, flore remarquable et flore invasive sur l'aire d'étude.

Plusieurs espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude. Certaines d'entre elles peuvent présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle ; elles sont alors qualifiées d'invasives. Nous ne retiendrons dans ce rapport que les plus problématiques d'entre elles et susceptibles d'être favorisées par le projet d'aménagement.

ESPECES VEGETALES INVASIVES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE	
Nom français ***Nom scientifique***	**Commentaires et localisation sur l'aire d'étude**
Ailante (ou Faux-Vernis du Japon) *Ailanthus altissima*	Espèce originaire d'Asie orientale et d'Océanie Espèce présente sur les trois sites. **→ Espèce à pouvoir envahissant modéré sur l'aire d'étude**
Vigne vierge *Parthenocissus inserta*	Espèce originaire du nord-est de l'Amérique Espèce présente sur les grillages et murs de clôture au nord et nord-ouest du site SYCTOM **→ Espèce à faible pouvoir envahissant sur l'aire d'étude**
Renouée du Japon *Reynoutria japonica*	Espèce originaire du Japon Espèce présente sur quelques parre-terres et sur le talus (à l'est) du site SYCTOM. **→ Espèce à pouvoir envahissant modéré sur l'aire d'étude**

ESPECES VEGETALES INVASIVES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE	
Nom français ***Nom scientifique***	**Commentaires et localisation sur l'aire d'étude**
Séneçon du Cap *Senecio inaequidens*	Espèce originaire d'Afrique du Sud Espèce présente sur les trois sites. **→ Espèce à pouvoir envahissant modéré sur l'aire d'étude**
Arbre à papillons *Buddleja davidii*	Espèce originaire de Chine Espèce présente sur les trois sites. **→ Espèce à fort pouvoir envahissant sur le site Mora le Bronze et à pouvoir envahissant modéré sur les sites d'INTERGOODS et SYCTOM**

Plantes potentiellement invasives sur l'aire d'étude



Faux-Vernis du Japon *Ailanthus altissima*



Vigne vierge *Parthenocissus inserta*



Renouée du Japon *Reynoutria japonica*



Séneçon du Cap *Senecio inaequidens*



Arbre à papillons *Buddleja davidii*

Photos prises sur l'aire d'étude © BIOTOPE 2008

Lors des inventaire menés en 2008, l'arbre à papillons a été noté sur tout le pourtour du site de Mora Le Bronze (alors que seuls quelques pieds avaient été notés en 2007) ainsi que sur le nord et le nord-ouest de SYCTOM. La Renouée du Japon s'est très largement développée sur le talus entre SYCTOM et Intergoods par rapport aux relevés effectués en 2007. Quelques pieds de Renouée sont aussi présents au nord-ouest de SYCTOM.

Cinq espèces végétales invasives ont été observées sur l'aire d'étude. Au regard de leur dynamique locale, elles constituent une contrainte écologique faible à moyenne pour le projet sauf pour le *Buddleja davidii* qui constitue une contrainte forte.

IV.1.2.3. Description des habitats sur l'aire d'étude

Cf. carte 2 : Habitats, flore remarquable et flore invasive sur l'aire d'étude

- **<u>Végétation des lieux piétinés et pelouses urbaines</u>**

Code CORINE BIOTOPES : 87.2 par défaut

Les pelouses régulièrement entretenues du site SYCTOM présentent une diversité floristique faible et des espèces nitrophiles banales. Cependant, la présence abondante du Torilis à fleurs glomérulées (*Torilis nodosa*), espèce indigène nitrophile rare en Île-de-France mais très commune en Seine-Saint-Denis, a été notée en 2007.

Les zones piétinées accueillent quelques espèces caractéristiques comme la Corne-de-cerf écailleuse (*Lepidium squamatum*), l'Arabette de Thalius (*Arabidopsis thaliana*), le Plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), la Sagine couchée (*Sagina procumbens*), le Bec-de-grue à feuilles de ciguë (*Erodium cicutarium*), le Pâturin annuel (*Poa annua*), et localement, de façon anecdotique sur sol plus frais, la Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*) et le Jonc grêle (*Juncus tenuis*).

Les pelouses dont la fréquence de fauche est moins importante voient se développer une flore proche de la friche sèche (*Dauco-Melilotion*) décrite ci-après.

Cette formation est présente sur l'essentiel du site SYCTOM. Tous les parterres entourant les bâtiments de l'usine sont couverts de cette formation.

Ces végétations sont d'un intérêt botanique faible sauf le *Torilis nodosa* qui présente un intérêt botanique modéré. Toutefois, l'ensemble de ces végétations ne représentent qu'une faible contrainte écologique pour le projet.

- **<u>Végétation des sols secs irrégulièrement piétinés et friches sèches</u>**

Code Corine Biotopes : 87.2 par défaut

Les lieux secs irrégulièrement piétinés, en bordure des bâtiments abandonnés, ou sur les bords des pelouses urbaines relèvent de l'habitat « *Sisymbrion officinalis* ». Les annuelles et bisannuelles prédominent, mais avec une proportion relativement importante d'espèces vivaces. Parmi les espèces caractéristiques, on note l'Orge des rats (*Hordeum*

murinum), l'Armoise annuelle (*Artemisia annua*), le Diplotaxe vulgaire (*Diplotaxis tenuifolia*), la Vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*), la Passerage de Virginie (*Lepidium virginicum*). Sur les zones les plus sèches et sans substrat, se développe localement l'Orpin âcre (*Sedum acre*).

Lorsque le piétinement est moins accentué, ou que le substrat devient plus important, se développe une végétation de friche sèche proche du *Dauco carotae-Melilotion albi*, avec comme espèces caractéristiques le Mélilot blanc (*Melilotus albus*), le Vélaret (*Sisymbrium irio*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le Buglosse des champs (*Anchusa arvensis*), Brome stérile (*Bromus sterilis*), la Picride fausse épervière (*Picris hieracioides*), l'Orobanche de la picride (*Orobanche picridis*), le Réséda jaune (*Reseda lutea*).

Cette végétation se développe pleinement sur les bermes routières, les bords de la voie ferrée, ou sur les bords de la friche au niveau du canal de l'Ourcq. Le cortège comprend alors des espèces supplémentaires comme le Chardon penché (*Carduus nutans*), le Chardon roland (*Eryngium campestre*), la Gesse à larges feuilles (*Lathyrus latifolius*), la Saponaire officinale (*Saponaria officinalis*), le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), et des espèces plus prairiales comme l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) ou le Fromental (*Arrhenatherum elatius*).



Friche sèche colonisant les délaissés anthropiques à l'est du site (bâtiment abandonné) © BIOTOPE, 2007



Friche sèche colonisant les délaissés anthropiques à l'est du site Intergoods © BIOTOPE, 2008



Friche prairiale en bordure du canal de l'Ourcq © BIOTOPE, 2007



Friche sèche en bordure de la voie ferrée © BIOTOPE, 2008

Ce milieu, constitué d'espèces nitrophiles banales, présente une diversité floristique relativement importante dans ce secteur périurbain. On y recense plusieurs espèces naturalisées rares ailleurs qu'en Île-de-France. Il représente une contrainte écologique faible pour le projet.

IV.1.2.4. Friches nitrophiles

Code CORINE BIOTOPES : 87.2 par défaut

Ces friches colonisent le terrain vague entourant le bâtiment abandonné à l'est de l'aire d'étude. Une variante sur sol frais (*Arction lappae*), en lisière ouest du bâtiment, comporte une strate herbacée dense dominée par l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*) et des lianes comme la Clématite des haies (*Clematis vitalba*), le Liseron des haies (*Calystegia sepium*), le Lierre grimpant (*Hedera helix*), la Vigne-vierge (*Parthenocissus inserta*) et la Douce amère (*Solanum dulcamara*). En marge, cette formation est colonisée par des fourrés de Ronce commune (*Rubus* gr. *fruticosus*) et des fourrés arbustifs à base de Buddléia (*Buddleja davidii*), Eglantier (*Rosa canina*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*). Ce cortège nitrophile comprend également la Benoîte commune (*Geum urbanum*), la Ballote noire (*Ballota nigra*), et l'Agripaume cardiaque (*Leonurus cardiaca*), espèce nitrophile assez rare, qui se développe dans les secteurs les moins embroussaillés.

Les bâtiments ont été détruits en 2007, il ne reste que les fondations autour desquelles les friches subsistent et où plusieurs espèces invasives comme le Buddléia, le Faux-Vernis du Japon, la Renouée du Japon ou la Vigne-vierge s'implantent progressivement au regard des résultats des inventaires 2007-2008.



Friche nitrophile en bordure du bâtiment abandonné © BIOTOPE, 2007



Agripaume cardiaque © BIOTOPE, 2007



Friche nitrophile avec colonisation de Ailanthus altissima sur Intergoods © BIOTOPE, 2008

Ce milieu constitué d'espèces nitrophiles banales, exceptée une espèce nitrophile assez rare en Île-de-France, présente une diversité floristique relativement importante dans ce secteur périurbain. Le développement des plantes invasives est à surveiller. Ce milieu représente une contrainte écologique faible pour le projet.

IV.1.2.5. Les fourrés arbustifs et les ronciers

Code CORINE BIOTOPES : 31.81

Ces formations végétales sont situées au nord de SYCTOM et Intergoods ainsi que sur la bordure sud-ouest de Intergoods.

Les fruticées (formations arbustives) et ronciers constituent les premiers stades de la fermeture des milieux ouverts. Ils se composent de ronces (*Rubus spp.*), de l'Eglantier (*Rosa canina*), de l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), du Sureau noir (*Sambucus nigra*), du Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*). Ces milieux sont colonisés par une liane, la Clématite des haies (*Clematis vitalba*). Trois espèces invasives se retrouvent également dans ce milieu, le Faux Vernis du Japon (*Ailanthus altissima*), le Buddléia (*Buddleja davidii*) et la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).



Fourrés arbustifs en bordure de la friche nitrophile © BIOTOPE, 2007

Ces végétations sont d'un intérêt botanique faible. Elles ne représentent qu'une faible contrainte écologique pour le projet.

IV.2. LES INSECTES

IV.2.1. LES INSECTES PROTEGES

Cf. carte 3 : habitat favorable à l'Oedipode turquoise sur Mora le Bronze

ESPECE PROTEGEE OBSERVEE SUR L'AIRE D'ETUDE - INVENTAIRES 2007			
***Nom scientifique* – Nom français**	**Statut de protection en Île-de-France**	**Statut de rareté en Île-de-France**	**Localisation sur l'aire d'étude**
Oedipoda caerulescens – l'Oedipode turquoise	Protégé	Assez commun	Friche Mora le Bronze

L'Oedipode turquoise est protégé en Ile-de-France. Il a été observé au niveau de la friche Mora le Bronze en 2007. L'arrêté régional du 22 juillet 1993 en interdit notamment la destruction des individus sous leurs différentes formes biologiques (œufs, chenilles…), leur transport ou encore leur utilisation à toutes fins.

Ce criquet aux ailes bleu turquoise fréquente des milieux xériques et pierreux. Une belle population fréquente la zone avec un peu plus de vingt individus (des immatures et des adultes). Il se nourrit essentiellement de graminées.

La friche qui occupait la totalité du site de Mora le Bronze a en partie disparu à cause des travaux et des dépôts de graviers et sables, de troncs d'arbres…(*cf.* carte 3) L'essentiel de l'habitat qui était favorable à l'Oedipode turquoise en 2007 a été détruit. Aucun individu n'a été observé sur le site en 2008 mais des habitats favorables à l'espèce sont toujours présents en dehors du site, le long de l'ancienne voie ferrée, en bordure du canal de l'Ourcq.



Ancienne voie ferrée favorable à l'Oedipode turquoise.© Biotope

La présence potentielle d'un autre criquet protégé en Ile-de-France, le Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens*), avait été envisagée à l'issue des inventaires de 2007. Compte tenu des travaux réalisés sur le site et la destruction de l'essentiel de l'habitat, cela paraît peu probable aujourd'hui.



Oedipode turquoise © BIOTOPE



Grillon d'Italie © BIOTOPE

IV.2.2. CORTEGES DES INSECTES

En 2007 :

Pour les insectes, groupe faunistique très vaste, de nombreuses espèces communes peuvent être présentes. Aucune recherche spécifique n'a été commandée pour ce groupe en 2007, mais des inventaires concernant les papillons de jours, les odonates et les orthoptères ont tout de même été menés.

Au cours des autres prospections de 2007, trois espèces de papillons de jour (rhopalocères) ont été observées en vol et sur les Buddléias de l'ensemble des sites, ce sont la Piéride du chou (*Pieris brassicae*), la Piéride de la rave (*Pieris rapae*) et le Paon du jour (*Inachis io*). Un autre papillon commun, le Robert-le-Diable (*Polygonia c-album*) n'a été noté que sur la friche « Mora le Bronze ».

Un coléoptère faisant partie de la famille des lucanes, la petite Biche (*Dorcus parallelipipedus*) a été observé sur un mur de Intergoods. Cette espèce commune fréquente les souches d'arbres pourries. Il a dû être dérangé lors de la phase des travaux et s'est réfugié sur les murs de Intergoods.

D'autres criquets que l'Oedipode turquoise du groupe *Chorthippus brunneus/biguttulus,* espèces communes, ont été observés sur l'ensemble de l'aire d'étude.

En 2008 :

La recherche a été ciblée sur deux groupes d'espèces : les papillons de jour (rhopalocères) et les criquets et sauterelles (les orthoptères), groupes qui rassemblent une majorité d'espèces communes.

Quatre espèces de Lépidoptères Rhopalocères et 2 espèces d'orthoptères ont été inventoriées en 2008.

Les orthoptères inventoriés ont été observés dans la friche sèche. Les fourrés arbustifs et ronciers attirent quelques abeilles, bourdons et papillons qui viennent butiner les fleurs de ronces. Plusieurs Argus bleus ont été observés dans la friche sèche.

LEPIDOPTERES RHOPALOCERES, STATUTS, HABITATS, ABONDANCE 2007-2008					
Espèces	**Statut de rareté**	**Protection IDF**	**Habitats préférentiels**	**Abondance relative en 2007**	**Abondance relative en 2008**
Argus bleu *Polyommatus icarus*	Commun	-	Pelouses sèches et prairies maigres		2
Paon-du-jour *Inachis io*	Commun	-	Milieux ouverts	2	1
Piéride de la rave *Pieris rapae*	Commun	-	Milieux ouverts variés, friches agricoles	2	2
Piéride du chou *Pieris brassicae*	Commun	-	Potagers, friches, prairies et bois clairs	2	2
Robert-le-diable *Polygonia c-album*	Commun	-	Lisières et bois clairs	1	1
Tircis *Pararge aegeria*	Commun	-	Bois, lisières et parcs urbains arborés		1
Vulcain *Vanessa atalanta*	Commun	-	Milieux ouverts, lisières et bois clairs		1

ORTHOPTERES INVENTORIES, STATUTS, HABITATS, ABONDANCE 2007-2008					
Espèces	**Statut de rareté**	**Protection IDF**	**Habitats préférentiels**	**Abondance relative en 2007**	**Abondance relative en 2008**
Oedipode turquoise *Oedipoda caerulescens*	Assez commun	Protégé		3	Non revu
Criquet mélodieux *Chorthippus biguttulus*	Commun	-	Pelouses thermophiles	3	3
Criquet duettiste *Chorthippus brunneus*	Commun	-	Terrains dénudés (chemins, champs labourés)	3	3

Légendes : (CSRPN ÎdF & DIREN ÎdF, 2002 ; Lafranchis, 2000)
DET : espèces déterminantes de ZNIEFF.
P IDF : Espèce protégée en Ile-de-France
Abondance relative : 1 : 1 ou 2 individus ; 2 : 2 à 10 individus ; 3 : plus de 10 individus observés.

IV.3. LES AMPHIBIENS

L'aire d'étude n'a aucun habitat favorable pour l'accueil et le développement des amphibiens. Aucune espèce n'a été observée lors de nos passages sur l'aire d'étude en 2007 et 2008 et d'après l'analyse des habitats, aucune espèce ne peut-être potentiellement présente.

IV.4. LES REPTILES

Cf. carte 4 : Les reptiles recensés sur l'aire d'étude : le Lézard des murailles

Cf. carte 5 : les habitats favorables aux Lézards des murailles

Des quatre espèces de reptiles présentes en Seine-Saint-Denis, seul le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) est présent sur la zone d'étude.

IV.4.1. LES REPTILES PROTEGES

Le Lézard des murailles est une espèce protégée au niveau national, en annexe IV de la Directive habitats et en annexe II de la convention de Berne.

L'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 en interdit notamment la destruction des individus sous leurs différentes formes biologiques (œufs, juvéniles…), leur transport ou encore leur utilisation à toutes fins.

D'après l'atlas des amphibiens et des reptiles du département de la Seine-Saint-Denis fait par l'Association des Naturalistes des Coteaux Avron, le Lézard des murailles est présent sur la commune de Romainville au niveau de la voie ferrée et des zones de friches. Cette espèce est considérée comme commune dans le département de la Seine Saint-Denis.

ESPECE DE REPTILE RECENSEE SUR L'AIRE D'ETUDE				
Nom scientifique	**Nom français**	**Statut en France**	**Statut en région Ile-de-France**	**Source des informations**
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Protégée au niveau national Espèce commune en France	Espèce commune en Ile-de-France	Prospections de BIOTOPE, 2007 - 2008 Atlas des amphibiens et des reptiles de la Seine Saint Denis, ANCA ORGFH Ile-de-France

Cette petite espèce de quelques grammes fréquente les lieux secs et pierreux comme les talus, les friches et les anciennes voies de chemin de fer. Les individus observés sont de tailles différentes avec des variations de couleurs du gris au brun sur le dos et un ventre roux pour les mâles et clair pour les femelles. Cela signifie que cette population est active et se reproduit sur le site. En 2007, elle est estimée à au moins 50 individus sur l'ancien site d'INTERGOODS au niveau des tôles, des palettes, dans la friche et le long des bâtiments. Au moins 30 individus ont également été contactés sur la friche Mora le Bronze le long des murs qui longent l'ancienne voie ferrée. Pour le site du SYCTOM, ils s'observent sur les piquets qui délimitent le site et la voie ferrée.

IV.4.2. COMPLEMENT D'ETUDE

IV.4.2.1. Mesures préventives sur Intergoods en 2007

La société SYCTOM a informé Biotope du fait que les bâtiments de Intergoods devaient être détruits en juillet 2007 et que le « Permis de démolition » avait été accordé.

Biotope a donc proposé des mesures préventives d'urgences pour le nettoyage du site avant la destruction des bâtiments d'Intergoods afin de minimiser l'impact sur le Lézard des murailles, espèce protégée.

Les mesures préventives qui étaient d'enlever les tôles, les palettes ainsi que la couverture végétale de manière douce afin de faire fuir les lézards ont permis de rendre moins attractif le site de Intergoods.

La population observée initialement d'une trentaine d'individus se répartissait sur l'ensemble des tôles, le long des murs et de la friche. Après nettoyage complet du site (voir méthodologie II.5.3), les Lézards s'observent en nombre restreint en périphérie de la zone au niveau du sol et le long des murs qui longent la voie ferrée ou la rue. Les Lézards continuent donc de fréquenter une petite partie du site, mais en nombre nettement moindre qu'avant. Ces mesures préventives ont donc permis aux Lézards de fuir durant les travaux réduisant ainsi la destruction d'individus.

Les mesures préventives ont permis de diminuer les impacts sur le Lézard des murailles. Certes, les travaux de destruction des bâtiments ont peut-être impactés quelques individus mais ils n'ont pas remis en compte la survie de la population de Lézards.

- Visite du 09 juillet 2007, expertise 1, avant la phase de nettoyage







- Visite du 13 juillet 2007, expertise 2, en cours de nettoyage,









- Visite du 25 juillet 2007, expertise 3, après le nettoyage






Photos de la destruction des bâtiments Intergoods, des mesures préventives et des individus de Lézard des murailles© BIOTOPE 2007




Site Intergoods en 2008 © BIOTOPE, 2008

Les différents inventaires ont permis de connaître la répartition de la population de Lézard des murailles. La station sur la zone Intergoods n'est donc pas la seule dans ce secteur géographique. Les stations de population de Lézard des murailles sur Intergoods, la friche de Mora le Bronze et le long de l'ancienne voie ferrée peuvent être en connexion par la voie ferrée et ne représenter qu'une seule population.

Les populations de Lézard des murailles identifiées sur l'aire d'étude ont un habitat favorable et de refuge à proximité du site d'étude, le long des voies ferrées.

Les mesures préventives, mises en place en 2007, sont une réussite. La population de Lézard des murailles reste présente au niveau des habitats favorables pour l'espèce en périphérie de l'aire d'étude. D'autres mesures pourront être mise en place pour favoriser ce reptile.

IV.4.2.3. Suivi de la population du Lézard des murailles en 2008

Afin d'évaluer l'impact des travaux déjà réalisés au niveau des sites de Mora le Bronze et d'Intergoods, un inventaire du Lézard des murailles a été réalisé le 6 août 2008.

Nous avons constaté que le Lézard des murailles est toujours présent sur l'ensemble des sites. Le nombre d'individus localisés sur l'ensemble de la zone d'étude est de 13. Plus précisément, l'espèce est présente le long du site de Mora le Bronze à proximité de la voie de chemin de fer désaffectée longeant le canal de l'Ourcq. Sur le site du SYCTOM, des individus ont été observés le long de la clôture séparant le site de la voie ferrée. Enfin, au niveau d'Intergoods, l'espèce a été contactée à proximité des murs délimitant le site.

Bien que les bâtiments d'Intergoods aient été détruits et que les friches de Mora le Bronze et d'Intergoods aient été modifiées et réduites, la population de Lézard des murailles se maintient sur l'aire d'étude mais davantage en périphérie des sites. En 2007, nous avions environ 90 individus sur ces deux sites alors qu'en 2008, ce sont une dizaine d'individus qui ont été observés.

L'observation cette année de juvéniles et d'adultes sur la zone d'étude montre bien que la population reste viable et dynamique. Les lézards continuent donc à fréquenter une petite partie du site, mais en nombre nettement moindre qu'avant.

Les mesures préventives réalisées en 2007 ont donc permis de diminuer les impacts sur le Lézard des murailles.

Cette espèce protégée sera à prendre en compte pour la suite.

IV.5. LES OISEAUX

Cf. carte 6 : Les espèces d'oiseaux recensées sur l'aire d'étude

Cf. annexes 3 et 4

Au cours des prospections de terrain réalisées en 2007, 17 espèces d'oiseaux ont été recensées sur l'aire d'étude (SYCTOM, Intergoods et Mora le Bronze). Ce sont principalement des passereaux forestiers et de haies ainsi que des corvidés. Deux cortèges principaux peuvent se différencier :

- Le cortège des oiseaux de milieux ouverts (pelouses urbaines);
- Le cortège des oiseaux des haies et bosquets.

Le complément d'inventaire réalisé cette année a permis de répertorier 18 espèces d'oiseaux, soit une espèce supplémentaire par rapport à 2007. Ils utilisent la zone pour nicher et/ou comme zone de nourrissage.

IV.5.1. LES OISEAUX PROTEGES

La plupart des espèces observées sur l'aire d'étude sont protégées, notamment contre la destruction des individus et de leurs nids (arrêté ministériel du 17 avril 1981, modifié).

Six d'entre elles sont chassables ou régulables (corvidés, turdidés et Etourneau sansonnet).

IV.5.2. LES OISEAUX REMARQUABLES

Les espèces observées sur ou à proximité du site sont communes en région Ile-de-France. La diversité reste faible, aucun enjeu environnemental fort n'est à retenir sur ce site concernant les oiseaux. Les bosquets et les friches constituent cependant les éléments d'une trame verte au sein du tissu urbain favorable au maintien sur le secteur d'étude des espèces.

IV.5.3. DESCRIPTION DES CORTEGES D'OISEAUX

Les prospections ont principalement ciblé les espèces en nidification, toutefois un passage tardif a ciblé les espèces en migrations et en stationnements.

IV.5.3.1. Le cortège des oiseaux de milieux arborés : des haies et bosquets

La grande majorité des oiseaux observés sur l'aire d'étude fréquente les milieux arborés type bosquets, haies ou encore les arbustes. Les espèces de ce cortège ont principalement été contactées au niveau de la haie et des friches arborées qui longent le bâtiment SYCTOM et la connexion entre les deux bâtiments.

Il s'agit essentiellement de passereaux comme le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), les mésanges (Mésange charbonnière – *Parus major*, Mésange bleue – *Parus caeruleus*), le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) et la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*). Par ailleurs, la Grive musicienne (*Turdus philomelos*), espèce liée aux zones arborées, est présente sur le site d'Intergoods.

IV.5.3.2. Le cortège des oiseaux de milieux urbains (pelouses urbaines, friches)

La Pie bavarde (*Pica pica*), le Corbeaux freux (*Corvus frugilegus*), la Corneille noire (*Corvus corone*), l'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), le Pigeon domestique (*Columba livia*), le Rouge-queue noir (*Phoenicurus ochruros*) et le Moineau domestique (*Passer domesticus*) s'observent sur l'ensemble des pelouses, parterres de fleurs du site d'étude et à l'intérieur des bâtiments.

D'après les agents d'entretien, des goélands et des mouettes sont présents sur les déchets, en grand nombre (plus de 300 individus) en période d'hivernage lors des vagues de froid. Ces espèces fréquentent essentiellement les zones de décharges en hiver, seules sources importantes de nourriture.

Lors du passage réalisé début novembre 2008, nous avons contacté de la Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) en effectif beaucoup plus important (une trentaine d'individus) que lors de la période estivale sur le site du SYCTOM. Cette espèce profite de l'arrivée des camions chargés de déchets pour chercher de la nourriture. En revanche, aucun goéland n'a été observé sur la zone. Potentiellement, nous pourrions avoir du Goéland argenté (*Larus argentatus*). Ces espèces devront être prises en compte pour la suite.



Photo prise sur le site © BIOTOPE, 2008



Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) © BIOTOPE, 2008

IV.5.3.3. Cortège d'oiseaux nicheurs sur la parcelle « Mora le Bronze »

La quasi absence de végétation sur le site de Mora le Bronze ne permet pas à l'avifaune de nicher sur cette zone. Certaines espèces comme le Moineau domestique viennent toutefois chercher de la nourriture. Par ailleurs, deux nouvelles espèces ont été observées en vol au dessus du canal, la Mouette rieuse (*Larus ridubundus*) et le Goéland argenté (*Larus argentatus*).

Aucune espèce remarquable n'a été recensée sur le site d'étude. Les oiseaux observés sur l'aire d'étude constituent une contrainte réglementaire faible pour le projet au regard de leurs capacités de déplacement leur permettant d'éviter toute atteinte lors des travaux. Les espèces nicheuses sur la zone de projet constituent par ailleurs une contrainte écologique faible pour le projet.

IV.6. LES MAMMIFERES TERRESTRES

Pour les mammifères, le Renard roux (*Vulpes vulpes*) est signalé par les services techniques d'entretien comme régulier sur le site. Cette espèce très opportuniste profite certainement des ordures dispersées sur le site pour se nourrir et elle trouve un abri dans le talus. La présence du Lapin de garenne (*Oryctulagus cuniculus*) n'a pas été recensée ni confirmée par les agents d'entretien. De nombreux rats surmulot (*Rattus Norvegicus*) sont présents à l'intérieur des bâtiments sur les ordures. Une campagne de dératisation a lieu deux fois par mois. Par ailleurs, de nombreux chats domestiques utilisent le site comme zone de chasse. Les prospections de terrain menées sur l'année 2008 ont en effet répertorié plus d'une dizaine de félins sur le site du SYCTOM.

Ces quatre espèces ne sont pas protégées et ne présentent aucun intérêt patrimonial.

IV.7. LES CHAUVES-SOURIS

Cf. carte 7 : Les espèces de Chauves-souris recensées sur l'aire d'étude : la Pipistrelle commune.

IV.7.1. ESPECES PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE

Durant les prospections réalisées sur l'ensemble de la zone d'étude, une seule espèce de chauves-souris a été contactée en activité de chasse et de transit au niveau du canal de l'Ourcq :

- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

IV.7.2. BIOEVALUATION

	Statut de protection en Europe	Statut de Protection et de conservation en France	Informations sur le statut de conservation local	Observations de l'espèce sur l'aire d'étude
Sources des informations :	*Directive Habitats/Faune/Flore (92/43/CEE)*	*Livre rouge des vertébrés de France (MAURIN H, 1994)*	*ORGFH Ile de France (2007) – tendance régionale des population*	*Expertise de terrain de BIOTOPE sur l'aire d'étude*
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	Annexe 4	Protection nationale A surveiller en France	-	Plusieurs contacts au-dessus du canal de l'Ourcq

La pipistrelle commune est protégée au niveau national mais est commune en Ile-de-France.

IV.7.3. DESCRIPTION DES MILIEUX ET ACTIVITES DES CHAUVES-SOURIS

La zone d'étude présente une faible diversité de milieux (pelouse urbaine, fourré arbustif et friche). Les seuls éléments arborés sont localisés en périphérie de l'aire le long du canal de l'Ourcq et à l'extrême ouest du site d'Intergoods. Par ailleurs, le site de Mora le Bronze est longé sur sa partie nord – nord-ouest par le canal de l'Ourcq.



Canal de l'Ourcq © BIOTOPE, 2008

Les alignements d'arbres et le canal sont les seuls milieux favorables aux chauves-souris. Ils constituent à la fois des zones de chasse avec la présence de populations d'insectes relativement riches et des zones de refuges en journée avec la présence de cavités arboricoles et de fissures dans lesquelles les chauves-souris peuvent s'abriter en journée. En revanche, les ponts enjambant le canal de l'Ourcq ne présentent que peu d'intérêt pour les chauves-souris. Le passage quasi constant de trains entraîne une vibration de la structure, défavorable pour ces espèces.

Durant les écoutes réalisées sur le site, les contacts de chauves-souris ont principalement été pris au niveau du canal de l'Ourcq que ce soit en chasse ou en transit. Ils correspondent à de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), seule espèce identifiée en activité de chasse à proximité du site d'étude.

Les zones de chasse sont localisées essentiellement en périphérie du site de Mora le Bronze au niveau du canal de l'Ourcq et des formations arborées le long de celui-ci.

En revanche, sur la zone d'étude en elle-même aucun individu, lors des prospections, a été contacté. L'enjeu écologique pour les chauves-souris est donc faible.

V. CONCLUSION DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

L'étude d'impact concerne un futur centre de tri de traitement multifilières sur environ 4,9 hectares au niveau de la commune de Romainville. Le diagnostic écologique s'est déroulé de juin à juillet 2007 et de août à octobre 2008 sur trois zones : SYCTOM, le centre de tri actuel, les anciens entrepôts d'Intergoods et la friche au lieu-dit Mora le Bronze.

La flore et les habitats relevés sont communs en région Ile-de-France sauf pour deux espèces :

- L'Agripaune cardiaque, assez rare en Ile-de-France, observée dans la friche nitrophile de la zone Intergoods ;
- Le Torilis à fleurs glomérulées, rare en Ile-de-France et déterminante de ZNIEFF, observée sur les pelouses urbaines.

Aucune contrainte réglementaire n'a été identifiée pour la flore et les habitats.

Pour la faune, la majorité des espèces sont communes mais trois d'entre elles sont protégées. Ce sont :

- Pour les insectes, l'Oedipode turquoise, espèce assez commune mais protégée en Ile-de-France. Il a été observé en 2007 sur la friche Mora le Bronze mais n'a pas été revu en 2008. Ceci s'explique par le fait que son habitat de friche prairiale a été détruit sur Mora le Bronze. Le Grillon d'Italie, protégé en Ile-de-France avait été estimé potentiellement présent sur la zone de Mora le Bonze, mais les travaux ont détruit son habitat potentiel.
- Pour les reptiles, une population de Lézard des murailles est répartie sur l'ensemble des parcelles de l'aire d'étude. Il est protégé au niveau national. Les mesures préventives prises pour la destruction programmée des bâtiments de Intergoods en 2007 semblent avoir atteint leurs objectifs car les inventaires de 2008 ont permis de montrer que la population, bien que diminuée par rapport aux observations de 2007, se maintenait sur les sites.
- Pour les Chauves-souris (seulement étudiées en 2008), une petite population de Pipistrelle commune a été notée au niveau du Canal de l'Ourcq et des alignements d'arbres longeant le canal.

Le diagnostic écologique révèle une faune et une flore diversifiée commune dans ce milieu périurbain avec la présence néanmoins de quelques espèces patrimoniales.

Leur présence constitue une contrainte réglementaire forte à prendre en compte dans le projet et dans les mesures qui lui sont associées.

VI. EFFETS PREVISIBLES DU PROJET ET MESURES D'ATTENUATION

VI.1. DESCRIPTION DU PROJET DE CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS

Le projet de centre de traitement multifilières des déchets occupera deux terrains, le centre de tri actuel (SYCTOM) et un terrain voisin, anciennement Intergoods, dont les bâtiments ont été détruits en 2007. Une autre parcelle située près du canal de l'Ourcq au lieu-dit « Mora le Bronze » sera aménagée comme plateforme portuaire de chargement. Cette parcelle a déjà fait l'objet de travaux en 2008 et la friche prairiale présente en 2007 a été détruite (*cf.* carte 3). Les quelques bordures où la friche reste présente sont colonisées par des espèces invasives, particulièrement le Buddléja et le Faux-Vernis du Japon. Des tas de sables, graviers et branches y ont été entreposés pendant tout l'été puis déblayés en fin d'année, modifiant totalement l'habitat favorable à l'Oedipode turquoise et aux Lézards des murailles.

L'ensemble du projet sera réalisé selon des normes de haute qualité environnementale.

VI.2. EFFETS PREVISIBLES DU PROJET DE CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS

EFFETS PREVISIBLES DU PROJET DE CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS	
Types d'impacts	**Groupes biologiques potentiellement concernés sur l'aire d'étude**
En phase travaux	
Impact par destruction/dégradation des milieux en phase travaux Impact direct, permanent Il s'agit d'un impact : - par destruction/dégradation des habitats naturels et de la flore associée ; - par propagation d'espèces végétales invasives ; - par destruction/dégradation des habitats naturels, de la faune associée et des habitats d'espèces de faune associés (zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit) ; - par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude).	Flore et habitats naturels Tous groupes de faune
Impact par destruction d'individus en phase travaux Impact direct, temporaire (durée des travaux)	Tous groupes de faune (notamment insectes, reptiles et oiseaux)

EFFETS PREVISIBLES DU PROJET DE CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS	
Types d'impacts	**Groupes biologiques potentiellement concernés sur l'aire d'étude**
Impact par dérangement en phase travaux Impact direct, temporaire (durée des travaux)	Faune vertébrée essentiellement (reptiles, avifaune nicheuse)
Impact par pollution du sol en phase de travaux Impact indirect, temporaire (durée des travaux)	Flore et habitats naturels Tous groupes de faune
En phase d'exploitation	
Impact par pollution lumineuse sur la faune nocturne Impact direct, permanent Des luminaires peu appropriés sont susceptibles de perturber localement les populations d'animaux nocturnes.	Insectes et chiroptères

VI.3. MESURES D'ATTENUATION DES EFFETS DU PROJET

VI.3.1. MESURES D'ATTENUATION DES EFFETS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX

VI.3.1.1. Principales mesures

Concernant la phase travaux, le projet d'aménagement intègre les mesures d'atténuation de ses effets sur le milieu naturel suivantes :

✓ Mesure 01 : le démarrage des travaux s'effectuera en dehors de la période de reproduction des espèces sensibles au dérangement (principalement les oiseaux), qui s'étale de début avril à début août. Ils pourront commencer avant ou après cette période. Les espèces chercheront alors un autre milieu favorable à la reproduction. Cette mesure limite donc l'échec de reproduction et de dérangement. Les pelouses urbaines où se développe la Torillis à fleurs glomérulées pourraient être tondues qu'une fois sur deux afin de lui permettre de se développer.

✓ Mesure 02 : pour limiter l'impact en autres sur les insectes, les deux zones de friche sèche sur Mora le Bronze et Intergoods et la friche nitrophile sur Intergoods, toutes les deux attractives à leurs reproductions devront être fauchées au printemps (avril-mai) afin de rendre l'habitat défavorable. Les espèces s'installeront donc ailleurs. Cette mesure limite la destruction d'individus et l'échec de la reproduction.

✓ Mesure 03 : dans la même logique que la mesure précédente, l'ensemble des micro-habitats favorables aux reptiles sur les parcelles de Mora le Bronze et Intergoods (macro-déchets, murets de pierres, blocs rocheux…) seront évacués de la zone de chantier. Un délai suffisant sera laissé aux animaux pour coloniser d'autres secteurs (voies ferrées et murets aux alentours). Cette mesure interviendra préférentiellement en fin de printemps, en période de mobilité maximale des reptiles.

✓ Mesure 04 : pour lutter contre les risques de pollution accidentelle ou diffuse lors des travaux, une zone de stockage des huiles, carburants et produits toxiques sera délimitée, les eaux usées seront traitées….

Concernant les effets prévisibles du projet sur la flore et les habitats naturels, en phase travaux :

✓ Mesure 05 : sur les parcelles de Mora le Bronze et Intergoods, fortement contaminées par les plantes invasives, l'accompagnement d'un écologue en phase travaux est souhaitable afin d'organiser la destruction des individus des espèces susceptibles d'être favorisées par le chantier.

VI.3.2. MESURES D'ATTENUATION DES EFFETS DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Afin de prévenir ses effets sur les milieux naturels en phase d'exploitation, le projet d'aménagement du centre de traitement des déchets intègre la mesure d'atténuation de ses effets sur le milieu naturel suivante :

✓ Mesure 06 : en cas de mise en place d'un éclairage de l'aménagement du centre de traitement des déchets, des luminaires appropriés seront utilisés. Les lampes à sodium, de couleur orange et n'attirant pas les insectes, seront préférées aux lampes blanc-bleuté. L'impact du projet par dérangement sur les populations locales d'insectes et de chauves-souris s'en trouvera réduit.

✓ Mesure 07 : Conserver les murets en bordure du site, favorables à la présence du Lézard des murailles ; il est aussi possible de créer des murets en pierres sèches (voir fiche en annexe 5).

VI.4. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET INTEGRANT LES MESURES D'ATTENUATION D'IMPACT

Cf. tableau page suivante.

Remarque importante : les niveaux de contrainte écologique, de contrainte réglementaire et d'impact exposés dans le tableau ci-après ne concernent que le cas particulier de l'aménagement du centre de traitement des déchets à l'étude ici.

ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET INTEGRANT LES MESURES D'ATTENUATION D'IMPACT					
Groupe biologique étudié	**Niveau de contrainte écologique vis-à-vis du projet de centre de traitement des déchets** *(rappel de l'état initial du dossier)*	**Niveau de contrainte réglementaire potentielle pour le projet de centre de traitement des déchets** *(rappel de l'état initial du dossier)*	**Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet de centre de traitement des déchets**	**Mesure d'atténuation d'impact intégrée au projet de centre de traitement des déchets**	**Niveau d'impact du projet de centre de traitement des déchets sur les milieux naturels, la faune et la flore** (intégrant les mesures d'atténuation d'impacts)
Flore et habitats naturels					
Flore invasive	Contrainte écologique faible à forte selon les espèces	Contrainte réglementaire nulle	**Impact par dégradation des milieux en phase travaux** par propagation d'espèces végétales invasives	Mesure 05 : accompagnement d'un écologue en phase travaux pour organiser la destruction des stations d'espèces végétales invasives	**Impact faible**
Flore remarquable	Contrainte écologique moyenne	Contrainte réglementaire nulle	**Impact par destruction/dégradation des milieux en phase travaux**	Mesure 04 : lutter contre les pollutions du sol et des eaux	**Impact modéré**
Végétation de l'aire d'étude	Contrainte écologique faible à moyenne	Contrainte réglementaire nulle	**Impact par destruction/dégradation des milieux en phase travaux**	Mesure 04 : lutter contre les pollutions du sol et des eaux	**Impact faible à nul**
Insectes					
L'Œdipode turquoise insecte remarquable	Contrainte écologique moyenne	Contrainte réglementaire moyenne à forte, espèce protégée en Ile-de-France	**Impact par destruction/dégradation des milieux en phase travaux** par destruction/dégradation de l'habitat de ces espèces (friches sèches) **Impact par destruction d'individus en phase travaux**	Mesure 02 : fauche printanière de la friche sèche, avant travaux Mesure 04 : lutter contre les pollutions du sol et des eaux	**Impact faible à modéré**
Autres insectes	Contrainte écologique faible	Contrainte réglementaire nulle		Mesure 02: fauche printanière des friches sèche et nitrophile, avant travaux Mesure 04 : lutter contre les pollutions du sol et des eaux	**Impact faible à nul**
Oiseaux					
Les espèces d'oiseaux protégés	Contrainte écologique faible	Contrainte réglementaire moyenne à forte, espèces protégées (destruction des individus et surtout de leurs nids et œufs interdite)	**Impact par destruction des nids et des couvées en phase travaux**	Mesure 01 : début des travaux en dehors de la période de reproduction (mars à août) Mesure 02: fauche printanière des friches sèche et nitrophile, avant travaux	**Impact faible**
Reptiles					
Lézards des murailles	Contrainte écologique faible	Contrainte réglementaire forte (destruction des individus interdite, mais capacité à se déplacer)	**Impact par destruction/dégradation des milieux en phase travaux** par destruction/dégradation de l'habitat de ces espèces (macro-déchets, murets et blocs rocheux) **Impact par destruction d'individus en phase travaux**	Mesure 02: fauche printanière des friches sèche et nitrophile, avant travaux Mesure 03 : élimination de la zone de chantier de l'ensemble des refuges potentiels pour les Lézards des murailles, avant travaux Mesure 04 : lutter contre les pollutions du sol et des eaux Mesure 07 : conserver les murets en bordure du site	**Impact modéré**
Mammifères					
Toutes les espèces décrites	Contrainte écologique nulle	Contrainte réglementaire faible (espèce classée chassable ou nuisible)	**Impact par dérangement en phase travaux** Impact direct, temporaire (durée des travaux) **Impact par destruction/dégradation des milieux en phase travaux** par destruction/dégradation de l'habitat de ces espèces	Néant	**Impact faible**
Chauves-souris	Contrainte écologique faible	Contrainte réglementaire forte (destruction des individus interdite, mais capacité de déplacements)		Mesure 06: utilisation de luminaires appropriés (lampes à sodium) pour l'éclairage de l'aménagement du centre de traitement des déchets	

VII. CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT

L'aire d'étude prise en compte s'étend sur environ 6,4 hectares dans une zone urbaine.

Les principales contraintes écologiques identifiées sur l'aire d'étude sont :

- La présence de deux espèces végétales remarquables en Ile-de-France, le Torillis à fleurs glomérulées localisé dans les pelouses urbaines et l'Agripaume cardiaque localisé en bordure de la friche nitrophile dont les habitats seront perturbés par l'installation des nouveaux bâtiments,
- La présence d'un criquet l'Œdipode turquoise, espèce protégée en Ile-de-France, sur Mora le Bronze dont l'habitat (friche sèche) a été détruit sur le site mais un habitat favorable demeure en bordure du site le long de l'ancienne voie ferrée et en bordure du canal de l'Ourcq,
- La présence de Lézards des murailles, espèce protégée au niveau national, sur l'ensemble de l'aire d'étude, toujours présent sur les murets en bordure des différents sites, présence favorisée par l'habitat favorable qu'offrent les voies ferrées à proximité des sites. La mesure préventive pour rendre moins attractif le site pour le Lézard des murailles prise lors de la démolition des bâtiments a été un succès et la population de lézards n'est pas remise en cause.
- La présence d'espèces végétales invasives sur l'ensemble des trois sites mais en particulier sur Mora le Bronze où l'arbre à papillons s'est fortement développé grâce à la grande quantité de graines qu'il produit, par conséquent un réservoir important de graines présent dans le sol risque de se disséminer lors des travaux.

La contrainte écologique et la contrainte réglementaire sont estimées nulle pour les mammifères hors chauves-souris (faible) et de faibles à moyennes pour les autres espèces animales ou végétales.

Différentes mesures d'atténuation des effets du projet sur le milieu naturel sont pour cela nécessaires :

- Débuter les travaux avant la période de reproduction des espèces,
- Rendre certains habitats peu accueillants pour les espèces les plus sensibles, afin de limiter le risque de destruction ou de dérangement lors des travaux,
- Eviter les pollutions du sol et des milieux,
- Gérer l'élimination des plantes invasives en amont du chantier,
- Choisir un type d'éclairage adapté,
- Conserver les murets.

L'impact du projet intégrant ces différentes mesures d'atténuation d'impact sera globalement faible.

VIII. BIBLIOGRAPHIE

ACEMAV coll., DUGUET R., MELKI F. ed., 2003 - *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 480p.

ARNAL G., 1996 - *Les plantes protégées d'Ile de France*. Collection Parthénope, Paris, 349 p.

ARNAL G. et al, 2000 - Indices de rareté en région parisienne.

BELLMANN H., LUQUET G. Chr., 1995 – *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale*. Éditions Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris, adaptation française, 383 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2006 – *Birds in tne European Union : population estimates, trends et conservation statuts, Cambridge, UK,* BirdLife International.

BOURNERIAS M., C. ARNAL et C BOCK, 2001 - *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. Belin, Paris, 4ème édition, 639 p.

CORINE BIOTOPE, 1995 - *Version originale, Types d'habitats français*. Engref, ATEN, 175 p.

DIREN Ile-de-France, DRAF, Préfecture, 1999 - Schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux.

DIREN Ile-de-France, 2007 - Orientations Régionales de Gestion et de conservation de la Faune sauvage et de ses Habitats, 268p

DOUX Y., GIBEAUX Ch., 2007 - *Les papillons de jours d'Île-de-France et de l'Oise*. Biotope, Mèze, Coll. Parthénope, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 288 p.

FILOCHE S, ARNAL G 1 MORET J. 2006 –*La biodiversité du département de la Seine-Saint-Denis*. Atlas de la flore sauvage. Biotope, Mèze (collection parthénope) ; Muséum d'Histoire naturelle, Paris, 504p

GRAND D., BOUDOT J.P., 2006 – *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, Mèze, Coll. Parthénope, 480 p.

LAFRANCHIS T., 2000 – *Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Collection Parthénope, Éditions Biotope, Mèze (France), 448 p.

LAMBINON J. J.E. DE LANGHE, L. DELVOSALLE et J. DUVIGNEAUD, 1992 - Nouvelle flore de Belgique, du Grand Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Ed. Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Bruxelles, 4éme édition, 1092 p.

LE MARECHAL, LESAFFRE, 2000 - *Les oiseaux d'Ile-de-France, l'avifaune de Paris et de sa région*. Delachaux et Niestlé, Paris, 343 p.

LES AMIS NATURALISTES DES COTEAUX D'AVRON, LELARDOUX L., 2006 - *Atlas des batraciens et reptiles de Seine-Saint-Denis*, 77p

MULLER S. (coord.), 2004 - *Plantes invasives de France*. MNHN, Paris, 168 p.

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, WWF, 1994 - *Le livre rouge, inventaire de la faune menacée en France*. Nathan, 176 p.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. 560p.

TUCKER G.M. & HEATH M.L., 1994 - *Birds in Europe : Their Conservation Status*. Birdlife Conservation Series N°3, BirdLife International. 600 p.

Site internet de Tela-botanica, 2003 : http://www.tela-botanica.org/index.php

Site internet de la DIREN Ile de France

Site internet du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien

http://inpn.mnhn.fr/

http://www.ile-de-france.ecologie.gouv.fr/

IX. ANNEXES

Annexe 1 : Liste des espèces végétales relevées sur l'aire d'étude en juin 2007 et août 2008

Liste des espèces végétales relevées sur l'aire d'étude en juin 2007 et août 2008	
Nom français	**Nom scientifique**
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*
Achillée sternutatoire	*Achillea ptarmica*
Agripaume cardiaque	*Leonurus cardiaca*
Amarante verte	*Amaranthus hybridus*
Arabette de Thalius	*Arabidopsis thaliana*
Armoise annuelle	*Artemisia annua*
Armoise commune	*Artemisia vulgaris*
Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*
Ballote noire	*Ballota nigra*
Barbarée commune	*Barbarea vulgaris*
Bec-de-grue à feuilles de ciguë	*Erodium cicutarium*
Benoîte commune	*Geum urbanum*
Bouleau verruqueux	*Betula pendula*
Brome stérile	*Bromus sterilis*
Brunelle commune	*Prunella vulgaris*
Bryone dioïque	*Bryonia dioica*
Buddléia de David	*Buddleja davidii*
Buglosse des champs	*Anchusa arvensis*
Calamagrostis commun	*Calamagrostis epigejos*
Carotte sauvage	*Daucus carota*
Centaurée scabieuse	*Centaurea scabiosa*
Céraiste aggloméré	*Cerastium glomeratum*
Cerfeuil enivrant	*Chaerophyllum temulum*
Chardon penché	*Carduus nutans*
Chardon roland	*Eryngium campestre*
Charme	*Carpinus betulus*
Chélidoine	*Chelidonium majus*
Chénopode blanc	*Chenopodium album*
Chiendent dactyle	*Cynodon dactylon*
Cirse des champs	*Cirsium arvense*
Cirse laineux	*Cirsium eriophorum*

Liste des espèces végétales relevées sur l'aire d'étude en juin 2007 et août 2008	
Clématite des haies	*Clematis vitalba*
Compagnon blanc	*Silene latifolia subsp. alba*
Coquelicot	*Papaver rhoeas*
Corète, Kerrie	*Kerria japonica*
Corne-de-cerf écailleuse	*Lepidium squamatum*
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*
Coronille bigarrée	*Securigera varia*
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*
Diplotaxe vulgaire	*Diplotaxis tenuifolia*
Douce amère	*Solanum dulcamara*
Eglantier	*Rosa canina*
Epilobe à tige carrée	*Epilobium tetragonum*
Épilobe en épi	*Epilobium angustifolium*
Erable négundo	*Acer negundo*
Erable sycomore	*Acer pseudoplatanus*
Faux Vernis du Japon	*Ailanthus altissima*
Fromental	*Arrhenatherum elatius*
Gaillet gratteron	*Galium aparine*
Gesse à larges feuilles	*Lathyrus latifolius*
Grand coquelicot	*Papaver rhoeas*
Grande Chélidoine	*Chelidonium majus*
Grande pimprenelle	*Sanguisorba officinalis*
Herbe aux chantres	*Sisymbrium officinale*
Ivraie vivace	*Lolium perenne*
Jonc grêle	*Juncus tenuis*
Laîche hérissée	*Carex hirta*
Laiteron potager	*Sonchus oleraceus*
Laitue scariole	*Lactuca serriola*
Lamier blanc	*Lamium album*
Lierre grimpant	*Hedera helix*
Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*
Linaire commune	*Linaria vulgaris*
Liseron des champs	*Convolvulus arvensis*
Liseron des haies	*Calystegia sepium*
Luzerne lupuline	*Medicago lupulina*
Matricaire camomille	*Matricaria recutita*
Mauve des bois	*Malva sylvestris*
Mélilot blanc	*Melilotus albus*
Mercuriale annuelle	*Mercurialis annua*
Millepertuis perforé	*Hypericum perforatum*

Liste des espèces végétales relevées sur l'aire d'étude en juin 2007 et août 2008	
Molène bouillon-blanc	*Verbascum thapsus*
Morelle noire	*Solanum nigrum*
Mouron des oiseaux	*Stellaria media*
Mouron rouge	*Anagallis arvensis*
Moutarde des champs	*Sinapis arvensis*
Noyer royal	*Juglans regia*
Orge des rats	*Hordeum murinum*
Orobanche de la picride	*Orobanche picridis*
Orpin âcre	*Sedum acre*
Ortie dioïque	*Urtica dioica*
Oseille des prés	*Rumex acetosa*
Panais commun	*Pastinaca sativa*
Pâquerette	*Bellis perennis*
Pariétaire de Judée	*Parietaria judaica*
Passerage de Virginie	*Lepidium virginicum*
Pâturin annuel	*Poa annua*
Pâturin rigide	*Catapodium rigidum*
Pétasite officinale	*Petasites hybridus*
Petite Pervenche	*Vinca minor*
Picride fausse épervière	*Picris hieracioides*
Picride fausse vipérine	*Picris echioides*
Pissenlit	*Taraxacum campylodes*
Plantain corne-de-cerf	*Plantago coronopus*
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*
Plantain majeur	*Plantago major*
Platane commun	*Platanus x hispanica*
Porcelle enracinée	*Hypochaeris radicata*
Potentille rampante	*Potentilla reptans*
Prêle des champs	*Equisetum arvense*
Raisin d'Amérique	*Phytolacca americana*
Renoncule scélérate	*Ranunculus sceleratus*
Renouée des oiseaux	*Polygonum aviculare*
Renouée du Japon	*Reynoutria japonica*
Réséda jaune	*Reseda lutea*
Ronce commune	*Rubus gr. fruticosus*
Rubéole des champs	*Sherardia arvensis*
Sabline à feuilles de serpolet	*Arenaria serpyllifolia*
Sagine couchée	*Sagina procumbens*
Salsifis des prés	*Tragopogon pratensis*
Saponaire officinale	*Saponaria officinalis*
Séneçon commun	*Senecio vulgaris*

Liste des espèces végétales relevées sur l'aire d'étude en juin 2007 et août 2008	
Séneçon du Cap	*Senecio inaequidens*
Séneçon jacobée	*Senecio jacobaea*
Silène enflé	*Silene vulgaris*
Sureau noir	*Sambucus nigra*
Torilis à fleurs glomérulées	*Torilis nodosa*
Trèfle des prés	*Trifolium pratense*
Trèfle rampant	*Trifolium repens*
Vélaret	*Sisymbrium irio*
Vergerette du Canada	*Conyza canadensis*
Véronique de Perse	*Veronica persica*
Véronique des champs	*Veronica arvensis*
Vigne-vierge	*Parthenocissus inserta*
Vipérine commune	*Echium vulgare*
Vulpie queue-de-rat	*Vulpia myuros*

Annexe 2 : Inventaire du Lézard des murailles

INVENTAIRE LEZARD DES MURAILLES EN JUIN-JUILLET 2007 ET AOUT 2008		
Date	**Lieu**	**Résultats**
19 juin 2007	Intergoods	16 individus
	Syctom	2 individus
9 juillet 2007	Intergoods	26 individus
13-juil-07	Intergoods	18 individus
25-juil-07	Intergoods	8 individus
	Syctom	3 individus
07-août-07	Mora le Bronze	12 individus
06-août-08	Mora le Bronze	3 individus
	Syctom	2 individus
	Intergoods	8 individus

Annexe 3 : Liste des oiseaux présents sur le site en 2007

ESPECES D'OISEAUX OBSERVEES SUR LA ZONE D'ETUDE				
SYCTOM - INTERGOODS				
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Statuts IDF**	**Statuts site**	**Protections**
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	NA/MA/HA	Nicheur probable	PN B2
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	NC/MA/HA	chasse, posé	Ch OII.2
Corneille noire	*Corvus corone*	NS	Nicheur probable	Ch OII.2
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	NA/MA/HA	Nicheur probable	Ch OII.2
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	NTC/MTC/ HTR	Nicheur certain	PN B2
Merle noir	*Turdus merula*	NA/MA/HA	Nicheur certain	Ch OII.2 B3
Mésange charbonnière	*Parus major*	NS	Nicheur certain	PN B2
Moineau domestique	*Passer domesticus*	NS	Nicheur certain	
Pie bavarde	*Pica pica*	NS	Nicheur probable	Ch OII.2
Pigeon biset domestique	*Columba livia*	NS	Nicheur certain	Ch
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	NA/MA	Nicheur certain	PN B3
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	NA/MA/HA	Nicheur certain	PN B2
Rouge-queue noir	*Phoenicurus ochruros*	NTC/MTC/ HTR	Nicheur probable	PN
Serin cini	*Serinus serinus*	NC/MC/HR	Nicheur certain	P B2
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	NA/MA/HA	Nicheur certain	PN
Friche MORA le Bronze				
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	NC/MA/HA	chasse, posé	Ch OII.2
Corneille noire	*Corvus corone*	NS	Nicheur probable	Ch OII.2
Goéland argenté	*Larus argentatus*	NTR/MC/HC	en vol canal de l'Ourq	PN OII.2
Merle noir	*Turdus merula*	NA/MA/HA	Nicheur certain	Ch OII.2 B3
Moineau domestique	*Passer domesticus*	NS	Nicheur certain	
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	NC/MC/HTC	en vol canal de l'Ourq	PN OII.2 B3
Pigeon biset domestique	*Columba livia*	NS	Nicheur certain	Ch
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	NA/MA	Nicheur certain	PN B3

NS : nicheur sédentaire

A : Abondant ; TC : Très Commun ; C : Commun ; PC : Peu Commun ; R : Rare ; TR : Très Rare

PN : Protection nationale ; CH : Chassable ; B2, B3 : Convention de Berne Annexe 2 ou annexe 3 ; OII.2 : Directive Oiseaux annexe 2 chapitre 2

Annexe 4 : Complément d'inventaire oiseaux réalisé en août et novembre 2008

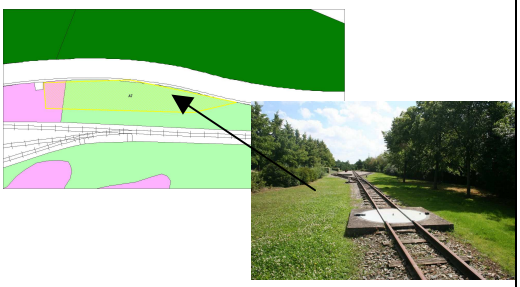
ESPECES D'OISEAUX OBSERVEES SUR LA ZONE D'ETUDE				
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Statuts IDF**	**Statuts site**	**Protections**
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	NA/MA/HA	Nicheur probable	PN B2
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	NC/MC/HC	en vol canal de l'Ourcq	PN B2
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	NC/MA/HA	chasse, posé	Ch OII.2
Corneille noire	*Corvus corone*	NS	Nicheur probable	Ch OII.2
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	NA/MA/HA	Nicheur probable	Ch OII.2
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	NC/MC/HC	en vol, chasse	PN B2
Goéland argenté	*Larus argentatus*	NTR/MC/HC	en vol canal de l'Ourcq	PN OII.2
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	NTC/MTC/HTC	Nicheur probable	Ch OII.2 B3
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	NTC/MTC	en vol SYCTOM	PN B2
Merle noir	*Turdus merula*	NA/MA/HA	Nicheur certain	Ch OII.2 B3
Mésange charbonnière	*Parus major*	NS	Nicheur certain	PN B2
Moineau domestique	*Passer domesticus*	NS	Nicheur certain	
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	NC/MC/HTC	en vol canal de l'Ourcq et sur le SYCTOM	PN OII.2 B3
Pie bavarde	*Pica pica*	NS	Nicheur probable	Ch OII.2
Pigeon biset domestique	*Columba livia*	NS	Nicheur certain	Ch
Pigeon ramier	Columba palumbus	NTC/MTC/HTC	Nicheur certain	Ch
Rouge-queue noir	*Phoenicurus ochruros*	NTC/MTC/ HTR	Nicheur probable	PN B2

NS : nicheur sédentaire

A : Abondant ; TC : Très Commun ; C : Commun ; PC : Peu Commun ; R : Rare ; TR : Très Rare

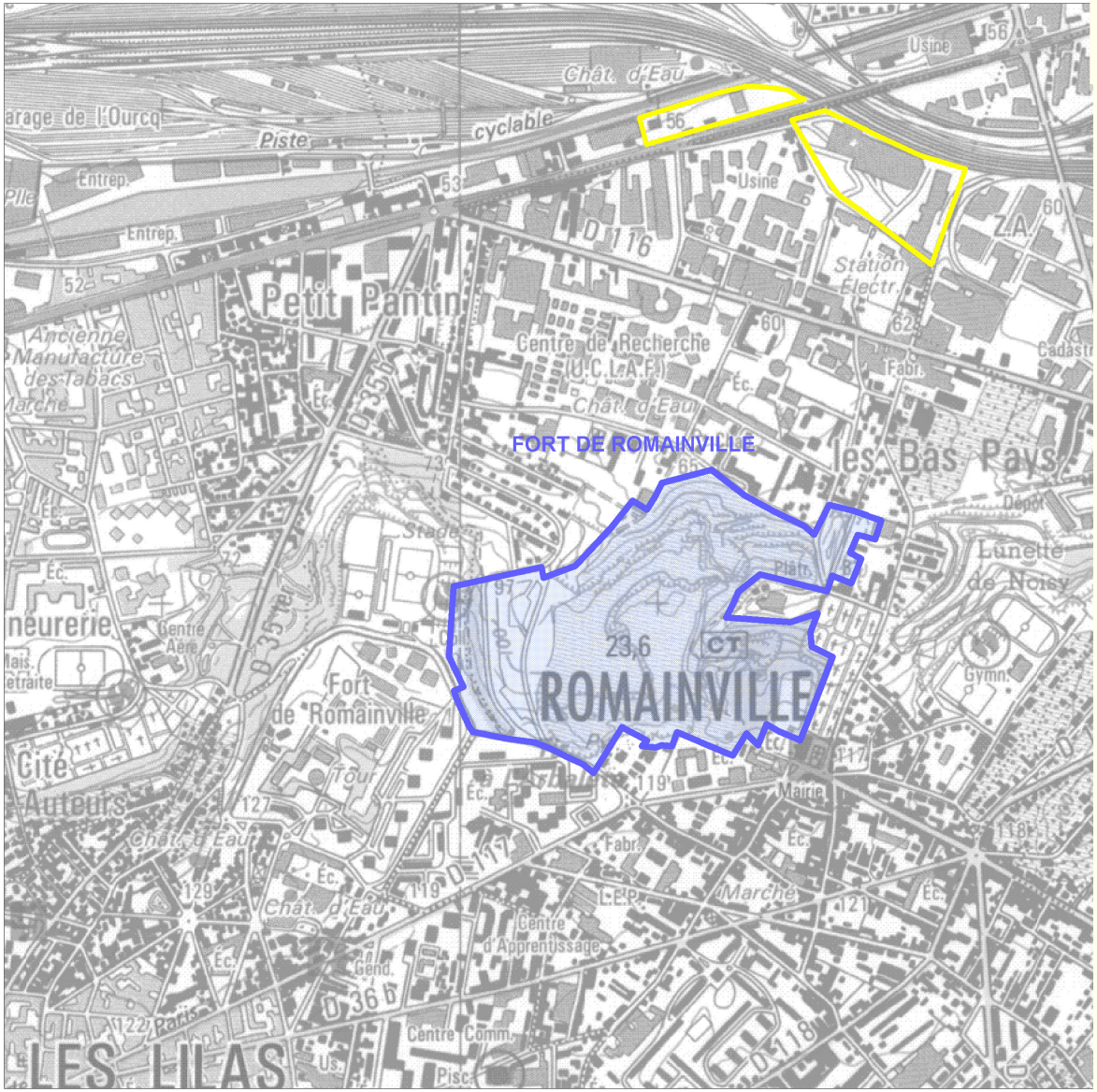
PN : Protection nationale ; CH : Chassable ; B2, B3 : Convention de Berne Annexe 2 ou annexe 3 ; OII.2 : Directive Oiseaux annexe 2 chapitre 2

Annexe 5 : Création de murets en pierres sèches, favorables aux Lézards des murailles

<table>
<tr><td>Fiche A7</td><td colspan="2">Installer des murets de pierres sèches</td></tr>
<tr><td>Intérêt</td><td colspan="2">Le Lézard des murailles est protégé au niveau national, en annexe IV de la Directive habitats et en annexe II de la convention de Berne. Cependant, il est commun en Ile-de-France. Cette petite espèce de quelques grammes fréquente les lieux secs, pierreux comme les talus, les friches et les anciennes voies de chemin de fer. Il est intéressant de développer des zones d'accueilles pour cette espèce.</td></tr>
<tr><td>Secteurs concernés</td><td>la ZNP les Tilliers
  </td><td>le long de la voie ferrée
  </td></tr>
<tr><td>Objectifs liés</td><td colspan="2">Faun6 Améliorer les habitats favorables aux reptiles</td></tr>
<tr><td>Description de la réalisation</td><td colspan="2"> 
• Ne pas utiliser de produits phytosanitaires
• Création de petites structures telles que tas de pierres et murs de pierres sèches dans des endroits bien ensoleillés
• Utiliser des pierres d'origine locale
• Les nettoyer si elles proviennent d'un autre mur
• Réaliser une tranchée de 2O cm de profond puis y mettre les plus grosses pierres et un mélange de sable et graviers ou petits cailloux pour le drainage
• Disposer les pierres de façon qu'elles ne bougent plus et que la face visible présente la stratification horizontale de la roche
 
• Les rangs peuvent être de tailles différentes
• Mettre un peu de sable entre certains espaces
• La muret sera monté entre 1 et 1,20 mètre avec une pente de 10 à 20 % pour assurer la stabilité de l'ouvrage
• Une action pédagogique avec des scolaires est possible pour la construction des murets.
• Remplir l'espace derrière les murs de pierres avec du sable plutôt qu'avec de la terre végétale.
• Accompagner les constructions de panneaux explicatifs.</td></tr>
<tr><td>Moyens à mettre en œuvre</td><td colspan="2">• Matériels : pierres, sables, graviers, pelles, bêches,
• Humains : EPI</td></tr>
<tr><td>Protocole de suivi</td><td colspan="2">Suivi de la population du lézard</td></tr>
</table>

Phasage des opérations	Actions d'aménagements : Année 1 : construction du muret en pierre sèches	Actions d'entretiens : Tous les ans : • Débroussaillage aux alentours en mars ou en octobre • Vérification de la stabilité du muret et recalage des pierres • Suivi de la population de lézard des murailles en juillet
Coûts indicatifs	Investissements estimés : • Décaissement et montage : environ 100 €/m² • Travaux entre 2 et 3 personnes pendant 1 à 2 journées. Coût technicien : 400 €/jour	Fonctionnement : • Débroussaillage, vérification : 1 jour/an • Suivi scientifique : 1 jour/tous les ans. Coût : 540 €/ jour.

Carte 1 ZONAGES RÉGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES À PROXIMITÉ DU SITE D'



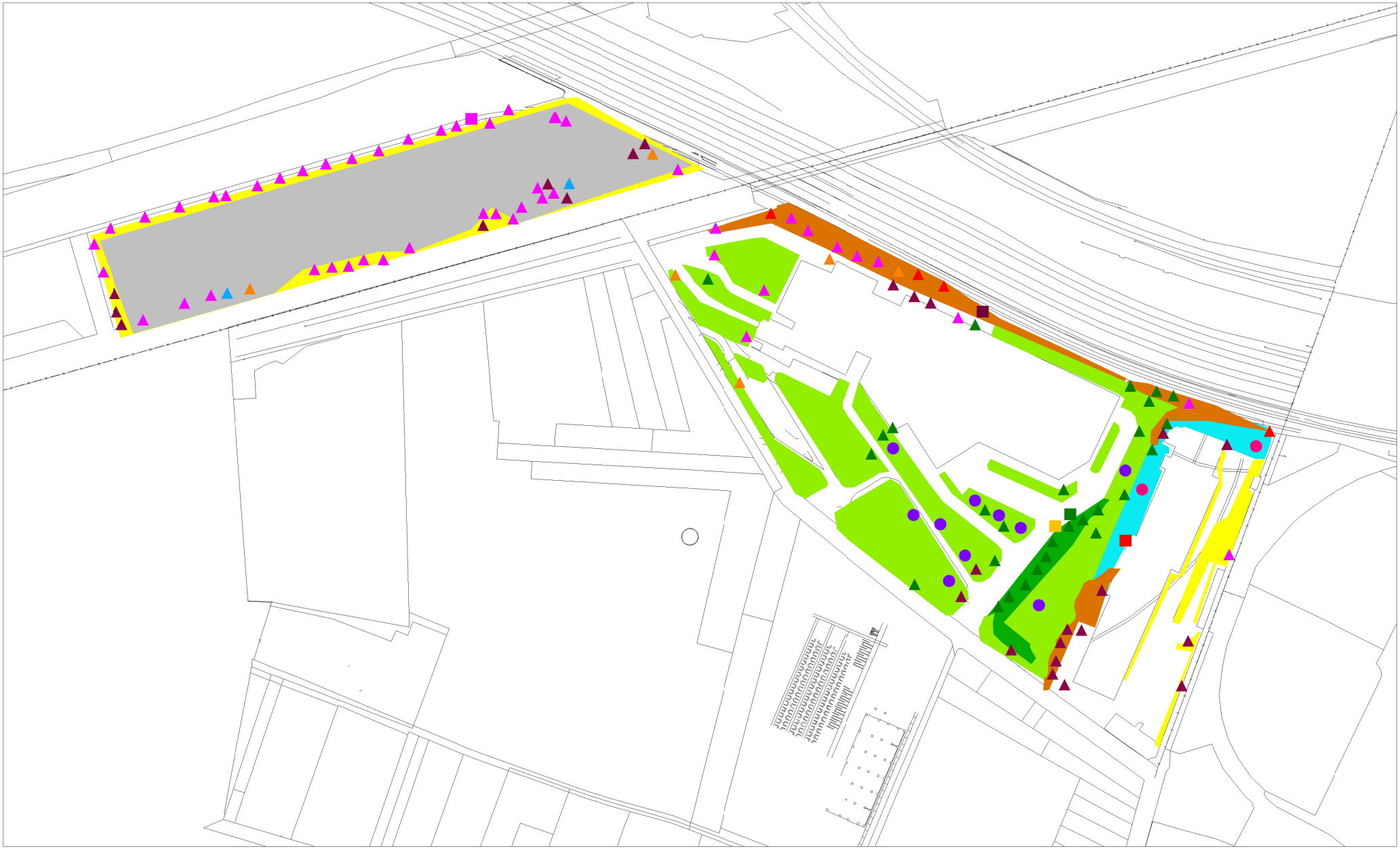
Légende :

- Zone d'étude
- Arrêté de biotope
- ZNIEFF type I

Sources : SYCTOM, DIREN Ile-de-France, BIOTOPE.
Cartographie : BIOTOPE, 2007-2008. Fond : IGN scan25, SYCTOM

Carte 2

HABITATS NATURELS, FLORE REMARQUABLE ET FLORE INVASIVE SUR L'AIRE D'ÉTUDE



Habitats naturels

- Fourré arbustif et roncier
- Friche nitrophile
- Plantation
- Végétation des lieux piétinés et pelouse urbaine
- Végétation des sols secs irrégulièrement piétinés et friche sèche
- Dépôts de sables et graviers

Flore remarquable en 2007

- *Leonurus cardiaca*
- *Torilis nodosa*

Flore invasive en 2007

- *Faux-vernis du Japon*
- *Renouée du Japon*
- *Arbre à papillons*
- *Séneçcn du Cap*
- *Vigne vierge*

Flore invasive en 2008

- *Faux-vernis du Japon*
- *Renouée du Japon*
- *Arbre à papillons*
- *Robinier faux-acacia*
- *Vigne vierge*
- *Séneçon du Cap*

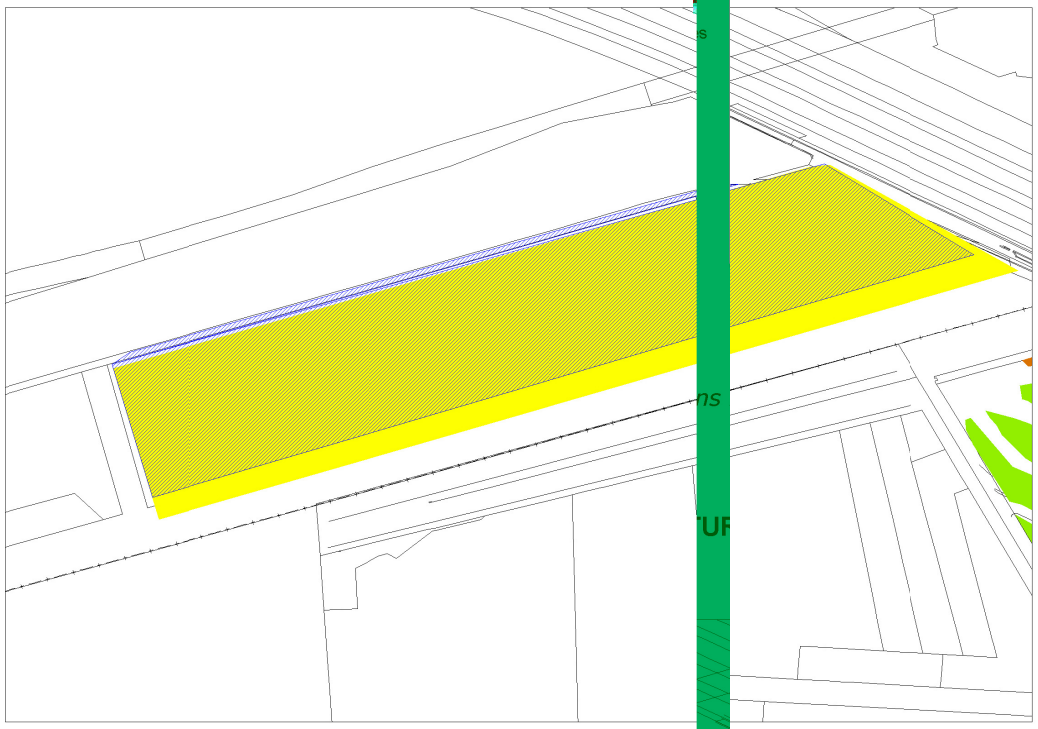
0 m — 60 m

N

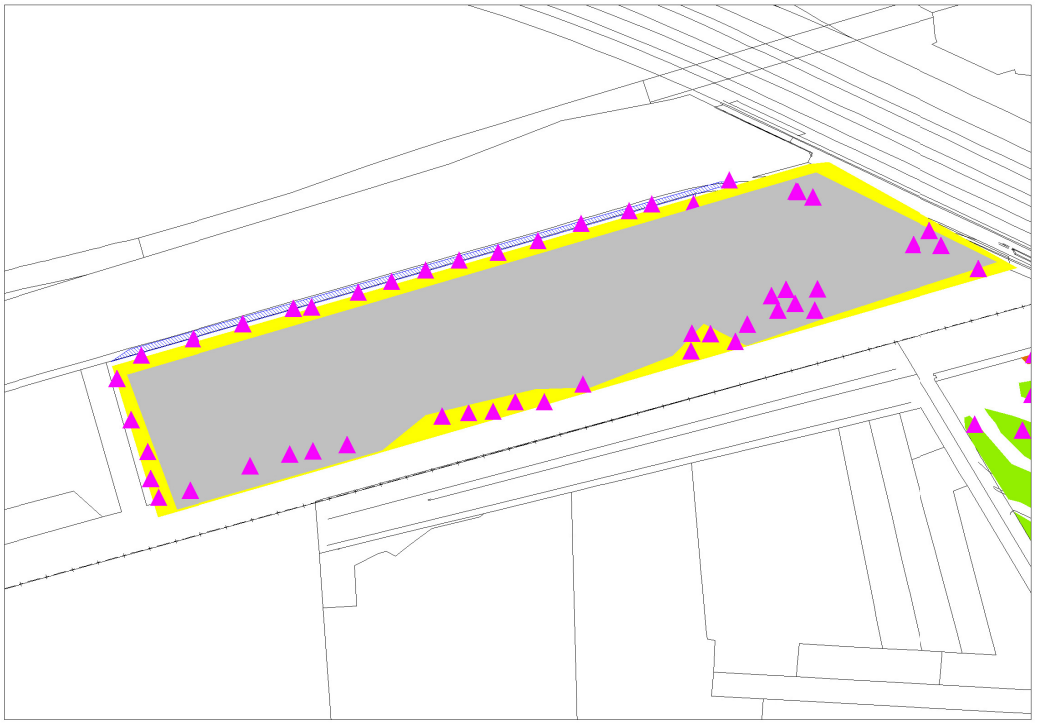
Sources : SYCTOM, BIOTOPE.
Cartographie : BIOTOPE, 2008. Fond : SYCTOM

Carte 3 HABITAT FAVORABLE À L'OEDIPODE TURQUOISE SUR MORA LE BRONZE

En 2007



En 2008



0 m 60 m N

Habitats naturels

- Végétation des lieux piétinés et pelouse urbaine
- Végétation des sols secs irrégulièrement piétinés et friche sèche
- Fourré arbustif et roncier
- Habitat favorable à l'Oedipode turquoise
- Dépots de gravats et sables en 2008
- Plantes invasives

Sources : SYCTOM, BIOTOPE.
Cartographie : BIOTOPE, 2008. Fond : SYCTOM

Carte 4 **LES REPTILES RECENSÉS SUR L'AIRE D'ÉTUDE : LE LÉZARD DES MURAILLES**



2007

2008





Lézard des murailles :

- Population présente
- Habitat favorable - Population potentielle
- Individu de Lézard ces murailles
- Zone d'étude

0 40 m 80 m

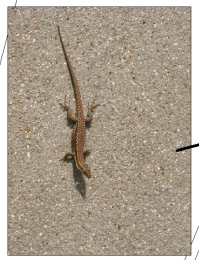
N

Sources : SYCTOM, BIOTOPE.
Cartographie : BIOTOPE, 2008. Fond : SYCTOM

Carte 5 LES HABITATS FAVORABLES AUX LÉZARDS DES MURAILLES







Lézard des murailles :

- Population présente en 2007
- Population présente en 2008
- Habitat favorable - Population potentielle
- Individu Lézard des murailles en 2007
- Individu Lézard des murailles en 2008
- Zone d'étude

0 20 m 40 m

N

Sources : SYCTOM, BIOTOPE.
Cartographie : BIOTOPE, 2008. Fond : SYCTOM

Carte 6 **LES ESPÈCES D'OISEAUX RECENSÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE EN 2008**











Zone d'étu

Cortèges avifa de s :

Cortège de unistiques

Cortège de ains

s milieux urb brés et friches

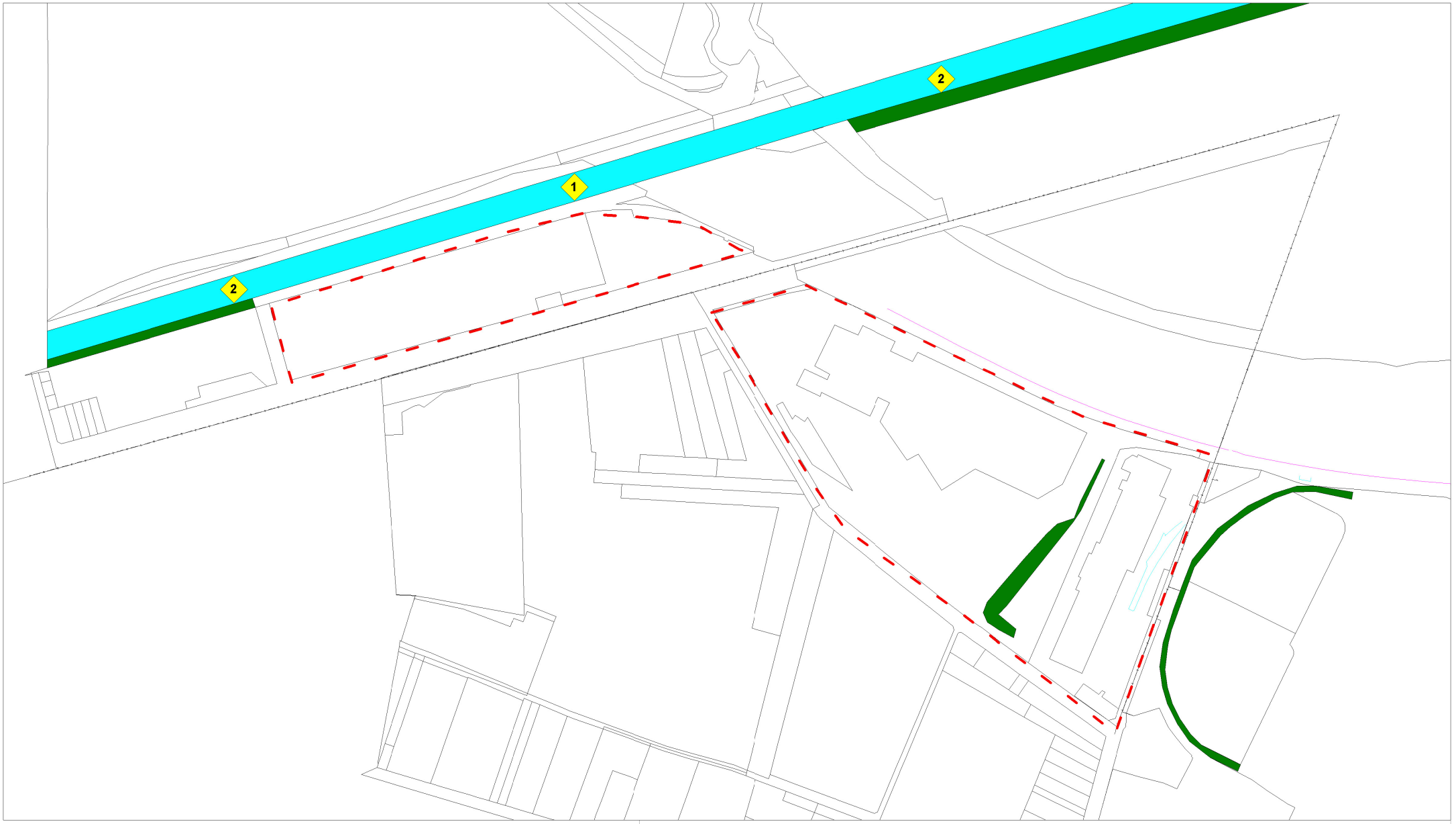
s milieux arb

0 20 m 40 m

N

Sources : SYCTOM, BIOTOPE.
Cartographie : BIOTOPE, 2008. Fond : SYCTOM

Carte 7 **LES ESPÈCES DE CHAUVES-SOURIS RECENSÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE : LA PIPISTRELLE COMMUNE**



Zones favorables pour les chauves-souris

- Alignement d'arbres
- Canal de l'Ourcq

1 Pipistrelle commune (1 : nombre d'individus contactés)

Aire d'étude

0 25 m 50 m

N

Sources : SYCTOM, BIOTOPE.
Cartographie : BIOTOPE, 2008. Fond : SYCTOM

Annexe I : Etude des Risques Sanitaires

TABLE DES MATIERES

Chapitre **Numéro de Page**

1. INTRODUCTION 8
1.1. Contexte 8
1.2. Objet de l'étude 9
1.3. Articulation de l'étude avec le reste du dossier 9

2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE 11

3. INVENTAIRE DES SOURCES D'EMISSIONS ET DES NUISANCES 14
3.1. Identification des sources potentielles d'émissions 14
3.1.1. Rejets atmosphériques 14
3.1.2. Rejets d'effluents liquides 15
3.2. Autres impacts sanitaires éventuels 16
3.2.1. Les nuisances sonores et vibratoires 16
3.2.2. La radioactivité 19
3.2.3. Les agents biologiques 19
3.2.4. Les odeurs 22

4. QUANTIFICATION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES 25
4.1. Les rejets des biofiltres 25
4.1.1. Les rejets diffus dirigés vers les biofiltres (flux entrants) 25
4.1.2. Les rejets canalisés des biofiltres (flux sortants) 34
4.2. Les rejets du dépoussiéreur 35
4.3. Les rejets des installations de combustion du biogaz 35
4.4. Les rejets des engins mobiles extérieurs 36
4.5. Les odeurs 38

5. EFFETS SUR LA SANTE DES SUBSTANCES 39
5.1. Types d'effets sur la santé 39
5.2. Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) 39
5.3. Valeurs Guides (VG) 40

6. DEFINITION DES SCENARIOS D'EXPOSITION 41
6.1. Modes d'exposition envisageables 41
6.1.1. Inhalation 41
6.1.2. Ingestion 41
6.1.3. Contact cutané 42
6.2. Récepteurs 42
6.2.1. Localisation des récepteurs 42
6.2.2. Paramètres d'exposition des récepteurs 43
6.3. Choix des traceurs 45

7. MODELISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE 47

7.1. Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé 47
7.1.1. Références 47
7.1.2. Principe 47

7.2. Paramètres d'entrée de la modélisation 48
7.2.1. Paramètres d'émission 48
7.2.2. Météorologie 49
7.2.3. Relief et bâtiments 51
7.2.4. Turbulence de surface 51
7.2.5. Maillage 51

7.3. Résultats de la modélisation 52
7.3.1. Concentrations dans l'air 52
7.3.2. Odeurs 56
7.3.3. Limites d'interprétation des résultats 57

8. EVALUATION DES NIVEAUX DE RISQUES SANITAIRES 58

8.1. Méthodologie 58
8.1.1. Quantification des risques pour les substances à effets de seuil 58
8.1.2. Quantification des risques pour les substances sans effets de seuil 59
8.1.3. Quantification des risques pour les NO_x, le SO_2 et les PM 60

8.2. Résultats des calculs des risques pour une exposition par inhalation 60
8.2.1. Solution 1 – SOL1 60
8.2.2. Solution 2 – SOL2 61

9. ANALYSE DES INCERTITUDES 63

9.1. Données de base 63
9.1.1. Objet de l'étude 63
9.1.2. Limites de l'étude 64

9.2. Incertitudes liées au bilan des émissions 64

9.3. Incertitudes liées à l'évaluation des effets sur la santé des substances 66
9.3.1. Cas général 66
9.3.2. Cas particuliers : NO_x, SO_2 et particules 66

9.4. Incertitudes liées à la modélisation de la dispersion atmosphérique 67
9.4.1. Généralités 67
9.4.2. Cas de l'étude réalisée pour le futur centre de Romainville 68

9.5. Incertitudes liées à la quantification de l'exposition et des risques 69
9.5.1. Durée de l'exposition 69
9.5.2. Quantification du risque par inhalation 71

10. CONCLUSION 73

FIGURES

Figure 1 : Localisation des sources et des bâtiments modélisés

Figure 2 : Localisation des récepteurs

Figure 3 : Isocontours des odeurs moyennes

Figure 4 : Isocontours des pics d'odeurs (centile 98)

TABLEAUX

Tableau 1 : Bilan des flux émis par les véhicules circulant sur le site (flux entrant dans les biofiltres)

Tableau 2 : Bilan des flux émis par les engins fixes présents sur le site (flux entrant dans les biofiltres)

Tableau 3 : Bilan des flux émis par les engins mobiles (locotracteur et péniches)

Tableau 4 : Concentrations d'odeurs calculées au niveau des récepteurs

ANNEXES

Annexe A : Tableaux et figures pour la solution 1 (SOL1)

- Tableau A - 1 : Concentrations des émissions liées aux déchets et à la combustion du biogaz – SOL1
- Tableau A - 2 : Bilan des flux entrant dans les biofiltres et sortant des dépoussiéreurs et des installations de combustion du biogaz – SOL1
- Tableau A - 3 : Bilan global des flux émis par le site – SOL1
- Tableau A - 4 : Sélection des traceurs pour l'inhalation – SOL1
- Tableau A - 5 : Paramètres d'entrée du modèle de dispersion atmosphérique ADMS – SOL1
- Tableau A - 6 : Concentrations moyennes dans l'air modélisées au niveau des récepteurs – SOL1
- Tableau A - 7 : Indices de risque (IR) calculés au niveau des récepteurs – SOL1
- Tableau A - 8 : Excès de risque individuel (ERI) calculés au niveau des récepteurs – SOL1
- Tableau A - 9 : Comparaison entre les concentrations dans l'air au niveau des récepteurs et les Valeurs Guides – SOL1
- Figure A - 1 : Isocontours des concentrations moyennes en SO_2 – SOL1
- Figure A - 2 : Isocontours des concentrations moyennes en NO_x – SOL1
- Figure A - 3 : Isocontours des concentrations moyennes en PM_{10} – SOL1
- Figure A - 4 : Isocontours des concentrations moyennes en H_2S – SOL1
- Figure A - 5 : Isocontours des concentrations moyennes en NH_3 – SOL1
- Figure A - 6 : Isocontours des concentrations moyennes en benzène – SOL1
- Figure A - 7 : Isocontours des concentrations moyennes en arsenic – SOL1

- Figure A - 8 : Isocontours des concentrations moyennes en cadmium – SOL1
- Figure A - 9 : Isocontours des concentrations moyennes en plomb – SOL1

Annexe B : Tableaux et figures pour la solution 2 (SOL2)

- Tableau B - 1: Concentrations des émissions liées aux déchets et à la combustion du biogaz – SOL2
- Tableau B - 2 : Bilan des flux entrant dans les biofiltres et sortant des dépoussiéreurs et des installations de combustion du biogaz – SOL2
- Tableau B - 3 : Bilan global des flux émis par le site – SOL2
- Tableau B - 4 : Sélection des traceurs pour l'inhalation – SOL2
- Tableau B - 5 : Paramètres d'entrée du modèle de dispersion atmosphérique ADMS – SOL2
- Tableau B - 6 : Concentrations moyennes dans l'air modélisées au niveau des récepteurs – SOL2
- Tableau B - 7 : Indices de risque (IR) calculés au niveau des récepteurs – SOL2
- Tableau B - 8 : Excès de risque individuel (ERI) calculés au niveau des récepteurs – SOL2
- Tableau B - 9 : Comparaison entre les concentrations dans l'air au niveau des récepteurs et les Valeurs Guides – SOL2
- Figure B - 1: Isocontours des concentrations moyennes en SO2 – SOL2
- Figure B - 2 : Isocontours des concentrations moyennes en NO_x – SOL2
- Figure B - 3 : Isocontours des concentrations moyennes en PM_{10} – SOL2
- Figure B - 4 : Isocontours des concentrations moyennes en H_2S – SOL2
- Figure B - 5 : Isocontours des concentrations moyennes en NH_3 – SOL2
- Figure B - 6 : Isocontours des concentrations moyennes en benzène – SOL2
- Figure B - 7 : Isocontours des concentrations moyennes en arsenic – SOL2
- Figure B - 8 : Isocontours des concentrations moyennes en cadmium – SOL2
- Figure B - 9 : Isocontours des concentrations moyennes en plomb – SOL2

Annexe C : Conversion des mesures de COV en équivalent carbone

Annexe D : Toxicologie

Annexe E : Références des études de validation du logiciel ADMS

Annexe F : Paramètres d'exposition des récepteurs pris en compte pour le calcul des risques

GLOSSAIRE

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AFSSET	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
ASTEE	Association Scientifique et Technique de l'Eau et de l'Environnement
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
BRS	Bio-Réacteurs Stabilisateurs
BTEX	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
CAA	Concentration Admissible dans l'Air
Cal-EPA	Californian Environmental Protection Agency
CAREPS	Centre Rhône-Alpes d'Epidémiologie et de Prévention Sanitaire
CI	Concentration moyenne Inhalée
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer
CMA	Concentration Moyenne dans l'Air
COV (nm)	Composé Organique Volatil (non méthanique)
CPCU	Communauté Parisienne de Chauffage Urbain
CS	Collecte Sélective
CSHPF	Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
ECETOC	European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals
EEA	European Environment Agency
ENSP	Ecole Nationale de Santé Publique
EPI	Equipement de Protection Individuelle
ERI	Excès de Risque Individuel
ERS	Evaluation des Risques Sanitaires
ERUi	Excès de Risque Unitaire par inhalation
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
InVS	Institut de Veille sanitaire
IR	Indice de Risque
IRIS	Integrated Risk Information System
ISDMA	Installation de Stockage des Déchets Ménagers et Assimilés
MEEDDAT	Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
OE	Objets Encombrants
OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment
OM	Ordures Ménagères
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OPERSEI	Observatoire des Pratiques d'Evaluation des Risques Sanitaires dans les Etudes d'Impact
PCDD/PCDF	Poly Chloro Dibenzo Dioxines / Poly Chloro Dibenzo Furannes

PM10	Particules de diamètre aéraulique médian de 10 µm
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheld en Milieu (Agence de l'environnement Néerlandaise)
SOL1 / SOL2	Solution 1 / Solution 2
SYCTOM	Syndicat Intercommunal de Traitement des Ordures Ménagères de l'agglomération parisienne
TPHWG	Total Petroleum Hydrocarbons Working Group
USEPA	United States Environmental Protection Agency
VG	Valeur Guide
VTR	Valeur Toxicologique de Référence

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte

Le Syndicat Intercommunal de Traitement des Ordures Ménagères de l'agglomération parisienne (SYCTOM) est un établissement public administratif dont la mission est d'assurer le traitement et la valorisation des déchets ménagers des habitants de son périmètre d'action. A ce titre, le SYCTOM est propriétaire de plusieurs installations de traitement des déchets sur l'ensemble de son territoire.

La Société URBASER ENVIRONNEMENT exploite, pour le compte du SYCTOM depuis le 22 juin 2008, sur le territoire de la commune de Romainville (93), un centre polyvalent de traitement d'ordures ménagères, soumis à autorisation et comprenant :

- Un centre de transfert des ordures ménagères ;
- Un centre de tri des collectes sélectives et des encombrants ;
- Une déchetterie.

Le SYCTOM, en collaboration avec le Groupement d'intérêt économique (composé des Sociétés URBASER ENVIRONNEMENT, VALORGA INTERNATIONAL et S'PACE), projette à l'horizon 2012, la déconstruction du centre et la réalisation sur le site d'un nouveau centre de traitement multifilières des déchets ménagers qui comportera :

- Une unité de tri/méthanisation des ordures ménagères résiduelles, qui réceptionnera un total de 315 000 tonnes/an de déchets ménagers, dont environ 146 000 tonnes seront méthanisées ;
- Une unité de tri des collectes sélectives d'une capacité de 30 000 tonnes/an ;
- Une unité de pré-tri des objets encombrants de 60 000 tonnes/an.

L'aménagement du centre s'accompagnera de la création d'une plate-forme portuaire à Bobigny (93) d'une capacité de plus de 300 000 tonnes de produits qui permettra de limiter le recours au transport routier pour l'évacuation des produits issus du centre. Cette plateforme portuaire sera reliée au site par un passage inférieur aménagé sous l'ex RN 3 (rue de Paris / avenue de Metz).

Dans le cadre de ce projet, la Société URBASER ENVIRONNEMENT doit présenter à l'administration un Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE), comportant notamment une étude d'impact du projet sur l'environnement. Dans le cadre de cette étude d'impact, une Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) doit être réalisée.

1.2. Objet de l'étude

L'objet de cette présente annexe est donc une analyse des risques chroniques que cette installation pourrait éventuellement présenter pour la santé du voisinage. Une étude de modélisation des odeurs est également incluse dans cette annexe.

L'étude concerne uniquement la **phase d'exploitation** du site, qui débutera en 2012. Les impacts sanitaires éventuellement liés aux phases précédant l'exploitation du site, aux constructions annexes (plateforme portuaire de Bobigny, passage inférieur sous l'ex RN3), ainsi qu'au traitement et à l'utilisation du compost produit par l'installation, sortent du cadre de cette étude.

Cette ERS a été effectuée avec les données disponibles lors de l'élaboration du projet du Groupement (bibliographie, données fournies par la Société URBASER ENVIRONNEMENT, etc.).

Cette étude évalue les risques liés au traitement et la valorisation du biogaz produit par fermentation méthanique dans le futur centre, dans les configurations suivantes :

- **Solution 1 (SOL1) :** production d'électricité sur des groupes électrogènes, qui par cogénération produisent aussi de l'eau chaude et de la vapeur pour les besoins du procédé et le chauffage des bâtiments ;
- **Solution 2 (SOL2) :** traitement puis distribution de biogaz traité.

L'impact sanitaire de chaque solution a été étudié dans ce rapport.

1.3. Articulation de l'étude avec le reste du dossier

Cette étude constitue un chapitre à part entière de l'étude d'impact du DDAE. Elle est indissociable des autres parties de ce dossier. En effet :

- Le demandeur et le projet sont présentés dans la première partie du dossier (PARTIE A) ;
- L'installation et son fonctionnement sont décrits dans la partie descriptive du dossier (PARTIE B) ;
- La présente étude s'appuie sur la caractérisation de l'état initial de l'environnement détaillée, ainsi que sur l'évaluation des effets du projet sur l'environnement, menée dans le cadre de l'étude d'impact (PARTIE C), notamment en termes de :
  - caractérisation des rejets prévisionnels de l'installation,
  - conditions de rejet associées,
  - dispositions mises en œuvre pour prévenir ou limiter les effets indésirables potentiels sur l'environnement ;

- Les risques accidentels sont examinés par ailleurs dans le cadre de l'étude des dangers (PARTIE D) ;
- Les aspects concernant l'hygiène et la sécurité des travailleurs sont examinés par ailleurs dans la notice correspondante (PARTIE E).

Le lecteur est donc invité à se reporter aux autres parties de ce dossier pour ces différents aspects.

Ce dossier constitue un tout, un ensemble. En conséquence, toute information prise hors de son contexte peut devenir erronée, partielle ou partiale.

2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Cette étude a été réalisée selon la méthodologie française générale, utilisée dans le cadre du chapitre d'évaluation des risques sanitaires des études d'impact, et précisée par les référentiels :

- de l'Institut National de Veille Sanitaire (INVS) : « Guide pour l'analyse du Volet Sanitaire des études d'impact » (publié en 2000), pour le compte du Ministère chargé de la Santé ;
- de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) : « Evaluation des risques sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'impact des ICPE » (actualisée en 2003), pour le compte du Ministère chargé de l'Environnement.

Par ailleurs, afin de réaliser une étude spécifique au centre de traitement des déchets de Romainville, différents guides et références bibliographiques applicables au traitement des déchets par méthanisation et compostage ont été utilisés.

Les principaux travaux et publications qui ont servi de support à la réalisation de la présente étude sont référencés dans le tableau ci-dessous.

AUTEURS	***TITRE***	***DATE DE PUBLICATION***
ASTEE (Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement)	Guide pour l'évaluation du risque sanitaire dans le cadre de l'étude d'impact d'une ISDMA (Installation de Stockage des Déchets Ménagés et Assimilés)	Février 2005
	Guide méthodologique pour l'évaluation du risque sanitaire de l'étude d'impact des installations de compostage soumises à autorisation	Juin 2006
AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail)	Risques sanitaires du biogaz - Evaluation des risques sanitaires liés à l'injection de biogaz dans le réseau de gaz naturel.	Octobre 2008
CAREPS (Centre Rhône-Alpes d'Epidémiologie et de Prévention Sanitaire)	Etude bibliographique sur l'évaluation des risques liés aux bioaérosols générés par le compostage des déchets *(Etude réalisée par le CAREPS pour l'ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie)*	Mars 2002
ECETOC (European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals)	Exposure Factors Sourcebook for European Populations, Technical Report N° 79.	Juin 2001

AUTEURS	*TITRE*	*DATE DE PUBLICATION*
EEA (European Environment Agency)	COPERT III : Computer programme to calculate emissions from road transport. Technical Report N° 49 - Methodology and emission factors (Version 2.1)	Novembre 2000
	Emission Inventory Guidebook - Methodology for the calculation of non-exhaust PM emissions – SNAP 070700-070800 (version 1.0)	Août 2003
ENSP (Ecole Nationale de Santé Publique)	Eléments pour la prise en compte des effets des unités de compostage de déchets sur la santé des populations riveraines Pièce n° 1 : Le compostage des déchets Pièce n° 2 : Les risques non microbiologiques associés au compostage des déchets	Avril 2001 Août 2002
INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques)	Analyse des rejets atmosphériques en sortie de torchères de biogaz	Juillet 1999
	Méthode de calcul des Valeurs de Constat d'Impact dans les sols	Novembre 2001
	Caractérisation des biogaz – Bibliographie – Mesures sur sites	Octobre 2002
	Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des installations classées	2003
	Données disponibles pour l'évaluation des risques liés aux bioaérosols émis par les ISDMA	Décembre 2003
INVS (Institut National de Veille Sanitaire)	Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact	Février 2000
	Stockage des déchets et santé publique	Mars 2005
USEPA (United-States Environmental Protection Agency)	Compilation of air pollutant emission factors – AP42 – 5th edition. - Volume I, Appendix A : Miscellaneous data and conversion factors	Septembre 1985
	- Volume I, Chapter 3 : Stationary internal combustion sources [3.3 : Gasoline and Diesel Industrial Engines]	Octobre 1996

La présente étude a pour objet de réaliser une ERS de premier niveau d'approche dans le cadre réglementaire des Installations Classées.

Les principales étapes de cette évaluation sont résumées ci-après :

- Le fonctionnement de l'activité et ses impacts sur les milieux environnants ont été analysés de manière à évaluer la (ou les) source(s) à considérer pour l'étude des effets éventuels sur la santé ;
- Les populations avoisinantes ont été caractérisées, notamment en termes de localisation par rapport au centre ;
- Le mode de transfert vers les populations est ensuite précisé, au travers de la définition du schéma conceptuel de l'impact sur la santé ;

- Les effets sur la santé des différentes substances rejetées sont examinés, sur la base des travaux d'experts sanitaires reconnus aux niveaux français et international, afin de définir les relations entre les expositions et leurs effets sur la santé. L'ensemble des éléments précédents permet de définir les traceurs caractéristiques des rejets à considérer ;

- Les transferts sont déterminés pour les différents traceurs sélectionnés afin d'évaluer l'exposition qui en résulte pour le voisinage ;

- Cette exposition est ensuite comparée aux Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) retenues, de manière à quantifier les effets éventuels pour la santé ;

- Les concentrations dans l'air calculées sont aussi comparées avec les valeurs guides définies pour la protection de la santé par le Code de l'Environnement et les organismes scientifiques compétents en l'absence de VTR validées ;

- Les hypothèses simplificatrices retenues sont précisées et justifiées. Les incertitudes associées sont également analysées.

3. INVENTAIRE DES SOURCES D'EMISSIONS ET DES NUISANCES

3.1. Identification des sources potentielles d'émissions

3.1.1. Rejets atmosphériques

Les rejets atmosphériques engendrés par l'activité du site sont les suivants :

- **Les rejets canalisés liés aux installations de combustion du biogaz** produit par la méthanisation. Ces rejets dépendent de la solution retenue :
  - Les émissions des groupes électrogènes de co-génération (SOL1 uniquement) ;
  - Les émissions de la chaudière procédé (SOL1 et SOL2) ;
  - Les émissions de la torchère de sécurité (SOL1 et SOL2).
- **Les rejets canalisés liés au dépoussiéreur** de l'unité de pré-tri des Objets Encombrants (OE).
- **Les autres rejets, dirigés vers les deux biofiltres** :
  - Les rejets liés aux différentes étapes de traitement des déchets (tri, méthanisation, post-traitement du digestat déshydraté, etc.) ;
  - Les rejets liés au traitement du biogaz (SOL2 uniquement) ;
  - Les rejets liés aux émissions des véhicules et des engins présents sur le site ;
  - Les rejets liés aux émissions du locotracteur dans la partie de son trajet à l'intérieur du bâtiment (hall logistique).
- **Les rejets « diffus » hors du bâtiment** :
  - Les rejets liés aux émissions du locotracteur dans la partie de son trajet hors du bâtiment (jusqu'au port) ;
  - Les rejets liés aux émissions des péniches amarrées au quai de la plateforme portuaire de Bobigny en attente de leur chargement/déchargement.

Excepté pour la plateforme portuaire et la partie extérieure de la voie ferrée menant à cette plateforme, le site sera entièrement couvert. Il sera constitué d'un grand bâtiment unique, de plusieurs étages, regroupant l'ensemble des activités (y compris la circulation des camions et des engins).

Au final, **tous les rejets émis à l'intérieur de ce bâtiment unique seront canalisés**, puisqu'ils seront récupérés puis traités :

- Soit par le dépoussiéreur de la zone de pré-tri des OE, puis rejetés à l'atmosphère par la cheminée de ce dépoussiéreur ;

- Soit, pour les autres zones du bâtiment, par les biofiltres (après dépoussiérage), puis rejetés à l'atmosphère par les cheminées de ces biofiltres.

Les émissions du locotracteur et des péniches en milieu extérieur ne seront pas redirigées vers les biofiltres. Conformément au guide de l'ASTEE (2005), ces véhicules, qui constituent une catégorie intermédiaire dans la mesure où les gaz d'échappement sont canalisés mais le déplacement des véhicules ne permet pas d'établir une position géographique précise dans un modèle de dispersion atmosphérique, sont considérés comme des **sources diffuses**.

L'ensemble des rejets présentés ci-dessus seront pris en compte dans l'ERS. Ils sont quantifiés au chapitre 4.

3.1.2. Rejets d'effluents liquides

Le site ne rejettera aucun effluent aqueux dans le milieu naturel. L'ensemble des effluents liquides engendrés par les activités du site ainsi que les eaux pluviales seront collectés puis gérés comme suit :

- Les eaux vannes seront collectées par une canalisation spécifique puis envoyées dans le réseau de collecte des eaux de la commune de Romainville pour être traitées dans la station d'épuration d'Achères.

- Les eaux pluviales seront collectées dans un réseau spécifique et dirigées vers des bassins de rétention équipés de système de filtration inférieur ou égale à 1 mm afin de limiter la formation de dépôts à l'intérieur. De plus, le débit de fuite des bassins de rétention des eaux pluviales de voirie sera traité dans un décanteur/déshuileur afin de retenir les éventuelles traces d'hydrocarbures. Les eaux collectées dans ces bassins seront ensuite recyclées dans le procédé.

- Les eaux de lavage des engins seront traitées (séparateur d'hydrocarbures au niveau de l'aire de lavage) puis recyclées dans le procédé.

- En ce qui concerne les effluents industriels, les jus de centrifugation seront principalement réutilisés dans le procédé pour l'humidification des ordures ménagères en entrée des bioréacteurs et des malaxeurs. Le reste des effluents industriels seront également collectés et réintégrés dans le procédé, au niveau des centrifugeuses. Il n'y aura pas de rejets d'effluents industriels à l'extérieur du site, les quantités d'eau ainsi recyclées étant inférieures aux besoins du site.

De plus, l'ensemble des dispositions prévues par le Groupement (confinement des déchets, étanchéité de l'ensemble des zones de réception et de stockage) permettra d'assurer la protection des sols et des eaux souterraines vis à vis des pollutions chroniques ou accidentelles (lixiviation, fuite, etc.).

Ainsi, en fonctionnement normal, aucun effluent liquide ne sera rejeté dans le milieu naturel par le futur centre multifilières de Romainville.

3.2. Autres impacts sanitaires éventuels

3.2.1. Les nuisances sonores et vibratoires

3.2.1.1. Nuisances sonores

Les effets sur la santé de la pollution par le bruit peuvent être de différentes natures : déficit auditif (augmentation du seuil de l'audition, pouvant être accompagnée d'acouphènes), interférence avec la transmission de la parole, perturbation du repos et du sommeil, effets psycho-physiologiques temporaires ou permanents (hypertension artérielle, par exemple), effets indirects sur la santé mentale (névroses) et sur les performances (effets cognitifs), effets sur le comportement avec le voisinage et gêne. De plus, il existe des effets combinés des différentes sources de bruit, selon les périodes d'exposition (diurnes et nocturnes).

L'évaluation du risque sanitaire lié au bruit est difficile du fait d'absence de relation dose/réponse. Cependant, la quantification du risque (présent ou absent) peut se faire en s'appuyant sur les valeurs guides OMS[1] qui sont des limites de niveau sonore pour chaque individu en fonction des lieux de vie, en deçà desquelles il n'est pas décrit d'effets critiques sur la santé. En termes sanitaires, ce sont des valeurs qu'il faut veiller à ne pas dépasser (ASTEE, 2005).

Les principaux équipements du site, sources potentielles de bruit, sont les suivants :

- Les installations de valorisation du biogaz (groupes électrogènes),
- La chaudière procédé,
- Les ventilateurs du traitement de l'air,
- Le dépoussiéreur,
- L'atelier de méthanisation,
- Les compresseurs d'agitation du biogaz,
- Les véhicules d'apport des déchets et les engins (compacteurs, chargeurs),
- Le locotracteur circulant entre le site et la plateforme portuaire de Bobigny,
- La plateforme portuaire.

Ces sources sont effectives en continu, à l'exception du locotracteur qui ne fonctionne que 4 heures par jour en période diurne, et des activités de la plateforme portuaire qui n'ont lieu qu'en période diurne.

[1] Organisation Mondiale de la Santé.

En tant qu'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), le centre de traitement multifilières sera soumis aux dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE, en termes d'impact sonore dans l'environnement. Cet arrêté fixe pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne) les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement ainsi qu'une valeur d'émergence maximale[2].

Afin d'évaluer les niveaux de bruit qui seront générés par les installations futures en limite de propriété et au niveau des zones à émergences réglementées les plus sensibles (habitations les plus proches), une étude de l'impact acoustique prévisionnel a été réalisée par la Société DELHOM Acoustique à partir des résultats de la campagne de mesures acoustiques réalisée sur le site existant. Cette étude est détaillée dans l'étude d'impact et ses principaux résultats sont synthétisés ci-dessous.

Quatre points de mesure ont été choisis : trois points en limite de propriété (points L1, L2 et L3) et un point en zone à émergence réglementée (point V1). Le tableau ci-dessous présente le bruit ambiant mesuré (situation actuelle), et les niveaux de bruit maximaux prévisionnels engendrés par le futur centre de Romainville (phase d'exploitation du site), avec et sans mise en place de traitements acoustiques.

Point de mesure	**Localisation**	**Niveau de bruit ambiant mesuré (dB)**		**Niveau de bruit ambiant prévisionnel avec extension (dB)**			
				Sans traitement acoustique		**Avec traitement acoustique**	
		Jour (7h-16h)*	**Nuit (22h-7h)***	**Jour (7h-16h)***	**Nuit (22h-7h)***	**Jour (7h-16h)***	**Nuit (22h-7h)***
L1	Limite ouest du site	55,6	54,7	64,5	64,4	< 64,5	< 60
L2	Limite sud-ouest du site	57,0	56,2	75,3	75,3	< 70	< 60
L3	Limite ouest du site	54,3	53,4	68,9	68,9	< 68,9	< 60
V1	Habitation (Bobigny)	60,1	59,4	60,2	59,4	< 60,2	< 59,4
Valeurs guides							
Arrêté 23/01/ 97	ICPE	**70**	**60**	**70**	**60**	**70**	**60**
OMS**	Zone résidentielle, en extérieur	**55**					
	Zones industrielles, commerciales, marchandes, de circulation, en extérieur et en intérieur	**70**					

* Période diurne : sauf dimanches et jours fériés. Période nocturne : avec dimanches et jours fériés.

** Les valeurs guides de l'OMS sont des L_{eq}, (« equivalent level »), c'est-à-dire des niveaux moyens de bruit, qui prennent en compte la durée du bruit (16h pour les zones résidentielles et 24h pour les zones industrielles).

[2] On appelle émergence la différence entre les niveaux de bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et le niveau de bruit résiduel (en l'absence de bruit généré par l'établissement).

Les calculs d'impacts acoustiques, quelque soit la période, montrent le respect des émergences réglementaires au point représentatif des zones à émergence réglementée les plus sensibles (point V1). Au niveau de cette habitation, la valeur guide de 55 dB préconisée pour les zones résidentielles est légèrement dépassée. Cependant, ce dépassement est lié au bruit de fond actuel de la zone. En effet, le site d'implantation du futur centre de traitement multifilières de déchets ménagers est situé dans une zone à dominante industrielle, comprenant plusieurs sources de nuisances sonores : trafic routier important (ex RN3 notamment), trafic ferroviaire, activités industrielles des sites voisins. **La contribution du projet à ce niveau de bruit ambiant est négligeable** (pas d'augmentation prévue des niveaux de bruit au droit du point V1).

Toutes les dispositions seront prises par le Groupement lors de la conception et durant l'exploitation du centre, afin de respecter les normes en vigueur. Ces mesures (structures béton, isolation des équipements, pièges à son, etc.) sont décrites en détail dans l'étude d'impact.

Des traitements acoustiques particuliers seront également mis en place dans le futur centre de Romainville afin de limiter les niveaux sonores des équipements et ainsi respecter les valeurs réglementaires en limite de propriété. Ces mesures pourront consister en la mise en place de silencieux absorbants au niveau du dépoussiéreur, l'enfermement des équipements bruyants dans des locaux constitués de parois possédant un indice d'affaiblissement acoustique performant (de type maçonnerie ou bardage double peau) ou encore la mise en place de silencieux au niveau des ouvertures prévues.

Une campagne de mesures de bruit sera réalisée en limite de propriété et au niveau des zones à émergence règlementée, suite au démarrage des installations, afin d'apprécier l'impact sonore du site et de contrôler qu'il sera bien conforme aux exigences règlementaires.

3.2.1.2. Nuisances vibratoires

Il n'y aura pas sur le site d'équipements susceptibles de produire des vibrations importantes qui pourraient nuire au voisinage. De plus, toutes les mesures pouvant diminuer les vibrations seront mises en place (fixation des compresseurs et des groupes électrogènes avec des plots antivibratoires, construction en maçonnerie lourde des bâtiments ou réalisation d'un traitement acoustique, entretien régulier des appareils, etc.).

3.2.2. La radioactivité

L'installation n'est pas autorisée à recevoir des déchets contaminés par des matières radioactives. Un contrôle à la réception des ordures est systématiquement effectué par un portique de détection.

Dans le cas d'une détection, le chargement est orienté sur le site vers une zone d'isolement spécialement prévue à l'entrée et permettant l'immobilisation du véhicule et son contrôle.

Compte tenu des dispositions prises et du type de déchets réceptionnés, ce cas de figure n'est pas envisagé dans la présente étude.

3.2.3. Les agents biologiques

Quelle que soit la solution retenue, le centre multifilières de Romainville ne recevra pas de déchets de soins et assimilés à risque infectieux et ne prévoit pas d'en recevoir.

Les micro-organismes sont présents dans les ordures ménagères, dans le biogaz, dans le compost et dans les lixiviats. Seuls les virus ne sont généralement pas retrouvés dans les prélèvements atmosphériques autour des opérations de manutention d'ordures ménagères.

L'origine des micro-organismes dans les déchets s'explique à la fois par la contamination inhérente aux ordures elles-mêmes (mouchoirs, couches, déjections, etc.) et par le fait qu'ils constituent un milieu favorable à leur prolifération. Les germes rencontrés sont essentiellement :

- Des bactéries Gram (+), surtout au niveau de la réception et du stockage (ordures ménagères fraîches) ou du compostage (actinomycètes thermophiles) ; et des bactéries Gram (-), dans le biogaz et dans les lixiviats, et qui peuvent produire des endotoxines dangereuses. Toutefois le rapport de l'INVS[3] précise que dans les études portant sur les risques microbiologiques des centres de stockage, très peu de germes bactériens pathogènes ont été retrouvés. L'INERIS[4]. indique que les taux d'endotoxines produites par les bactéries Gram (-) sont très faibles (quelques ng/m^3).

- Des champignons, tels *Aspergillus fumigatus* et *Penicillium*, allergisants et responsables d'asthme. Certains peuvent produire des mycotoxines.

- De levures, essentiellement *Candida albicans*.

[3] INVS. Stockage des déchets et santé publique. Mars 2005.

[4] INERIS, Données disponibles pour l'évaluation des risques liés aux bioaérosols émis par les ISDMA, rapport émis pour le MEDD, décembre 2003.

Au niveau des installations de combustion du biogaz, ces micro-organismes seront détruits par une température allant de 190°C à 1 000°C. Ils ne seront donc pas retrouvés vivants dans les rejets des groupes électrogènes de cogénération, des chaudières ou de la torchère.

Les lixiviats et les eaux ayant été en contact avec les déchets (méthanisation, arrosage des andains) seront collectés et recyclés dans le procédé. Ils ne seront pas rejetés dans le milieu naturel.

Les données sur les risques biologiques liés à la méthanisation sont encore peu nombreuses. Sur le futur centre de Romainville, la méthanisation sera effectuée en circuit fermé, de manière à pouvoir collecter le biogaz. Elle permettra d'assurer, dans certaines conditions (température, temps de séjour, etc.), la stabilisation et l'hygiénisation de la matière organique fermentescible. Elle sera réalisée en régime thermophile, c'est-à-dire avec une température de l'ordre de 55 °C, considérée comme la température optimale permettant une bonne hygiénisation de la matière (CAREPS, 2002).

Le post-traitement du digestat déshydraté, pouvant être assimilé à du compostage, apparaît selon plusieurs études, comme un traitement hygiénisant efficace si le procédé est bien conduit. Il permet la destruction de la plupart des micro-organismes pathogènes pouvant être présents dans les produits d'origine (ordures ménagères). Les raisons évoquées sont le rôle de la température et du temps, la présence d'antibiotiques (sécrétés par des champignons) affectant certaines bactéries ou encore la transformation même de la matière organique par le processus de compostage, qui devient un substrat inutilisable par les germes pathogènes.

Par ailleurs, le futur centre de Romainville ne recevra pas de boues de station d'épuration, qui sont les déchets les plus susceptibles de contenir des légionelles. De plus, le post-traitement du digestat déshydraté est loin des conditions favorables de multiplication de ces bactéries et d'infections qui en résultent habituellement rencontrées (circuits d'eaux chaudes) (ASTEE, 2006). Le risque de contamination aux légionelles est donc négligeable pour le futur site, en fonctionnement normal.

L'étude bibliographique réalisée par le CAREPS et l'ADEME fait le point des connaissances disponibles en matière de risques liés aux bioaérosols[5] générés par une activité compostage. Cette étude montre que les connaissances scientifiques disponibles ne permettent pas de quantifier actuellement ces risques.

De plus, l'étude du risque microbiologique aéroporté dans le compostage de déchets solides urbains est encore restreinte, du fait du caractère récent de ce procédé et de la petite taille des populations de travailleurs concernés. Quelques études épidémiologiques ont porté sur la question, mais aucun lien de causalité n'a pu être établi entre les mesures de bioaérosols et les symptômes cliniques recensés.

[5] On désigne sous le nom de bioaérosols l'ensemble des micro-organismes et des vecteurs particulaires en suspension dans l'air.

A titre indicatif, d'après les connaissances actuelles, les activités de stockage n'augmentent pas de manière significative les concentrations en bioaérosols dans l'air inhalé par les riverains des installations. Par exemple, les concentrations mesurées dans l'environnement sous l'influence des sites de stockage sont en général assez faibles et du même ordre de grandeur que celles retrouvées dans l'air extérieur. Par ailleurs, le bruit de fond en bioaérosols est naturellement important dans l'air des campagnes, forêts et villes (INERIS, décembre 2003). Le risque sanitaire lié aux bioaérosols émis par les centres de stockage est donc jugé faible pour les riverains en termes d'exposition chronique.

Par ailleurs, les données toxicologiques quantitatives (type VTR[6]) pour les classes de micro-organismes facilement analysables sont quasi inexistantes et les connaissances permettant la modélisation de leur dispersion atmosphérique très limitées.

Par conséquent, en l'état actuel des connaissances, l'évaluation des risques biologiques ne peut pas être traitée quantitativement dans les études sanitaires (ASTEE 2005 et 2006).

Dans ce contexte, des mesures seront prises par le site pour limiter intrinsèquement le risque biologique :

- Transport des déchets et des produits sortant du futur centre en contenants fermés et en camions bâchés ;
- Nettoyage régulier des locaux et des équipements ;
- Mesures de limitation de la prolifération des nuisibles, potentiellement porteurs de micro-organismes pathogènes (utilisation de lampes à sodium n'attirant pas les insectes, campagnes de dératisation, limitation de l'accès à la nourriture, accès des camions au bâtiment par des SAS, fermeture systématique des différentes ouvertures du bâtiment).

De plus, le respect des dispositions générales en matière d'hygiène sur le site aura pour effet de réduire ce risque. Ces mesures sont décrites et analysées dans le cadre de la Notice Hygiène et Sécurité faisant partie intégrante du futur dossier de demande d'autorisation d'exploiter (PARTIE E).

[6] Valeurs Toxicologiques de Référence, cf. paragraphe 5.2.

3.2.4. Les odeurs

3.2.4.1. Généralités sur les odeurs

L'odeur peut être définie comme une perception mettant en jeu un ensemble de processus complexes tels que les processus neurosensoriels, cognitifs et mnésiques qui permettent à l'homme d'établir des relations avec son environnement olfactif. Une autre définition est celle de la norme européenne NF EN 13725[7] : « attribut organoleptique perceptible par l'organe olfactif quand on respire certaines substances volatiles »[8].

Cette perception résulte de la présence dans l'environnement de composés gazeux, notamment de Composés Organiques Volatils (COV) de faible poids moléculaire (généralement inférieur à 100 g/mol).

Une odeur est caractérisée par :

- **Sa sensibilité**, ou acuité, qui est le seuil minimum de perception olfactive. Celui-ci est variable selon les individus, même en l'absence d'influences extérieures ou de facteurs pathologiques intercurrents. Cependant, ce paramètre constitue la mesure la plus fiable de l'information olfactive.
- **Son intensité** : la sensibilité aux odeurs est variable selon les individus, de l'ordre d'un facteur 100. Elle dépend aussi du sexe et de l'âge. L'intensité de l'odeur n'est pas une fonction linéaire de la concentration atmosphérique du produit.
- **Sa qualité** : la qualité d'une odeur (distinction entre plusieurs odeurs) est la première information qui parvient au cerveau. Elle est assimilée à une odeur, fréquemment rencontrée, et donc connue.
- **Son acceptabilité** : une odeur est plus ou moins agréable ou acceptable. Ce paramètre comporte un aspect subjectif qui est variable selon les individus et dépend de nombreux autres paramètres.

3.2.4.2. Odeurs et risques sanitaires

Le fait d'associer une odeur à un risque sanitaire est dans la plupart des cas sans fondement puisque les composés odorants peuvent être perçus par l'être humain à des niveaux de concentrations très faibles généralement inférieurs aux niveaux dangereux.

Inversement, il peut y avoir un risque sanitaire pour des concentrations inférieures au seuil olfactif d'une substance.

[7] NF EN 13725, Qualité de l'air - Détermination de la concentration d'une odeur par olfactométrie dynamique, octobre 2003. Une unité d'odeur européenne (uoE) représente la masse de polluant qui, une fois évaporé dans 1 m^3 de gaz inodore aux conditions standard (T = 293 K ; P = 101,3 kPa), engendre les mêmes nuisances olfactives qu'1 uo (seuil de détection).

[8] Source : ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie), Pollutions olfactives, éditions Dunod, 2005.

Dans ce chapitre, seuls les aspects liés aux nuisances olfactives occasionnées par ces substances sont considérés, et non leurs aspects toxicologiques, évalués par ailleurs dans l'ERS.

Même lorsque les niveaux de concentrations en polluants odorants n'induisent aucun risque direct, les nuisances olfactives qu'ils génèrent peuvent avoir un impact psychologique négatif et provoquer un « stress » lorsqu'elles sont jugées excessives. Ainsi, sur le plan sanitaire, les odeurs environnementales peuvent avoir un impact physiologique (ces effets sont mesurables) ou un impact psychologique (ces effets sont difficilement mesurables).

- **Impact physiologique des odeurs** :

Des sentiments de contrariété et des réactions dépressives peuvent être la conséquence de l'exposition à des odeurs désagréables et peuvent entraîner des nausées, des vomissements, des céphalées, des troubles respiratoires ou du sommeil, ou une perte d'appétit. Des études ont montré que l'exposition à de mauvaises odeurs pouvait affecter des fonctions physiologiques, comme le rythme cardiaque ou l'activité cérébrale.

- **Impact psychologique des odeurs** :

Diverses réactions nocives sur l'humeur, les émotions ou certains types de performances intellectuelles, dont la capacité d'apprentissage, ont été mises en évidence en cas de nuisances olfactives. D'une manière générale, les odeurs peuvent être considérées comme un facteur de « stress ».

Les impacts psychologiques apparaissent prépondérants dans le cas des nuisances odorantes.

3.2.4.3. Cas du centre multifilières de traitement de déchets de Romainville

Le transport des déchets et des produits entrants et sortants du centre sera toujours effectué en conteneurs fermés, que ce soit au niveau des camions, du locotracteur ou des péniches. De plus, toutes les activités du centre seront réalisées en bâtiment fermé.

Dans le cas de l'installation de Romainville, les principaux composés odorants, notamment dus à la fermentation de la matière organique, appartiennent aux familles chimiques suivantes : dérivés soufrés (hydrogène sulfuré, mercaptans), dérivés azotés (amines et ammoniac), terpènes (limonène), aldéhydes et cétones, alcools et esters, acides organiques ou acides gras. D'autres composés odorants proviennent surtout des solvants organiques présents dans les déchets municipaux (peintures, bricolage, etc.). Ils peuvent également se former lors de réactions chimiques au sein de l'installation.

Les principales émissions olfactives seront donc engendrées par la manipulation et le traitement des ordures ménagères. Or la totalité de l'air des zones de manipulation et de traitement des OM dans le bâtiment sera traité par biofiltration avant rejet à l'atmosphère.

Les CS et les OE contiennent principalement des matériaux valorisables (papiers/cartons, emballages ménagers, bois, métaux, etc.) dont l'activité de tri génèrent surtout des poussières, traités par un dépoussiéreur avant rejet à l'atmosphère (pour les OE) ou par des dépoussiéreurs intermédiaires avant passage en biofiltres (pour les CS). Les éventuelles OM mélangées et matières putrescibles présentes dans les CS et les OE et pouvant être à l'origine d'odeurs, seront déclassées en refus. L'air généré par la manipulation de ces refus sera aspiré par des extracteurs puis envoyé vers les biofiltres.

Les sources potentielles d'émissions odorantes résiduelles sont donc les deux cheminées des biofiltres.

En l'état actuel des connaissances et en dehors des propriétés toxiques de substances odorantes, l'ERS ne permet pas de quantifier objectivement les effets des odeurs (ENSP 2002, ASTEE 2005 et 2006). L'ASTEE précise en effet que « Les troubles de nature psychique tels que la gêne, l'agressivité ou la dépression sont des effets difficiles à évaluer collectivement car ce sont des symptômes à causes multiples dans lesquelles rentrent pour une part variable des facteurs individuels. L'importance des fluctuations interindividuelles est telle que la recherche d'un " seuil d'effet universel " semble aujourd'hui illusoire ».

La conception même du centre de traitement de Romainville contribuera à limiter fortement l'émission d'odeurs. En effet :

- Les matières premières les plus odorantes (OM) seront convenablement stockées et traitées le plus rapidement possible ;
- Le transport des déchets et des produits se fera en conteneurs fermés et le site sera entièrement confiné dans un bâtiment, ce qui limitera les émissions d'odeurs diffuses directement à l'atmosphère ;
- La ventilation des différentes zones du bâtiment sera importante et augmentée dans les zones à forte production d'odeurs (jusqu'à 15 volumes par heure dans les tunnels de séchage) ;
- Excepté au niveau du pré-tri OE, qui ne génère pas de nuisances olfactives particulières (hors refus), la totalité de l'air du bâtiment sera traité par biofiltration avant rejet à l'atmosphère. Les études montrent que les rendements d'épuration des biofiltres pour les composés odorants soufrés et azotés sont très élevés (90 à 99%, ENSP 2002). Ce rendement peut être diminué par la présence trop importante de poussières (colmatage des biofiltres) ou une forte concentration d'ammoniac (NH_3, gaz nocif pour les micro-organismes). Le Groupement prévoit donc un dépoussiérage de l'air avant biofiltration, ainsi qu'un lavage acide de l'air issu des tunnels de séchage afin d'éliminer l'ammoniac.

Par ailleurs, une modélisation de la dispersion des odeurs émises par les biofiltres a été réalisée dans le cadre de cette étude afin de vérifier le respect des concentrations d'odeurs en limite de site imposées par la réglementation (cf. chapitre 7.3.2).

4. QUANTIFICATION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

4.1. Les rejets des biofiltres

4.1.1. Les rejets diffus dirigés vers les biofiltres (flux entrants)

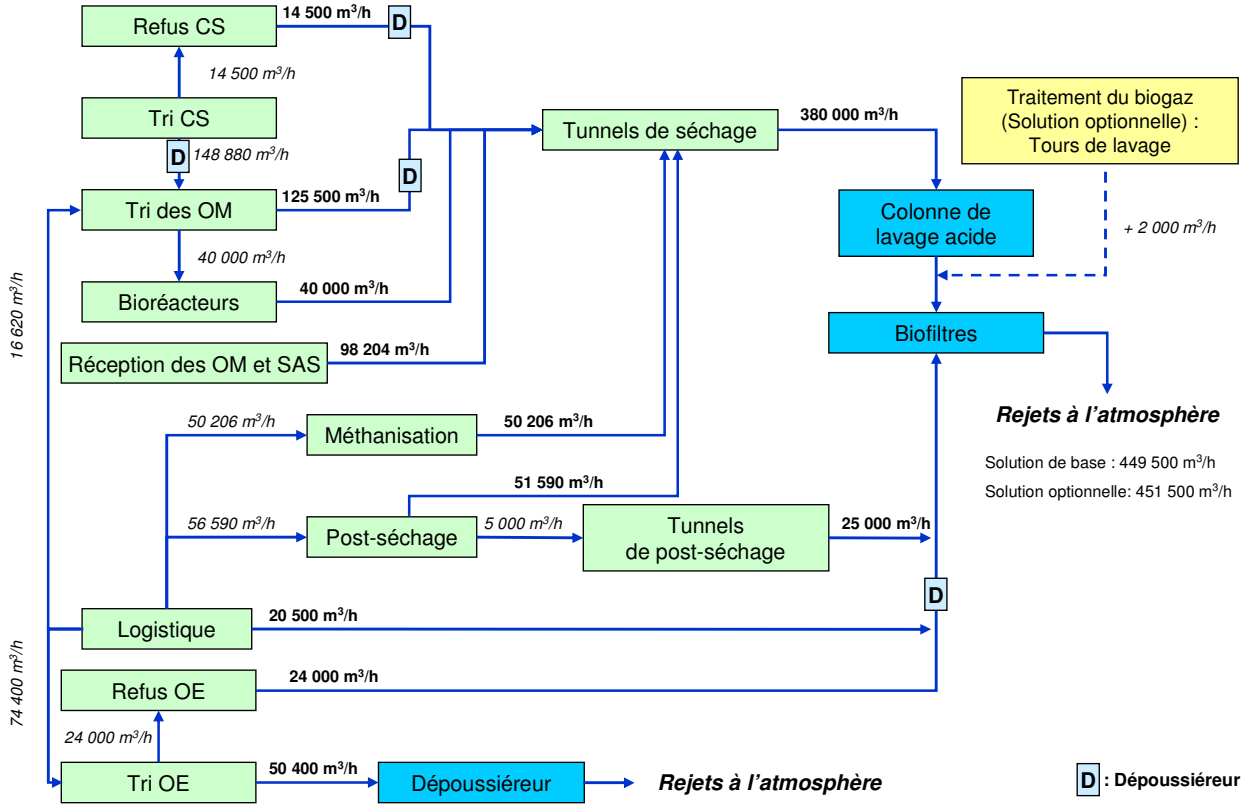
4.1.1.1. Emissions liées aux déchets

Les différentes étapes du cheminement des déchets à travers le centre de traitement sont à l'origine d'émissions de biogaz ou d'un ensemble de substances chimiques pouvant s'apparenter à du biogaz. Le biogaz est essentiellement constitué de méthane (CH_4) et de dioxyde de carbone (CO_2). Sa composition varie selon les phases de fermentation des déchets, mais il est considéré être composé de 55% de CH_4 en moyenne sur le futur site de Romainville. Le biogaz contient également de l'hydrogène sulfuré (H_2S) et d'autres produits soufrés tels que les mercaptans, qui lui donnent son odeur caractéristique. Il contient des traces de poussières, de métaux et de Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnm).

Les principales étapes du procédé de traitement des déchets, communes aux deux solutions et pouvant engendrer des émissions de **biogaz** sur le futur site de Romainville sont les suivantes :

- La réception et le stockage des Ordures Ménagères (OM) ;
- Le tri des OM ;
- La gestion des refus issus des tris des Objets Encombrants (OE) et de la Collecte Sélective (CS), pouvant s'apparenter à des OM ;
- Le passage dans les BRS (Bio-Réacteurs Stabilisateurs) ;
- La méthanisation ;
- Le post-traitement du digestat déshydraté (tunnels de séchage et tunnels de post-séchage,) ;
- Le traitement du biogaz, pour l'option SOL2 uniquement.

Le schéma ci-dessous illustre le parcours des différents flux d'air dans l'ensemble du bâtiment du centre de Romainville.



L'air de la majorité des zones du futur centre de Romainville sera recyclé vers les tunnels de séchage du produit en compostage, avant de subir un lavage acide (afin d'abattre les concentrations en ammoniac) puis d'être dirigés vers les biofiltres. Seuls les trois flux suivants seront directement dirigés vers les biofiltres, sans passer par les colonnes de lavage acide :

- l'air extrait au niveau des refus OE,
- une partie de l'air du bâtiment logistique,
- l'air des tunnels de séchage, qui restera donc chargé en ammoniac et sera destiné à nourrir les biofiltres en azote (apport minimum).

Dans le cadre d'une approche majorante, l'ensemble des flux de ces différentes unités ont été additionnés.

Le tri des OE (hors refus) engendre des émissions de poussières qui seront dirigées vers le dépoussiéreur avant rejet à l'atmosphère (cf. paragraphe 4.2).

Les émissions du bâtiment « logistique » sont principalement les gaz d'échappement des véhicules, qui sont pris en compte par ailleurs (cf. paragraphe 4.1.1.2).

L'ensemble des concentrations prises en compte pour évaluer les concentrations des substances dans l'air avant traitement par les biofiltres est exposé dans le Tableau A - 1 de l'Annexe A pour la SOL1 et le Tableau B - 1 de l'Annexe B pour la SOL2.

Ces valeurs ont été déterminées sur la base des principes suivants :

- Les données fournies par la Société URBASER ENVIRONNEMENT pour estimer les concentrations de substances dans le biogaz et l'air ambiant du futur site de Romainville ont été utilisées en priorité (notamment pour le NH_3 et l'H_2S). A noter que la Société URBASER ENVIRONNEMENT a également fourni des données sur les concentrations sortant des biofiltres (après traitement), issues de la réglementation ou de leurs garanties de performance, qui ont été considérées (cf. paragraphe 4.1.2). Pour l'ammoniac, la prise en compte de la valeur réglementaire (50 mg/m^3) constitue une hypothèse majorante car la plupart des gaz subiront un lavage acide permettant un abattement du NH_3 avant de passer par les biofiltres.

- En l'absence de ces mesures, les valeurs ont été recherchées dans la littérature. Les études sur le stockage et le compostage des ordures ménagères se sont récemment multipliées, mais les données sur la méthanisation sont encore peu nombreuses. Les concentrations prises en compte pour les différentes étapes de traitement des déchets correspondent à des mesures spécifiques (salles de tri, andains de compostage, etc.) lorsqu'elles sont disponibles. En l'absence de ces informations, une moyenne des différentes valeurs issues de la bibliographie a été retenue pour chaque composé.

- Les limites de détection, lorsqu'elles étaient disponibles, ont été prises en compte (mesures et bibliographie).

- En ce qui concerne les COV (Composés Organiques Volatils) : une recherche des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)[9] de chaque composé a été effectuée. Les substances ne possédant pas de VTR pour l'inhalation (les COV sont des composés gazeux) ont été assimilés, lorsque cela était possible, aux coupes d'hydrocarbures définies par le TPHWG[10] (Total Petroleum Hydrocarbons Working Group), selon leur nombre d'atomes de carbone. Ces coupes, possédant des VTR, sont présentées dans le tableau ci-après :

COUPES DU TPHWG	*FAMILLES CHIMIQUES CONCERNEES*
HYDROCARBURES ALIPHATIQUES	
Fraction C5 – C6	Alcanes, cyclo-alcanes, alcènes, alcines
Fraction C7 – C8	
Fraction C9 – C10	
Fraction C10 – C11	
Fraction C12 – C15	
Fraction C16 – C34	

[9] La définition des VTR et la méthodologie de choix de ces valeurs sont explicités au chapitre 5.2 et dans l'Annexe D.

[10] TPHWG Series, Volume 2, Human Health Risk-Based Evaluation of Petroleum Release Sites : Implementing the Working GROUP Approach, June 1999.

COUPES DU TPHWG	*FAMILLES CHIMIQUES CONCERNEES*
HYDROCARBURES AROMATIQUES	
Fraction C6 – C7	Mono-aromatiques, di-aromatiques, HAP[11] (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)
Fraction C7 – C8	
Fraction C8 – C10	
Fraction C10 – C11	
Fraction C12 – C15	
Fraction C16 – C20	
Fraction C21 – C34	

- En ce qui concerne les métaux, l'état du métal émis est rarement connu (particulaire ou gazeux), ainsi en cas de concentration totale (particules + gaz) ou d'absence d'information, le métal a été considéré comme particulaire (état majoritaire).

- L'ensemble des poussières et des composés particulaires a été assimilé à des PM_{10} (particules de diamètre aéraulique médian égal à 10 µm).

- En ce qui concerne les rejets des tours de lavage de l'unité de traitement du biogaz (SOL2 uniquement), compte tenu du caractère récent de ce type de procédé, aucune donnée exploitable n'est disponible auprès de la Société URBASER ENVIRONNEMENT ou de la bibliographie. Les données des constructeurs indiquent que les rejets de ces tours sont généralement composés de 56% d'azote (N_2), 29% de CO_2, 14% d'oxygène (O_2) et de 1% d'eau (H_2O), d'H_2S et de traces de composés inertes. En l'absence d'informations quantitatives plus précises, il a été considéré que le traitement du biogaz n'avait pas d'influence sur les concentrations des substances entrant dans les biofiltres dans le cas de la SOL2, et notamment que la concentration d'H_2S ne subissait pas de réduction, ce qui est une hypothèse majorante.

- Le fonctionnement du site est supposé continu (24/24 heures) pendant la période d'exploitation. Les débits associés à chaque zone du procédé de traitement des déchets ont été fournis par la Société URBASER ENVIRONNEMENT.

Ces émissions diffuses seront ensuite dirigées vers les biofiltres après dépoussiérage.

Les flux correspondants, entrant dans les biofiltres, sont présentés dans le Tableau A - 2 de l'Annexe A pour la SOL1 et le Tableau B - 2 de l'Annexe B pour la SOL2.

[11] Les HAP possédant des VTR n'ont pas été assimilés aux fractions aromatiques définies par le TPHWG. Leurs VTR spécifiques ont été utilisées.

4.1.1.2. Les rejets des véhicules circulant sur site

Les véhicules qui seront amenés à circuler sur le centre de Romainville, notamment les camions transportant les déchets, produisent des gaz d'échappement.

Les camions qui circuleront sur le site seront des poids lourds (> 3,5 tonnes) à moteur diesel. Le guide de l'ASTEE recommande d'utiliser la méthode COPERT III, établie par l'Agence Européenne de l'Environnement (EAA)[12], pour évaluer les émissions de ces véhicules[13].

La majorité des facteurs d'émissions dépendent du poids et de la vitesse des véhicules. C'est le cas pour le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO_x), les poussières diesel et les COVnm. La consommation de carburant est également dépendante de ces deux paramètres. Les émissions de dioxyde de soufre (SO_2) et de métaux dépendent de la consommation de carburant.

La méthode COPERT donne également des facteurs d'émissions fixes pour les poids lourds diesel. Ces facteurs concernent : le méthane, l'ammoniac, les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) et PCDD-PCDF (dioxines et furannes, assimilés au congénère le plus toxique : 2,3,7,8-tétrachlorodibenzodioxine).

Par ailleurs, le site de Romainville ne comprendra que des pistes de circulation recouvertes (par de l'asphalte ou du béton), les poussières issues du sol émises lors du déplacement des camions seront donc négligeables et ne sont pas considérées dans ce bilan. En revanche, les poussières issues de l'usure des pneus, des freins et du revêtement des pistes ont été prises en compte selon la méthodologie de l'EAA[14].

Le nombre et le type de véhicules seront constants quelle que soit la solution retenue. Les facteurs d'émissions et les flux associés sont donc identiques pour les deux solutions, et sont présentés dans le Tableau 1.

> Cas des COVnm

La méthode COPERT donne une répartition en composés individuels pour 96,7 % des COVnm. La part manquante est supposée être celle des HAP pour lesquels il existe des facteurs d'émissions fixes.

[12] European Environment Agency, COPERT III : Computer programme to calculate emissions from road transport. Technical Report N° 49 - Methodology and emission factors (Version 2.1). Novembre 2000.

[13] Depuis février 2008, il existe une version 4 de la méthodologie COPERT. Concernant les poids lourds, cette nouvelle méthodologie reprend globalement les principes de la version III et apporte des facteurs de correction prenant en compte des données détaillées telles que l'année de construction, le kilométrage et l'usure des véhicules. Ces informations ne sont pas disponibles dans le cadre du présent projet. La méthodologie COPERT III a donc été suivie.

[14] EAA - Emission Inventory Guidebook - Methodology for the calculation of non-exhaust PM emissions – SNAP 070700-070800 (version 1.0). Août 2003.

En l'absence de données spécifiques pour les véhicules diesel > 3,5 t, les données pour les véhicules diesel légers (< 3,5 t) ont été prises en compte (comme indiqué dans le guide de l'ASTEE)[15].

Le facteur d'émission de COVnm totaux est exprimé en équivalent $CH_{1,85}$, il a donc été reconverti selon la méthodologie expliquée en Annexe C et la composition en COV individuels.

Une recherche des VTR[16] de chaque composé a été effectuée. Les substances ne possédant pas de VTR pour l'inhalation (les COV sont des composés gazeux) ont été assimilés, lorsque cela était possible, aux coupes d'hydrocarbures définis par le TPHWG[17], possédant des VTR (cf. paragraphe 4.1).

> Cas des HAP

Comme indiqué ci-dessus, les HAP ont été quantifiés à l'aide de facteurs d'émissions fixes. Certains HAP ne possédant pas de VTR pour l'inhalation, ces composés ont été assimilés aux coupes d'hydrocarbures aromatiques du TPHWG correspondant à leur nombre d'atomes de carbone.

> Cas du dioxyde de soufre (SO_2)

Le facteur d'émission du dioxyde de soufre se calcule selon l'équation suivante :

$$FE_{SO2} = K_S \times 2 \times C \times 10^{-3}$$

Avec :

FE_{SO2} : facteur d'émission du dioxyde de soufre pour un camion (g_{SO2}/km/véhicule)

K_S : proportion de soufre dans le carburant (mg_S/kg de carburant)

2 : facteur de conversion de masse molaire du soufre en dioxyde de soufre (mg_{SO2}/mg_S)

C : consommation de carburant par le camion (g de carburant/km/véhicule)

10^{-3} : facteur de conversion d'unité

La teneur réglementaire actuelle en soufre des carburants de type diesel en France est de 50 ppm, soit 50 mg_S/kg de carburant. La directive européenne 2003/17/CE indique qu'à partir du 1er janvier 2009, tous les carburants diesel commercialisés dans les Etats membres devront avoir une teneur maximale en soufre de 10 mg/kg. Le début de l'exploitation du site de Romainville étant prévue pour 2012, les calculs d'émissions de SO_2 ont été effectués sur la base de la composition des carburants à partir du 1er janvier 2009.

[15] La somme des composés dépassant alors 100%, les proportions ont été normalisées de manière à conserver la quantité totale émise (96,7% des COV totaux).
[16] La définition des VTR et la méthodologie de choix de ces valeurs sont explicités au chapitre 5.2 et dans l'Annexe D.
[17] TPHWG Series, Volume 2, Human Health Risk-Based Evaluation of Petroleum Release Sites : Implementing the Working GROUP Approach, June 1999.

> Cas du dioxyde de carbone (CO_2)

Le facteur d'émission du dioxyde de carbone se calcule selon l'équation suivante :

$$FE_{CO2} = MM_{CO2} \times [C / (MM_C + 1{,}008r) - (FE_{CO}/MM_{CO}) - (FE_{COV}/MM_{COV}) - (FE_{PD}/MM_{PD})]$$

Avec :

$FE_{CO2, CO, COV, PD}$: facteurs d'émission respectifs du dioxyde de carbone, du monoxyde de carbone, des COV et des particules diesel pour un camion (g/km/véhicule)

C : consommation de carburant par le camion (g de carburant/km/véhicule)

$MM_{CO2, C, CO, COV, PD}$: masses molaires respectives du dioxyde de carbone, du carbone, du monoxyde de carbone, des COV[18] et des particules diesel[19] (g/mol)

r : ratio [atomes hydrogène / atomes de carbone] dans le carburant (r = 2 pour le diesel)

L'équation représente en fait une oxydation complète du carbone contenu dans le carburant des camions en CO_2, corrigée des autres émissions de carbone (CO, COV, particules diesel).

Le CO_2 est un gaz à effet de serre mais ne présente pas de toxicité significative chronique pour l'homme par inhalation (les organismes vivants en produisent). La quantification du CO_2 émis par les véhicules qui circuleront sur site est donc donnée à titre indicatif dans le cadre de cette ERS.

> Cas des métaux

Les facteurs d'émission des métaux se calculent selon l'équation suivante :

$$FE_i = F_i \times C \times 10^{-6}$$

Avec :

FE_i : facteur d'émission du métal i pour un camion (g/km/véhicule)

F_i : flux massique de métal i dans le carburant consommé (μg_i/kg de carburant)

C : consommation de carburant par le camion (g de carburant/km/véhicule)

10^{-6} : facteur de conversion d'unité

La méthode COPERT donne des flux massiques pour le cadmium, le cuivre, le chrome total, le nickel, le sélénium et le zinc. Le carburant diesel ne contient pas de plomb.

[18] Les COV totaux sont mesurés en équivalent $CH_{1,85}$, leur masse molaire est donc de 13,85 g/mol.
[19] Les particules diesel sont ici assimilées à des atomes de carbone, leur masse molaire est donc de 12,01 g/mol.

> Cas des poussières (PM_{10})

L'EAA donne les facteurs d'émission suivants pour les particules (assimilées à des PM_{10}) émises par les camions de poids supérieur à 3,5 tonnes (hors gaz d'échappement)[20].

SOURCES D'EMISSIONS DE PARTICULES	Usure des pneus	Usure des freins	Usure du revêtement des pistes
FACTEURS D'EMISSIONS DE PM_{10} (G/KM/VEHICULES)	0,0270	0,0320	0,0380

Les paramètres servant à calculer les flux massiques annuels des différents véhicules qui circuleront sur site sont indiqués dans le tableau suivant :

Types de véhicules	**Bennes OM**		**Bennes CS**		**Bennes encombrants**		**Bennes sorties (ferrailles + alu + tri CS)**	
Charge	**plein**	**vide**	**plein**	**vide**	**plein**	**vide**	**plein**	**vide**
Poids (t)	12	6	10	7	10	7	18	8
Vitesse moyenne (km/h)	20	20	20	20	20	20	20	20
Distance totale parcourue (km/j)	0,40	0,40	0,30	0,30	0,34	0,34	0,34	0,34
Carburant	Gazole		Gazole		Gazole		Gazole	
Nombre (camions/j)	165	165	30	30	47	47	9	9
Ouverture du site (j/an)	365	365	365	365	365	365	365	365

OM : Ordures Ménagères
CS : Collecte Sélective

La réception des bennes est assurée en continu toute l'année, y compris les jours fériés (à l'exception du 1er mai). Il a donc été considéré une ouverture permanente du site (365 jours par an).

Les émissions diffuses engendrées par les véhicules circulant sur le site seront ensuite dirigées vers les biofiltres après dépoussiérage.

Les flux calculés à partir des facteurs d'émission et de ces paramètres sont présentés dans le Tableau 1.

[20] La méthodologie simplifiée de l'EAA, basée sur des taux moyens d'émission de particules sur la période 2000-2002, a été utilisée en première approche pour calculer les émissions de particules des camions qui circuleront sur le centre de Romainville (hors gaz d'échappement).

4.1.1.3. Les rejets des engins

> Engins en postes fixes

Le site comprendra différents engins non routiers en postes fixes, notamment des compacteurs électriques et des chargeurs à godets. Seuls les chargeurs à godets, possédant des moteurs thermiques (diesel), émettent des gaz d'échappement et ont été considérés dans l'ERS.

Selon les recommandations de l'ASTEE, les facteurs d'émissions utilisés sont ceux de l'USEPA[21] pour les engins fixes de moins de 600 chevaux. Les données relatives aux engins sont résumées dans le tableau ci-dessous :

PARAMETRES	*CHARGEURS*
Nombre	5
Puissance (kW)	100
Heures de fonctionnement (h/an)	3 900

De même que pour les véhicules, les émissions engendrées par les engins en poste fixe sur le site seront ensuite dirigées vers les biofiltres après dépoussiérage.

Le Tableau 2 donne ces facteurs d'émissions (en g/kW-h) par composé et les flux massiques associés.

> Engins mobiles

Les engins pouvant être considérés comme mobiles sur le futur site de Romainville sont le locotracteur et les péniches. Seule une partie du trajet du locotracteur (voie ferrée au nord du site) se trouvera dans le bâtiment au niveau du hall logistique. De même que pour les véhicules et les engins fixes, les rejets liés à la partie « intérieure » du trajet seront dirigés vers les biofiltres.

Les facteurs d'émissions pour ces engins sont présentés au paragraphe 4.4 et dans le Tableau 3.

[21] USEPA, Compilation of air pollutant emission factors, AP-42, 5th edition, Volume I, Chapter 3: Stationary internal combustion sources, 3.3: Gasoline and diesel engines. Octobre 1996.

4.1.2. Les rejets canalisés des biofiltres (flux sortants)

L'ensemble des émissions diffuses considérées dans cette présente étude, et détaillé dans les paragraphes précédents (biogaz, rejets des véhicules et rejets des engins), est dirigé vers les biofiltres après dépoussiérage pour subir un traitement biologique avant rejet à l'atmosphère.

Les hypothèses suivantes ont été considérées pour le calcul des flux massiques émis :

- Le fonctionnement des deux biofiltres est supposé continu (24/24 heures, 365 jours/an) pendant la période d'exploitation. Cette hypothèse ne prend pas en compte les arrêts techniques, ponctuels et de courte durée.

- Le débit total des deux biofiltres est de 449 500 m^3/h pour la SOL1, et de 451 500 m^3/h pour la SOL2 (solution pour laquelle les tours de lavage amènent un débit total de 2 000 m^3/h).

- L'air issu des tunnels de séchage (dont le flux représente plus de 80% du débit total des biofiltres) subit un traitement par lavage acide avant passage dans les biofiltres[22], les flux d'ammoniac sont donc très faibles en sortie de biofiltres. Toutefois, la valeur réglementaire a été considérée pour cette substance en sortie de biofiltres, dans le cadre d'une démarche sécuritaire.

- Ainsi, lorsque des valeurs réglementaires ou des données fournies par la Société URBASER ENVIRONNEMENT étaient disponibles pour quantifier les flux sortant des biofiltres (après traitement), celles-ci ont été utilisées en priorité. Le tableau suivant présente ces valeurs.

SUBSTANCE	CO	SO_2	NH_3	H_2S	Cd	Hg	Pb
CONCENTRATION EN SORTIE DE BIOFILTRES (MG/M³)	0,80	0,90	50	5	0,05	0,05	1,00
ORIGINE DE LA VALEUR	Données de performance des biofiltres fournies par la Société URBASER ENVIRONNEMENT		Valeur limite de référence pour les installations de compostage (arrêté du 22 avril 2008)				

- Pour les autres substances, un **pourcentage d'abattement de 80%** des flux entrant dans les biofiltres (calculés selon les principes énoncés au paragraphe 4.1.1) a été considéré. Ce coefficient permet de prendre en compte l'efficacité du traitement sur la majorité des polluants organiques gazeux d'une part, et le dépoussiérage des gaz (retenant les poussières, mais également les composés particulaires tels que les métaux) en amont des biofiltres, d'autre part. Ce pourcentage a été validé par la Société URBASER ENVIRONNEMENT et est cohérent avec la fourchette d'abattement des polluants donnée par l'ADEME pour les biofiltres (60 à 99%)[23].

[22] L'air issu de la plupart des unités du futur centre sera recyclé vers les tunnels séchage du produit en maturation/compostage. Il subira donc aussi le traitement par lavage acide et l'abattement des concentrations d'ammoniac (cf. paragraphe 4.1.1.1).
[23] Site de l'ADEME : http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=16024.

Les flux ainsi calculés sont présentés dans le Tableau A - 3 de l'Annexe A pour la SOL1 et le Tableau B - 3 de l'Annexe B pour la SOL2. Les biofiltres sont localisés sur le plan de masse de la Figure 1.

4.2. Les rejets du dépoussiéreur

Au niveau de l'unité de tri des objets encombrants (OE), seules les poussières constituent des émissions significatives. Les émissions liées aux refus de cette unité, pouvant s'apparenter à des ordures ménagères, sont prises en compte par ailleurs (cf. paragraphe 4.1.1.1).

Les émissions de poussières du tri OE sont dirigées vers un dépoussiéreur situé en toiture au-dessus de l'unité concernée. Il présente un débit de 50 400 m^3/h.

Cet émissaire a été supposé fonctionner en continu (24/24 heures, 365 jours/an). La concentration moyenne maximale des rejets du filtre à poussières a été estimée à **10 mg/m^3 de PM_{10}** par la Société URBASER ENVIRONNEMENT et le fabricant des filtres. Cette concentration a donc été prise en compte dans le cadre du bilan des flux de l'ERS.

4.3. Les rejets des installations de combustion du biogaz

La nature, le nombre et la puissance des installations de combustion de biogaz sur le futur site de Romainville dépendent de la solution finalement retenue. Le tableau ci-dessous indique les installations correspondantes à chaque solution.

NATURE ET PUISSANCE DES INSTALLATIONS DE COMBUSTION DU BIOGAZ		
SOLUTION	***SOL 1***	***SOL 2***
Groupes électrogènes de co-génération	4 x 5,6 MW *dont 1 en secours*[24]	-
Chaudières procédé	1 x 2,8 MW	1 x 4,7 MW

De plus, une torchère (ou brûleur) de sécurité est commune aux deux solutions et permettra d'éviter tout rejet direct du méthane à l'atmosphère en cas de panne des autres installations de combustion du biogaz. Ce brûleur n'est pas supposé fonctionner plus de 250 heures par an (soit moins de 3% du temps), cependant, afin d'élaborer un bilan des flux le plus exhaustif possible, les rejets de cet émissaire ont été considérés.

[24] Pour la SOL1 - base, un groupe électrogène supplémentaire est prévu en secours afin d'assurer un fonctionnement continu des installations. Ainsi, trois groupes électrogènes seront toujours en fonctionnement.

L'ensemble des concentrations prises en compte pour les rejets des installations de combustion du biogaz est exposé dans le Tableau A - 1 de l'Annexe A pour la SOL1 et le Tableau B - 1 de l'Annexe B pour la SOL2.

Ces valeurs ont été déterminées sur la base des principes suivants :

- Les Valeurs Limites d'Emission (VLE) réglementaires ont été prises en compte en priorité, selon les recommandations de l'ASTEE. Ces VLE sont issues de la circulaire du 10 décembre 2003 relative aux installations classées : installations de combustion utilisant du biogaz (notamment chaudières et moteurs d'une puissance inférieure à 20 MW).

- En l'absence de VLE, les données de la Société URBASER ENVIRONNEMENT pour le futur centre de Romainville ou pour des installations similaires sur un site similaire comprenant de la méthanisation ont été utilisées.

- En l'absence de ces informations, les recommandations de l'ASTEE ont été suivies, notamment pour les métaux (particulaires), les COV individuels et les HAP. Ces recommandations sont généralement basées sur la réglementation et la bibliographie, notamment les données de l'INERIS. Lorsque plusieurs données bibliographiques étaient disponibles, une moyenne a été prise en compte.

Les débits, les heures de fonctionnement ainsi que les flux massiques correspondant à ces émissions canalisées sont présentés dans le Tableau A - 2 de l'Annexe A pour la SOL1 et le Tableau B - 2 de l'Annexe B pour la SOL2.

Les cheminées des différentes installations de combustion pour les deux solutions sont localisées sur la Figure 1.

4.4. Les rejets des engins mobiles extérieurs

Le site comprendra les engins mobiles suivants :

- un locotracteur, d'une puissance de 175 kW, servant à transporter quotidiennement des conteneurs[25] entre la plateforme portuaire de Bobigny et le centre de Romainville (4 trajets par jour) ;

- 4 péniches, au niveau de la plateforme portuaire de Bobigny, servant à transporter les conteneurs apportés par voie ferrée.

[25] Ces conteneurs contiennent les sous-produits (compost normé en attente de confirmation par analyse) ainsi que des refus du centre multifilières acheminés depuis le centre logistique par brouettage ferré, et éventuellement d'autres produits, tels la fraction valorisable des objets encombrants ou des collectes sélectives.

Ces engins se trouveront en dehors du bâtiment et leurs émissions se feront donc directement à l'atmosphère. Seule une partie du trajet du locotracteur (voie ferrée au nord du site) se trouvera dans le bâtiment au niveau du hall logistique. Comme indiqué au paragraphe 4.1.1.3, les rejets spécifiques liés à cette partie « intérieure » du trajet seront dirigés vers les biofiltres. Le passage du locotracteur sous l'ex RN3 sera ponctuel et s'effectuera via un passage inférieur et non un tunnel ventilé. Les quantités ainsi que la localisation et la dispersion des émissions du locotracteur ne seront donc pas influencées de façon significative par cet élément.

Pour estimer les rejets en extérieur, aucune donnée des constructeurs des engins n'est disponible et il existe très peu de données bibliographiques. Les facteurs d'émissions considérés ont été issus des réglementations européennes (directive 2004/26/CE[26]) et américaines (émissions standards[27]). Celles-ci doivent être harmonisées prochainement. En attendant cette harmonisation, les facteurs d'émissions les plus élevés pour chaque type d'engin ont été considérés dans le cadre de cette étude.

A noter que pour les péniches, les facteurs d'émissions sont généralement valables pour des engins de plus de 37 kW. Les péniches que la Société URBASER ENVIRONNEMENT prévoit d'utiliser auront une puissance maximale d'environ 200 kW, cependant, les émissions prises en compte dans cette ERS auront lieu pendant l'attente à quai de ces péniches. Pendant cette période, leur moteur fonctionnera à bas régime et leur puissance sera égale à environ 20 kW. Dans le cadre d'une approche majorante, les facteurs d'émissions pour les engins de plus de 37 kW ont été pris en compte.

Par ailleurs, pour une péniche, l'opération de déchargement des conteneurs vides et de chargement des conteneurs pleins, est estimée à 100 minutes. Toutefois, plusieurs péniches (3 au maximum) peuvent attendre le long du canal avant vacation. Une durée d'amarrage maximale de 300 minutes a donc été considérée pour quantifier les flux d'émissions de ces engins mobiles.

Les facteurs d'émissions pour le locotracteur et les péniches, ainsi que les flux associés sont présentés dans le Tableau 3.

Le bilan des flux global prévisionnel émis par le futur site de Romainville est présenté dans le Tableau A - 3 de l'Annexe A pour la SOL1 et le Tableau B - 3 de l'Annexe B pour la SOL2.

[26] Directive 2004/26/CE du Parlement Européen et du Conseil du 21 avril 2004, modifiant la directive 97/68/CE sur le rapprochement des législations des États membres relatives aux mesures contre les émissions de gaz et de particules polluants provenant des moteurs à combustion interne destinés aux engins mobiles non routiers.

[27] Emission Standards : USA : Marine Diesel Engines and Locomotives.

4.5. Les odeurs

Comme indiqué précédemment (cf. paragraphe 3.2.4.3), toutes les activités de traitement de déchets, qui sont les plus susceptibles d'être à l'origine de nuisances olfactives, ainsi que la majorité des activités annexes associées (circulation de véhicules et fonctionnement des engins) se dérouleront dans le bâtiment. La totalité de l'air des zones de manipulation et de traitement des OM sera traité par biofiltration avant rejet à l'atmosphère.

Les odeurs résiduelles émises par les cheminées des deux biofiltres ont été estimées par la Société URBASER ENVIRONNEMENT. Une concentration maximale de **800 uo** (unités d'odeurs) par cheminée a été considérée (hypothèse majorante de la Société URBASER ENVIRONNEMENT). De même que pour les rejets de polluants, un débit total de 449 500 m^3/h (pour la SOL1) ou de 451 500 m^3/h (pour la SOL2) pour les deux biofiltres et un fonctionnement continu ont été considérés pour l'étude.

5. EFFETS SUR LA SANTE DES SUBSTANCES

5.1. Types d'effets sur la santé

Deux types d'effets toxicologiques sont définis pour les substances évaluées :

1. **Substances à effet de seuil** :

Pour les substances classées à effet à seuil, il est licite d'admettre, sur la base des connaissances scientifiques disponibles qu'il existe une exposition minimale en deçà de laquelle le danger n'est pas significatif, compte tenu des capacités de détoxification, de réparation ou de compensation de l'organisme. Ces effets sont déterministes.

2. **Substances sans effet de seuil** :

Pour les substances classées sans effet de seuil, les effets sont de type stochastique. L'exposition est susceptible d'entraîner une probabilité d'apparition ajoutée d'effets indésirables sur la santé. Ces effets sont de type génotoxique. Certaines substances cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction sont classées dans cette famille.

5.2. Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)

La toxicité des substances peut être quantifiée à l'aide de **Valeurs Toxicologiques de Référence** (**VTR**).

Les VTR qui ont été recherchées en priorité sont basées sur une exposition chronique (à long terme). En effet, la présente ERS a été menée en considérant la durée d'exploitation du futur centre de Romainville, soit 8 ans. En cas d'absence de données chroniques, les valeurs toxicologiques ont pu être dérivées à partir des valeurs sub-chroniques (exposition de quelques jours à plusieurs mois).

Les VTR ont été recherchées sur les bases de données Internet des principaux organismes internationaux afin de travailler avec des données à jour. Les principaux organismes consultés sont : l'Agence pour la Protection de l'Environnement Américaine avec sa base de données IRIS[28] (US-EPA), l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registery), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Santé Canada (Health Canada), l'Agence de l'environnement des Pays-Bas (RIVM[29]) et l'Agence de Protection de l'Environnement de l'Etat de Californie (Cal EPA/OEHHA[30]).

[28] Integrated Risk Information System.
[29] Rijksinstituut voor Volksgezondheld en Milieu (National Institute of Public Health and the Environment).
[30] Office of Environmental Health Hazard Assessment.

En l'absence de valeur pour certains hydrocarbures, les données toxicologiques du TPHWG[31] ont été prises en compte (cf. paragraphe 4.1.1.1).

Lorsque des recommandations sont émises par les organismes nationaux de référence en matière de santé et environnement (Observatoire des pratiques de l'ERS, AFSSET[32], INERIS), celles-ci ont été suivies. En l'absence de recommandations particulières, le choix des VTR a été effectué conformément à la circulaire de la Direction Générale de la Santé n° DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006.

La méthodologie de sélection des VTR et les valeurs toxicologiques retenues sont présentées dans l'Annexe D.

5.3. Valeurs Guides (VG)

Aucune VTR n'est disponible pour les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de soufre (SO_2) et les particules (PM_{10}). Aussi, à défaut de VTR et afin de considérer ces composés dans le cadre de l'étude, des **Valeurs Guides** (**VG**) sont choisies parmi les valeurs suivantes :

- Les objectifs français de qualité de l'air et les valeurs limites pour la protection de la santé humaine du Code de l'Environnement (article R. 221-1) ;
- Les autres valeurs guides et objectifs de qualité de l'air proposés par les bases de données reconnues (USEPA et OMS notamment).

Conformément à la circulaire DGS du 30 mai 2006, ces substances ont fait l'objet d'une évaluation distincte dans la suite de l'étude.

Les valeurs guides retenues sont présentées dans l'Annexe D.

[31] TPHWG Series, Volume 5, Human Health Risk-Based Evaluation of Petroleum Release Sites : Implementing the Working GROUP Approach", June 1999.

[32] Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail.

6. DEFINITION DES SCENARIOS D'EXPOSITION

6.1. Modes d'exposition envisageables

6.1.1. Inhalation

Les personnes habitant ou travaillant à proximité du futur site inhalent l'air ambiant. Elles sont donc susceptibles d'être exposées de manière directe par inhalation aux effets des rejets atmosphériques induits par le futur centre de traitement des déchets de Romainville. Cette voie d'exposition est donc quantifiée dans la présente évaluation des risques sanitaires.

L'exposition par inhalation concerne toutes les substances émises à l'atmosphère (particules fines, oxydes d'azote, COV, métaux, etc.).

Les particules fines sont à l'origine d'une exposition pour les voies respiratoires liée à leur taille ; les effets associés à leur composition chimique sont également pris en compte par ailleurs (métaux, par exemple).

6.1.2. Ingestion

Les composés particulaires émis dans l'air peuvent se déposer au sol par sédimentation, puis éventuellement se transférer dans la chaîne alimentaire, entraînant ainsi une exposition potentielle des personnes par ingestion directe de sol ou d'aliments contaminés (végétaux notamment).

Cependant, pour le futur centre de Romainville, les polluants émis par le site à l'atmosphère sont pour la majorité gazeux (plus de 85%). Les poussières au sens strict (PM_{10}, et particules diesel) représentent à elles seules plus de 90% des émissions particulaires, or leur toxicité est principalement due à une exposition par inhalation.

Ainsi, dans le cadre de cette ERS, le dépôt particulaire et l'exposition par ingestion de sol ou d'aliments potentiellement contaminés ne constituent pas des voies de transfert significatives dans le cas du futur centre de traitement de déchets multifilières de Romainville et n'ont donc pas été étudiés.

Cette hypothèse est conforme aux préconisations de l'ASTEE, qui recommande également de ne pas prendre en compte la voie ingestion pour évaluer les risques sanitaires liés à des installations de compostage.

Par ailleurs, l'exposition par ingestion d'eau (eau souterraine, eau de surface) éventuellement contaminée n'est pas considérée puisqu'il n'y aura aucun rejet d'effluents aqueux issus de la future installation dans le milieu naturel.

6.1.3. Contact cutané

Dans le cadre de cette ERS, il n'est pas prévu d'étudier une éventuelle exposition des personnes par voie cutanée (absorption de particules *via* la peau, par exemple).

En effet, la quantification des risques liés à une exposition par voie cutanée n'est pas recommandée par les autorités. La circulaire de la DGS du 30 mai 2006 précise notamment qu' « en l'absence de procédures établies pour la construction de VTR pour la voie cutanée, ils [les pétitionnaires] ne doivent envisager aucune transposition à cette voie de VTR disponibles pour les voies orale ou respiratoire ».

Par ailleurs, l'exposition par contact avec les rejets atmosphériques est négligeable en comparaison de l'exposition par inhalation. En effet, la surface d'échange entre l'organisme et l'air ambiant est largement supérieure au niveau des poumons par rapport à la surface de la peau. La surface des alvéoles pulmonaires est de 50 à 200 m² chez l'adulte, alors que la surface totale de la peau est de 1,7 m². De plus, la nature des tissus cellulaires favorise les échanges avec l'air au niveau du système respiratoire, alors que de ces échanges sont limités au niveau de la peau, cette dernière ayant un rôle de barrière contre les agressions extérieures.

Cette hypothèse est conforme avec les recommandations de l'ASTEE, qui précise également que le lavage des mains et du visage limitent notablement la durée de contacts entre les éventuelles substances toxiques et la peau.

6.2. Récepteurs

6.2.1. Localisation des récepteurs

Les récepteurs considérés pour la quantification des risques sanitaires ont été déterminés en fonction des rejets, de la rose des vents et de l'occupation des sols autour de l'installation.

Ces récepteurs ont ainsi été choisis dans un rayon de 4 km par rapport aux cheminées des biofiltres. Cette zone d'étude inclut les principales communes avoisinantes (Romainville, Bobigny, etc.).

Les récepteurs sont récapitulés dans le tableau ci-dessous et sont localisés en Figure 2.

NOM	*LIEU*	*DISTANCE / BIOFILTRES*	*TYPE DE RECEPTEUR*
R1	Ancienne loge du gardien du parc à ferraille	105 mètres	Bâtiment en limite ouest de site
R2	Garde-meubles	85 mètres	Entrepôt en limite ouest de site
R3	Sanofi	275 mètres	Usine à l'ouest du site
R4	Port	305 mètres	Quai de chargement (nord)
R4 bis	Cabine chef de port en hauteur	305 mètres	Cabine en hauteur (15m)
R5	Les Vignes	710 mètres	Habitations (nord-ouest)
R6	Centre de recherche	620 mètres	Centre de recherche (sud-ouest)
R7	Ecole hôtelière	620 mètres	Ecole (nord-est)

Nom	*Lieu*	*Distance / Biofiltres*	*Type de Recepteur*
R8	Bobigny	1 720 mètres	Habitations (nord)
R9	Le Petit Noisy	2 045 mètres	Habitations (est)
R10	Noisy-le-Sec	1 680 mètres	Habitations (sud-est)
R11	Corniche des Forts	965 mètres	Future base de plein air (sud)
R12	Les Lilas	2 080 mètres	Habitations (sud-ouest)
R13	Le Pré-Saint-Gervais	1 995 mètres	Habitations (ouest)
R14	ZI Pantin	1 520 mètres	Zone industrielle (nord-ouest)
R15	Hôpital de Montreuil	2 285 mètres	Hôpital et habitations (sud-est)

Les récepteurs les plus proches du site sont le bâtiment situé sur l'entreprise de ferraillage, un garde-meuble et l'entreprise Sanofi, situés tous trois à moins de 300 mètres des biofiltres. A noter que d'après des données récentes disponibles, le récepteur R1 ne serait plus fréquenté régulièrement[33].

6.2.2. Paramètres d'exposition des récepteurs

Le voisinage du site est principalement constitué de villes et de zones industrielles. Les types d'exposition correspondant aux récepteurs placés dans cette zone d'étude sont détaillés ci-dessous.

- Les récepteurs R5, R8 à R10, R12, R13 et R15 sont des habitations. L'exposition est donc de type **résidentiel** et concerne des adultes, mais aussi des enfants et des personnes âgées, qui sont des populations dites « sensibles ». Selon un premier niveau d'approche, la durée d'exposition de ces récepteurs est considérée de :
  - 24 heures par jour ;
  - 365 jours par an.

  Ces hypothèses ne tiennent pas compte des diverses causes d'absence du domicile, notamment pour des raisons personnelles (vacances, loisirs, etc.) ou professionnelles.

- Les récepteurs R2 à R4bis, R6 et R14 peuvent être assimilés des entreprises (usines, port, zone industrielle). L'exposition est donc de type **professionnel** et concerne uniquement des adultes en âge de travailler. A priori, le récepteur R1 n'est plus occupé. Toutefois, dans le cadre d'une approche majorante, il a tout de même été considéré comme un récepteur professionnel. Selon un premier niveau d'approche, la durée de leur exposition est considérée de :
  - 8 heures par jour ;
  - 220 jours par an.

[33] Cette ancienne loge était habitée auparavant, mais ne l'est plus aujourd'hui. Elle semble abandonnée et sa fréquentation exacte n'est pas connue.

- Le récepteur R7 est une école hôtelière. L'exposition est donc de type **scolaire** et concerne des adolescents et des adultes. Afin d'être majorant, il est supposé la présence d'un internat où les élèves restent dormir la semaine. Selon un premier niveau d'approche, la durée de leur exposition est considérée de :

  - 24 heures par jour ;
  - 236 jours par an (absence pendant les week-ends et 5 semaines de vacances).

- Le récepteur R11, situé à la Corniche des Forts, est le lieu d'une future base de plein air. L'exposition est donc de type **« loisirs »** et concerne des adultes et des enfants qui viendront se promener. Selon un premier niveau d'approche, la durée de leur exposition est considérée de :

  - 4 heures par jour ;
  - 160 jours par an (c'est-à-dire environ 3 jours par semaine).

Pour l'ensemble de ces récepteurs, la durée d'exposition est égale à la durée supposée d'exploitation du site (et donc à la durée de fonctionnement des différents émissaires). Elle est donc de **30 ans**.

Cette valeur correspond à la durée habituellement retenue dans les études de risques sanitaires. Il s'agit d'une hypothèse très majorante pour l'exposition de type scolaire (R7 : école hôtelière). Elle est également conservative pour les expositions de type résidentiel (valeur supérieure au temps moyen de résidence sans déménagement en France[34]) et de type professionnel (la durée moyenne d'un emploi dans la même entreprise en France étant de 10,1 années[35]). Le paragraphe 9.5.1 analyse les incertitudes liées à ces données.

Ces paramètres d'exposition permettent de calculer les doses d'exposition servant aux calculs de risques (cf. chapitre 8), à partir des concentrations dans l'air modélisées par ADMS. Pour l'inhalation, ces doses d'exposition sont appelées **Concentrations moyennes Inhalées** (CI).

[34] Sources : Etude du Ministère du Logement en 1988 ; Etude de Nedellec V., Courgeau D., Empereur-Bissonet P. La durée de résidence des français et l'évaluation des risques liés aux sols pollués. Energie Santé, 1998.

[35] ECETOC, Technical Report N° 79, 2001.

6.3. Choix des traceurs

Afin de permettre un choix objectif des substances les plus pertinentes pour l'évaluation des risques (substances dites « traceurs ») un classement a été effectué selon le ratio de la quantité rejetée (flux) dans le milieu ambiant sur la toxicité de la substance (VTR ou VG). La sélection pour la voie d'exposition par inhalation considère toutes les substances rejetées. Cette sélection fait appel aux VTR et aux VG établies pour l'inhalation.

Le classement établi pour les différents composés sélectionnés pour l'exposition par inhalation, en fonction des ratios calculés en divisant la quantité émise, par la VTR ou la VG correspondante, est présenté dans le Tableau A - 4 de l'Annexe A pour la SOL1 et le Tableau B - 4 de l'Annexe B pour la SOL2.

Le composé présentant le ratio le plus élevé est systématiquement retenu comme traceur. Les autres composés présentant des ratios supérieurs à 1% du ratio le plus élevé sont également retenus comme traceurs.

Les émissions des composés dont le ratio est inférieur ou égal à 1% sont du 2ème ordre par rapport aux émissions engendrées par le composé dont le ratio est le plus élevé. Ces composés ne sont donc pas retenus comme traceurs pour la présente étude.

De plus, les traceurs sélectionnés par l'ASTEE pour les installations de compostage soumises à autorisation, et qui n'ont pas été retenus par la méthode des ratios, ont également été pris en compte. C'est le cas, selon les solutions, de l'acétaldéhyde, du naphtalène et du nickel.

La sélection des traceurs est homogène pour les deux solutions. Afin de simplifier la démarche, tous les traceurs ont été combinés et pris en compte pour les calculs liés à ces deux solutions.

Les traceurs retenus au titre de cette sélection sont récapitulés dans le tableau ci-après.

FAMILLE DE COMPOSES	TRACEURS SELECTIONNES	ETAT		TYPE D'EFFET		
		PARTI-CULAIRE	GAZEUX	A SEUIL	SANS SEUIL	VALEUR GUIDE
GAZ DE COMBUSTION	NO_x		X			X
	SO_2		X			X
PARTICULES	PM_{10}	X				X
COV	Benzène		X	X	X	
	Ethylbenzène		X	X	X	
	Acétaldéhyde		X	X	X	
	1,2-Dichloroéthane		X	X	X	
	Tétrachloroéthylène		X	X	X	
HAP	Benzo(a)pyrène	X			X	
	Naphtalène		X	X	X	
METAUX	Arsenic	X		X	X	
	Cadmium	X		X	X	
	Mercure	X		X		
	Nickel	X		X	X	
	Plomb	X		X	X	
AUTRES	H_2S		X	X		
	NH_3		X	X		

Les odeurs seront également modélisées dans le cadre de cette ERS.

Le tableau précédent montre qu'il est retenu au moins un traceur appartenant à chaque famille chimique (COV, métaux, etc.) ainsi qu'à chacun des types d'effets (substances à effet de seuil, substances sans effet de seuil, valeur guide), lorsque le bilan des émissions et les valeurs toxicologiques disponibles le permettent.

7. MODELISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE

7.1. Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé

7.1.1. Références

Le modèle retenu pour cette étude est ADMS : (Atmospheric Dispersion Modelling System), développé par Cambridge Environmental Research Consultants Ltd (CERC) en collaboration avec l'office de météorologie du Royaume-Uni et l'Université de Surrey.

ADMS est un modèle de type pseudo-gaussien. Il est bien adapté au calcul de la dispersion des rejets émis par des installations industrielles, ainsi que des odeurs associées. ADMS dispose d'une reconnaissance internationale et les références des études de validation sont fournies en Annexe E. L'INERIS[36] présente ce modèle selon les termes suivants :

« ADMS 3 est développé et commercialisé par le CERC (Cambridge Environmental Research Center) depuis plusieurs années, et bénéficie désormais d'un background sérieux. Il s'agit d'un outil convivial, à la pointe des dernières mises à jour scientifiques en matière de logiciel gaussien. »

La version la plus récente du logiciel a été utilisée pour cette étude. Il s'agit ADMS 4.0, éditée en juillet 2007.

7.1.2. Principe

Après une phase de dilution et de dispersion atmosphérique, le modèle calcule les concentrations dans l'air ambiant des composés émis par les diverses sources modélisées.

Les résultats sont fonction de la nature du composé, des conditions de rejet, des conditions météorologiques, variables dans le temps, et de la topographie. ADMS permet également de considérer les bâtiments présents sur le site.

Le logiciel Surfer, permettant des représentations bi et tridimensionnelles, est ensuite utilisé pour tracer par interpolation (krigeage linéaire) les isocontours des concentrations calculées.

[36] INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques). Annexe 2 du guide « Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)», 2003.

7.2. Paramètres d'entrée de la modélisation

Les paramètres d'entrée du modèle ADMS utilisés pour les calculs et les facteurs influençant la dispersion atmosphérique sont présentés dans les paragraphes ci-dessous.

7.2.1. Paramètres d'émission

Les flux d'émission saisis dans le modèle proviennent du bilan global des émissions indiqué dans l'Annexe A pour la SOL1 et l'Annexe B pour la SOL2.

La modélisation concerne les traceurs sélectionnés selon la méthodologie exposée au paragraphe 6.3. Les flux en kg/an sont répartis sur l'année entière, puis convertis en g/s.

Les substances sous forme particulaire (PM_{10}, métaux et benzo(a)pyrène) ont été modélisées en considérant un diamètre de 10 µm et une masse volumique de 1 000 kg/m^3 (valeur par défaut d'ADMS).

Tous les émissaires considérés au niveau du bâtiment sont canalisés (cheminées des biofiltres, du dépoussiéreur et des installations de combustion). Ils sont considérés comme des sources « ponctuelles » dans ADMS.

Les émissions liées au trajet du locotracteur en dehors du bâtiment (jusqu'à la plateforme portuaire de Bobigny) ont été modélisées sous la forme de trois sources linéiques, d'une longueur totale de 406 mètres. En effet, ADMS ne permet de modéliser que des tronçons rectilignes. La source linéique a donc été découpée en trois tronçons afin de représenter au mieux la courbe de la voie ferrée au nord du bâtiment. Comme indiqué au paragraphe 4.4, l'impact du passage inférieur sous l'ex RN3 est négligeable sur la dispersion des rejets du locotracteur. Il n'a donc pas été pris en compte dans le cadre de la modélisation.

Les émissions liées aux péniches amarrées à quai au niveau de la plateforme portuaire ont été modélisées sous la forme d'une source surfacique englobant la surface maximale représentée par trois péniches attendant leur déchargement et chargement le long du canal.

Une modélisation a été effectuée pour chacune des deux solutions possibles pour le futur centre de Romainville.

Les caractéristiques physiques des différentes sources, telles que la hauteur, le diamètre, la longueur, la surface et les conditions de rejet sont nécessaires à la réalisation des calculs et sont récapitulées dans le Tableau A - 5 de l'Annexe A pour la SOL1 et le Tableau B - 5 de l'Annexe B pour la SOL2.

Les différentes sources d'émissions sont représentées sur la Figure 1.

Pour la modélisation des odeurs, les émissaires considérés sont les cheminées des biofiltres. Une émission de **800 uo** (unités d'odeurs) par cheminée a été considérée.

7.2.2. Météorologie

Les conditions météorologiques du site ont une forte influence sur la dispersion atmosphérique, et les phénomènes de dispersion atmosphérique sont complexes. Ils dépendent, en effet, en premier lieu de la vitesse du vent ainsi que de la turbulence de l'atmosphère.

Le vent transporte les substances émises. Il dilue aussi le panache. La turbulence de l'atmosphère disperse le panache dans les trois directions. Le relief modifie également la trajectoire du vent et la turbulence.

Une amélioration significative par rapport aux modèles gaussiens, comme celui de PASQUILL (datant de 1959) a été apportée ces dernières années, par les travaux de MONIN et OBUKHOV qui ont permis de prendre en compte de manière différenciée la turbulence mécanique (qui prédomine à proximité immédiate du sol) de la turbulence convective (qui est conditionnée par les échanges thermiques).

ADMS s'appuie sur ces travaux. Ce type de modèle est dit pseudo gaussien, car il permet de prendre en compte la variation de la dispersion en fonction de l'altitude (z), de la hauteur de la couche limite mécanique (h) et de la longueur caractéristique de MONIN-OBUKHOV (L_{MO}). Ce calcul est plus précis que les modèles gaussiens qui répertorient la stabilité atmosphérique en classes discrètes, nécessairement approximatives.

Les données météorologiques utilisées pour la présente étude ont été fournies par Météo France. La station choisie par Météo France comme la plus représentative du site de Romainville est la station de Paris Montsouris, située à environ 10 km au sud-ouest du site. Cette station mesure les paramètres suivants :

- Vitesse et direction du vent,
- Précipitations,
- Hygrométrie,
- Température.

Les données pour la nébulosité sont issues de la station du Bourget (située à environ 9 km au nord du site). En effet, ce paramètre étant constant d'une station à l'autre sur la région parisienne, et la station du Bourget le mesurant plus régulièrement (notamment la nuit), les données du Bourget ont été utilisées.

Le fichier météorologique est préparé pour les besoins des calculs à partir des données météorologiques tri-horaires des trois dernières années (2005-2007). Ce choix est cohérent avec les recommandations des guides méthodologiques publiés par l'INERIS et l'InVS, ou par le CSHPF[37] pour l'évaluation de l'impact sur la santé des rejets atmosphériques des ICPE.

[37] Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France.

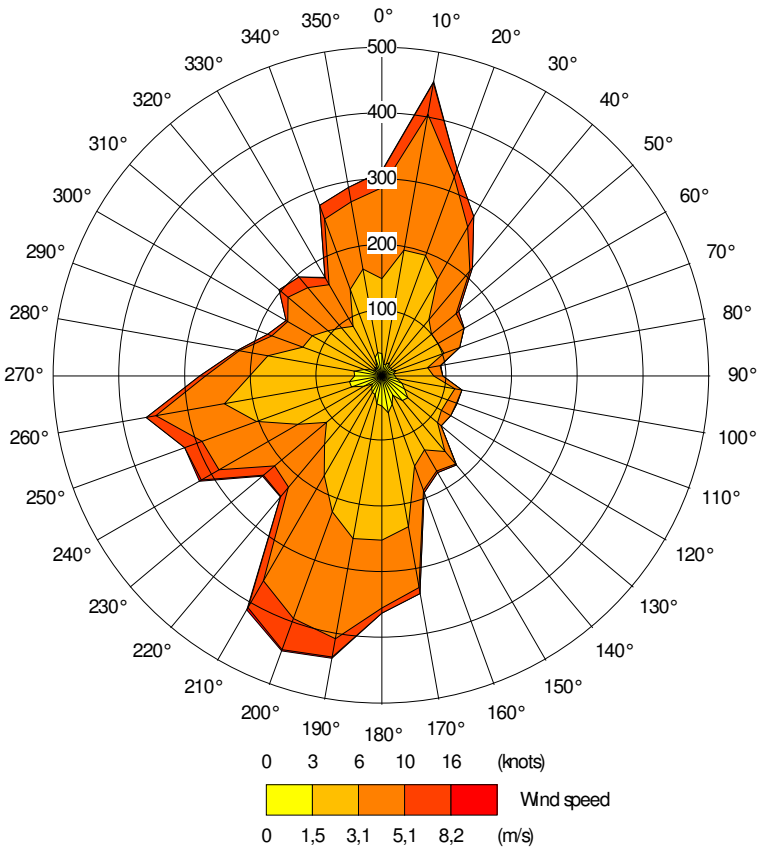
Ce choix permet ainsi de tenir compte de la variabilité des données météorologiques durant l'année, d'une part (par l'utilisation d'un fichier séquentiel), et d'une année à l'autre, d'autre part (en considérant les données sur 3 ans).

Ce fichier comprend 8 620 pas de calcul valides sur 8 760 enregistrements, ce qui représente plus de 98 % du nombre d'enregistrements.

La prise en compte de ce type de données permet de modéliser plus fidèlement la dispersion des polluants atmosphériques que l'utilisation d'une rose des vents statistique.

La rose des vents, présentée ci-dessous, indique trois axes privilégiés, pour les vents en provenance du nord, du sud et de l'ouest/sud-ouest.

Rose des vents - station de Paris-Montsouris, par ADMS (2005- 2007)



7.2.3. Relief et bâtiments

Le relief influe sur l'écoulement de l'air et donc la dispersion atmosphérique des rejets. Un fichier terrain a été constitué à partir de données acquises auprès de l'Institut Géographique National (IGN). Sa définition est de 50 mètres selon les axes horizontaux. Elle est de 1 mètre selon l'axe vertical. Ce fichier couvre une zone de 10 km de côté, centrée sur l'usine.

Les bâtiments peuvent également avoir un impact important sur la dispersion des rejets. L'effet principal est d'entraîner les polluants vers les zones en dépression (sous le vent des bâtiments) isolées du courant principal, dans lesquelles peuvent apparaître des inversions de courant. Le futur centre multifilières de Romainville étant constitué par un grand bâtiment unique, celui-ci a été considéré.

Le modèle ADMS ne permet de prendre en compte que des formes géométriques simples (rectangulaires et circulaires) pour les bâtiments. Afin de couvrir le plus de surface possible, le bâtiment du site a été découpé en quatre parties.

Les bâtiments pris en compte dans la modélisation et leur hauteur moyenne sont présentés sur la Figure 1.

7.2.4. Turbulence de surface

Un coefficient de rugosité est défini et utilisé par le modèle, afin de traduire le degré de turbulence causé par le passage des vents à travers les structures de surface au sol. La turbulence de surface est plus élevée dans les zones urbaines que dans les zones rurales en raison de la présence de bâtiments plus nombreux et de plus grandes dimensions.

Un coefficient de rugosité de 1,5 mètre a été utilisé pour cette étude. Cette valeur correspond à une zone à dominante urbaine, ce qui permet de prendre en compte la rugosité impliquée par la forte densité de bâtiments autour du site de Romainville.

7.2.5. Maillage

En plus des calculs effectués au niveau des récepteurs spécifiques, présentés au paragraphe 6.2, une zone de maillage a été définie pour le tracé des résultats (isocontours). Cette zone est un carré de 4 km sur 4 km centré sur le site. La définition minimale du maillage dans le plan horizontal est de 40 mètres.

Des récepteurs peuvent être situés à l'extérieur de la zone définie pour le tracé des isocontours, dans la mesure où ces points sont largement inclus dans le périmètre de la zone décrite dans le fichier topographique (cas des récepteurs R12, R13 et R15).

Les concentrations sont calculées à une hauteur de 1,5 mètre, ce qui correspond à la hauteur moyenne de respiration de l'homme, sauf pour le récepteur R4bis, pour lequel les calculs sont faits pour une hauteur de 15 mètres (cabine du chef de port).

7.3. Résultats de la modélisation

7.3.1. Concentrations dans l'air

Les résultats des modélisations sont présentés dans les paragraphes ci-dessous pour chacune des deux solutions, au niveau des récepteurs (concentrations moyennes) et au niveau du maillage de la zone d'étude (isocontours).

Comme indiqué précédemment, les récepteurs sont définis en fonction du voisinage et de la rose des vents. Ils permettent de déterminer les concentrations dans l'air qui seront utilisées pour les calculs de risques.

Les concentrations des traceurs sont calculées pour chaque point du maillage et des isocontours sont obtenus par interpolation. Ces isocontours pour les principaux traceurs sélectionnés pour le risque par inhalation sont présentées dans les Figures des Annexes A et B. Les éléments à considérer pour l'interprétation des isocontours sont la rose des vents, le relief et la localisation des sources.

7.3.1.1. Solution 1 – SOL1

Le Tableau A - 6 de l'Annexe A présente les concentrations atmosphériques moyennes obtenues par modélisation au niveau des récepteurs pour la SOL1 (base). Les Figures A - 1 à A - 9 de l'Annexe A présentent les isocontours pour les principaux traceurs de l'ERS.

Les vents dominants sont en provenance du nord, du sud et de l'ouest/sud-ouest. Ainsi, les panaches de dispersion pour les substances principalement rejetées par les sources ponctuelles (canalisées) au niveau du bâtiment, présentent généralement les trois axes correspondants (sud, nord et est/nord-est). Pour les substances rejetées par le locotracteur (sources linéiques) et les péniches (sources surfaciques), les panaches sont légèrement déformés avec une composante ouest-est dominante à partir des sources.

Le récepteur globalement le plus exposé est R3 (« Sanofi ») car il est dans l'axe de vents dominants et proche de la limite ouest du site et donc des principaux émissaires, et notamment des émissaires des installations de combustion (groupes électrogènes). Le récepteur R4 (au sol) présente toutefois les concentrations les plus élevées en NO_x, en benzène et en acétaldéhyde. Ces substances sont rejetées par le locotracteur et par les péniches au niveau de la plateforme portuaire de Bobigny et donc directement à proximité du récepteur R4. Le récepteur R1 (« ancienne loge du gardien du parc à ferraille »), très proche également de la limite ouest du site, présente des concentrations proches de celles calculées au niveau de R3.

Cependant, quel que soit le traceur considéré, les concentrations moyennes calculées au niveau des récepteurs sont inférieures aux Valeurs Toxicologiques de Référence et aux Valeurs Guides pour l'inhalation.

Deux autres critères de comparaison ont également été utilisés :

- les normes de qualité de l'air françaises en vigueur ;
- les valeurs disponibles de bruit de fond dans la zone d'étude.

Le tableau ci-dessous présente la comparaison des résultats obtenus par modélisation et les normes de qualité de l'air françaises en vigueur.

Substance	Normes de qualité de l'air issues du Code de l'Environnement : Article R.221-1 (moyennes annuelles en µg/m^3)				Valeurs obtenues par modélisation pour la SOL1 (moyennes annuelles en µg/m^3)	
	Objectif de qualité	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Valeur limite pour la protection de la végétation et des écosystèmes	Valeur cible (1)	Concentration maximale au niveau des récepteurs	Concentration moyenne sur l'ensemble de la zone d'étude
NO_2	40 *	40 *(2)	30 (3)		4 (3)	0,7 (3)
SO_2	50 *	-	20		3	0,7
PM_{10}	30	40	-		1	0,3
Benzène	2	5 (2)	-		0,3	0,006
Plomb	0,25	0,50	-		0,2	0,02
Arsenic	-	-	-	0,006	0,002	0,0005
Cadmium	-	-	-	0,005	**0,010**	0,001
Nickel	-	-	-	0,020	0,0006	0,0001
Benzo(a)pyrène	-	-	-	0,001	0,0003	0,00007

* Ces valeurs constituent également les Valeurs Guides retenues pour ces composés (cf. paragraphe 5.3 et Annexe D).

En gras : concentration modélisée dépassant une norme de qualité de l'air.

(1) Ces valeurs sont issues du décret n° 2008-1152 du 7 novembre 2008 relatif à la qualité de l'air et sont applicables à compter du 31/12/2012. Ce sont des moyennes calculées sur une année civile du contenu total de la fraction PM_{10}.

(2) Ces valeurs sont applicables à partir du 01/01/2010.

(3) Ces valeurs correspondent à des NO_x exprimés en équivalent NO_2.

Ce tableau montre que les concentrations modélisées dans l'air pour la SOL1 sont globalement inférieures aux normes de qualité de l'air françaises. Seule la concentration en cadmium au niveau du récepteur le plus exposé pour cette substance (R3) dépasse la valeur cible applicable à partir de 2012. Ce résultat est à relativiser au regard des différentes hypothèses majorantes considérées dans l'étude (cf. chapitre 9).

Le tableau ci-après présente la comparaison des résultats obtenus par modélisation et les valeurs de bruit de fond disponibles à proximité du site (stations urbaines AIRPARIF de Bobigny et d'Aubervilliers).

Substance	BOBIGNY			AUBERVILLIERS	
	Bruit de fond mesuré (moyenne 2005-2007 en µg/m^3)	Concentration modélisée (SOL1) au niveau du récepteur **R4** (Port de Bobigny)	Concentration modélisée (SOL1) au niveau du récepteur **R8** (centre-ville de Bobigny)	Bruit de fond mesuré (moyenne 2005-2007 en µg/m^3)	Concentration modélisée (SOL1) au niveau du récepteur **R14** (centre-ville de Pantin) (1)
NO_2	36	4 (2)	0,5 (2)	40	0,3 (2)
SO_2	-	-	-	6,5	0,2
PM_{10}	24	0,6	0,2	-	-
Benzène	-	-	-	1,3	0,003
Ethylbenzène	-	-	-	1,1	0,02

(1) Il s'agit du récepteur le plus proche d'Aubervilliers.
(2) Ces valeurs correspondent à des NO_x exprimés en équivalent NO_2.

Les concentrations atmosphériques attribuables au futur centre de Romainville dans le cas de la SOL1 sont très inférieures au bruit de fond urbain mesuré.

Par ailleurs, il faut noter que les valeurs mesurées disponibles (2005-2007) ne prennent pas en compte les effets des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air en région parisienne visés notamment par le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) et par le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) (détaillés dans le chapitre C.7.2.4 de l'étude d'impact). L'ensemble des mesures préconisées par ces plans d'action devraient contribuer à diminuer les concentrations du bruit de fond urbain d'ici 2012 (début de l'exploitation du centre de Romainville).

7.3.1.2. Solution 2 – SOL2

Le Tableau B - 6 de l'Annexe B présente les concentrations atmosphériques moyennes obtenues par modélisation au niveau des récepteurs pour la SOL2. Les Figures B - 1 à B - 9 de l'Annexe B présentent les isocontours pour les principaux traceurs de l'ERS.

Les vents dominants sont en provenance du nord, du sud et de l'ouest/sud-ouest. Ainsi, les panaches de dispersion pour les substances principalement rejetées par les sources ponctuelles (canalisées) au niveau du bâtiment, présentent généralement les trois axes correspondants (sud, nord et est/nord-est). Pour les substances rejetées par le locotracteur (sources linéiques) et les péniches (sources surfaciques), les panaches sont légèrement déformés avec une composante ouest-est dominante à partir des sources.

Les récepteurs globalement les plus exposés sont R1 (« ancienne loge du gardien du parc à ferraille ») et R3 (« Sanofi ») car ils sont tous deux très proches de la limite ouest du site et donc des biofiltres. Toutefois, de même que pour la SOL1, le récepteur R4 (au sol) présente les concentrations les plus élevées en NO_x, en benzène et en acétaldéhyde. Ces substances sont rejetées par le locotracteur et par les péniches au niveau de la plateforme portuaire de Bobigny et donc directement à proximité du récepteur R4.

Cependant, quel que soit le traceur considéré, les concentrations moyennes calculées au niveau des récepteurs sont inférieures aux Valeurs Toxicologiques de Référence et aux Valeurs Guides pour l'inhalation.

Deux autres critères de comparaison ont également été utilisés :

- les normes de qualité de l'air françaises en vigueur ;
- les valeurs disponibles de bruit de fond dans la zone d'étude.

Le tableau ci-dessous présente la comparaison des résultats obtenus par modélisation et les normes de qualité de l'air françaises en vigueur.

Substance	Normes de qualité de l'air issues du Code de l'Environnement : Article R.221-1 (moyennes annuelles en µg/m^3)				Valeurs obtenues par modélisation pour la SOL2 (moyennes annuelles en µg/m^3)	
	Objectif de qualité	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Valeur limite pour la protection de la végétation et des écosystèmes	Valeur cible (1)	Concentration maximale au niveau des récepteurs	Concentration moyenne sur l'ensemble de la zone d'étude
NO_2	40 *	40 *(2)	30 (3)		3 (3)	0,2 (3)
SO_2	50 *	-	20		1	0,3
PM_{10}	30	40	-		0,6	0,1
Benzène	2	5 (2)	-		0,3	0,005
Plomb	0,25	0,5	-		0,2	0,02
Arsenic	-	-	-	0,006	0,003	0,001
Cadmium	-	-	-	0,005	**0,008**	0,001
Nickel	-	-	-	0,020	0,0002	0,00004
Benzo(a)pyrène	-	-	-	0,001	0,0001	0,00003

* Ces valeurs constituent également les Valeurs Guides retenues pour ces composés (cf. paragraphe 5.3 et Annexe D).

En gras : concentration modélisée dépassant une norme de qualité de l'air.

(1) Ces valeurs sont issues du décret n° 2008-1152 du 7 novembre 2008 relatif à la qualité de l'air et sont applicables à compter du 31/12/2012. Ce sont des moyennes calculées sur une année civile du contenu total de la fraction PM_{10}.

(2) Ces valeurs sont applicables à partir du 01/01/2010.

(3) Ces valeurs correspondent à des NO_x exprimés en équivalent NO_2.

Ce tableau montre que les concentrations modélisées dans l'air pour la SOL2 sont globalement inférieures aux normes de qualité de l'air françaises. Seule la concentration en cadmium au niveau du récepteur le plus exposé pour cette substance (R3) est du même ordre de grandeur que la valeur cible applicable à partir de 2012. Ce résultat est à relativiser au regard des différentes hypothèses majorantes considérées dans l'étude (cf. chapitre 9).

Le tableau ci-dessous présente la comparaison des résultats obtenus par modélisation et les valeurs de bruit de fond disponibles à proximité du site (stations AIRPARIF de Bobigny et d'Aubervilliers).

Substance	BOBIGNY			AUBERVILLIERS	
	Bruit de fond mesuré (moyenne 2005-2007 en µg/m^3)	Concentration modélisée (SOL2) au niveau du récepteur **R4** (Port de Bobigny)	Concentration modélisée (SOL2) au niveau du récepteur **R8** (centre-ville de Bobigny)	Bruit de fond mesuré (moyenne 2005-2007 en µg/m^3)	Concentration modélisée (SOL2) au niveau du récepteur **R14** (centre-ville de Pantin) (1)
NO_2	36	3 (2)	0,2 (2)	40	0,1 (2)
SO_2	-	-	-	6,5	0,1
PM_{10}	24	0,4	0,08	-	-
Benzène	-	-	-	1,3	0,003
Ethylbenzène	-	-	-	1,1	0,02

(1) Il s'agit du récepteur le plus proche d'Aubervilliers.
(2) Ces valeurs correspondent à des NO_x exprimés en équivalent NO_2.

Les concentrations atmosphériques attribuables au futur centre de Romainville dans le cas de la SOL2 sont très inférieures au bruit de fond urbain mesuré.

Par ailleurs, il faut noter que les valeurs mesurées disponibles (2005-2007) ne prennent pas en compte les effets des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air en région parisienne visés notamment par le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) et par le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) (détaillés dans le chapitre C.7.2.4 de l'étude d'impact). L'ensemble des mesures préconisées par ces plans d'action devraient contribuer à diminuer les concentrations du bruit de fond urbain d'ici 2012 (début de l'exploitation du centre de Romainville).

7.3.2. Odeurs

Les odeurs ont été modélisées pour les concentrations **moyennes** et pour le **centile 98**, qui caractérise une valeur dépassée 2% du temps (soit environ 175 heures par an) et correspond à des « pics d'odeurs ».

Les résultats des calculs des odeurs au niveau des limites de site et des récepteurs sont détaillés dans le Tableau 4. Les isocontours pour les odeurs sont présentés sur les Figures 3 et 4.

Le niveau d'une odeur ou la concentration d'un mélange odorant est défini conventionnellement comme étant le facteur de dilution qu'il faut appliquer à un effluent pour qu'il ne soit plus ressenti comme odorant par 50 % des personnes constituant un échantillon de population.

Les concentrations d'odeurs peuvent être exprimées en **unités d'odeurs (uo)**, qui représentent l'intensité de l'odeur, ou en **unités d'odeurs européennes (uoE/m^3)** telles que définies par la norme NF EN 13725. Par définition, la concentration d'odeurs au seuil de perception est de 1 uo ou 1 uoE/m^3.

Les niveaux moyens d'odeurs sur l'ensemble de la zone sont tous inférieurs au seuil de perception (concentration moyenne d'odeurs la plus élevée égale à **0,42 uo**, pour un seuil de perception égal à 1 uo). Tous les récepteurs sont donc situés hors de la zone de perception olfactive moyenne calculée.

La valeur associée au centile 98 correspond à la valeur qui est dépassée pendant 175 heures par an. La concentration maximale pour ce percentile obtenue dans la zone d'étude (4 x 4 km) est la concentration modélisée en limite sud du site et est égale à **2,03 uo**. Les dépassements de cette valeur surviennent plutôt au printemps et en été (d'avril à septembre). Les pics d'odeurs les plus importants sont observés lorsque les conditions météorologiques réunissent une température élevée et un vent calme. Toutefois, cette concentration d'odeurs de 2,03 uo est inférieure à la valeur limite à ne pas dépasser plus de 175 heures par an fixée par l'arrêté du 22 avril 2008[38], qui est de 5 uo (soit 5 uoE/m^3) dans un rayon de 3 km autour du futur centre. Cette concentration est également compatible avec la valeur limite imposée par le SYCTOM, qui est de 3 uo en limites de site, 98 % du temps. Les autres résultats (limites de site et récepteurs) sont inférieurs à cette valeur.

7.3.3. Limites d'interprétation des résultats

Les niveaux d'exposition calculés à l'intérieur des limites du site, notamment en ce qui concerne les concentrations atmosphériques des substances émises par le futur centre de Romainville, ne peuvent pas être considérés comme représentatifs de la réalité ou significatifs. En effet, la précision des calculs effectués, même avec un modèle sophistiqué comme ADMS, reste limitée en champ très proche.

Par ailleurs, les concentrations modélisées pour quantifier les expositions des riverains en extérieur ou à l'intérieur des locaux qu'ils fréquentent (maisons, entreprises, etc.) ne peuvent pas être comparées aux concentrations auxquelles seront exposés les travailleurs du futur centre de Romainville à l'intérieur du bâtiment unique.

De plus, les valeurs toxicologiques de référence et les valeurs guides considérées pour la présente étude ne sont pas représentatives sur le plan de l'exposition des travailleurs dans le centre, notamment pour les raisons suivantes :

- Le personnel n'est pas présent de manière permanente (24/24 h, 365 j/an) à son poste de travail ;
- Ce personnel est constitué d'adultes en âge de travailler, et non de l'ensemble de la population incluant des catégories de personnes particulièrement sensibles et vulnérables (enfants, personnes âgées, notamment) ;
- Le personnel dispose, en fonction de la nature des travaux à effectuer, d'équipements de protection ;
- Ce personnel est informé et est suivi par le Service de Santé du Travail.

[38] Arrêté du 22 avril 2008, fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de compostage ou de stabilisation biologique aérobie soumises à autorisation en application du titre I[er] du livre V du code de l'environnement.

8. EVALUATION DES NIVEAUX DE RISQUES SANITAIRES

8.1. Méthodologie

Les expositions et les risques sanitaires associés pour les riverains du futur centre de Romainville ont été estimés pour les traceurs sélectionnés dans le cadre de cette ERS à l'aide :

- Des concentrations atmosphériques calculées par le modèle ADMS au niveau des récepteurs (cf. chapitre 7.3) ;
- Des paramètres d'exposition (durée et fréquence d'exposition) pour les populations présentes au niveau des récepteurs (enfants et adultes, pour les récepteurs de type « résidentiel », « scolaire » et « loisirs », ou adultes pour les récepteurs de type « professionnel »). Ces paramètres, appliqués aux concentrations modélisées, permettent d'obtenir des doses d'exposition, appelées concentrations moyennes inhalées (CI), comme indiqué au chapitre 6.2.2. Ces paramètres sont présentés en Annexe F ;
- Des valeurs toxicologiques de référence (VTR) représentant la toxicité des substances, ou des valeurs guides (VG) représentant l'effet des substances sur la qualité de l'air. Ces valeurs sont présentées dans l'Annexe D.

Pour les substances possédant des Valeurs Toxicologiques de Référence, le calcul de risques est effectué en comparant les doses d'exposition (CI) aux VTR. Les calculs sont réalisés indépendamment pour les effets à seuil et pour les effets sans seuil.

Pour les substances ne possédant que des Valeurs Guides, une comparaison des concentrations modélisées avec ces VG est réalisée.

8.1.1. Quantification des risques pour les substances à effets de seuil

Pour les effets à seuil, les risques sont évalués en comparant les CI aux VTR pour l'inhalation, exprimées sous forme d'une concentration admissible dans l'air (CAA). Le risque est évalué par un Quotient de Danger (QD) ou Indice de Risque (IR) selon la formule suivante :

$$IR = CI / CAA$$

Ces quotients sont calculés pour chaque substance. Dans le cadre d'un premier niveau d'approche, ces quotients sont sommés pour tous les traceurs sélectionnés.

Une valeur **inférieure à 1** de la somme des indices de risque signifie que l'exposition calculée est inférieure à l'exposition de référence retenue sur la base de travaux d'experts sanitaires compétents.

Dans le cas d'une exposition par inhalation, les VTR ont été élaborées pour des populations sensibles. Ainsi, l'indice de risque pour l'inhalation n'est pas différencié selon la vulnérabilité et la sensibilité de la population exposée (adultes ou enfants).

8.1.2. Quantification des risques pour les substances sans effets de seuil

Pour les effets sans seuil, les risques sont évalués en comparant les CI aux VTR exprimées sous forme d'Excès de Risque Unitaire pour l'inhalation (ERUi). L'ERUi correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un effet s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance. Le risque est évalué par l'**excès de risque individuel** (ERI) calculé par la formule suivante :

$$ERI = \frac{CI \times ERUi \times nb\ d'années\ d'exposition}{Durée\ d'une\ vie}$$

Comme pour les indices de risques, les ERI sont calculés pour chaque substance. Les ERI sont ensuite sommés, en première approche, pour l'ensemble des substances considérées, selon les recommandations de l'USEPA.

Pour la présente étude, une valeur de référence de $\mathbf{10^{-5}}$ est considérée. Cette valeur de référence correspond à une probabilité, liée à l'exposition de 1 sur 100 000 de développer un effet sans seuil. Cette valeur est cohérente avec celle qui est retenue par les Pouvoirs Publics pour déterminer l'objectif de qualité de l'air pour le benzène, classé substance sans effet de seuil[39].

L'ERI prend en compte le nombre d'années d'exposition moyenné sur la durée de la vie. Le nombre d'années d'exposition pour les différents récepteurs est de 30 ans (durée supposée d'exploitation du site de Romainville). Cette valeur correspond à une exposition totale : 30 ans à l'état d'adulte, ou 6 ans à l'état d'enfant puis 24 ans à l'état d'adulte (recommandation de l'INERIS). Cette hypothèse est particulièrement majorante pour les élèves du lycée professionnel (récepteur R7).

Une durée de vie de 70 ans est considérée (valeur recommandée par les guides méthodologiques). Cette valeur est, en effet, cohérente avec celle qui est retenue pour la détermination des ERU, définis sur cette base pour la vie entière par les organismes scientifiques compétents.

[39] L'excès de risque unitaire par inhalation (ERUi) donné par l'OMS est de $6{,}10^{-6}$ $(\mu g/m^3)^{-1}$. Ainsi, la concentration d'exposition susceptible de conduire à un Excès de Risque Individuel (ERI) de 10^{-5}, pour une exposition permanente durant la vie entière, se calcule comme suit :

$$C_{ref} = ERI/ERUi = 10^{-5}/6.10^{-6} = 1{,}67\ \mu g/m^3.$$

Cette valeur a été arrondie à 2 $\mu g/m^3$, lors de la définition de cet objectif de qualité au niveau communautaire, transposé en France par le décret n° 98-360 modifié.

8.1.3. Quantification des risques pour les NO_x, le SO_2 et les PM

Les NO_x, le SO_2 et les PM_{10}, sont pris en compte dans l'étude conformément aux principes définis par la circulaire n° DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006 de la Direction Générale de la Santé. En effet, il n'y a pas actuellement de VTR scientifiquement validées pour ces composés.

Dans ces conditions, l'évaluation du risque est menée au travers de la comparaison entre les concentrations dans l'air calculées à l'aide du modèle ADMS, avec les Valeurs Guides (VG) définies sur la base de la réglementation en vigueur (article R. 221-1 du Code de l'Environnement) concernant les effets sur la santé de la pollution atmosphérique, ainsi que des VG définies par les organismes scientifiques compétents, comme l'OMS.

8.2. Résultats des calculs des risques pour une exposition par inhalation

Le chapitre 7.3.1 présente les concentrations modélisées au niveau des différents récepteurs pour les deux solutions.

L'Annexe F résume les paramètres d'exposition des différents types de récepteurs.

Les calculs des risques à seuil et sans seuil, ainsi que les comparaisons des concentrations atmosphériques aux valeurs guides pour l'inhalation au niveau des différents récepteurs sont présentés respectivement dans les Tableaux 7, 8 et 9 de l'Annexe A pour la SOL1 et de l'Annexe B pour la SOL2. Ils sont synthétisés dans les paragraphes ci-dessous.

8.2.1. Solution 1 – SOL1

Les résultats de l'évaluation des risques pour la SOL1 sont synthétisés dans le tableau suivant pour les trois récepteurs présentant les résultats maximum pour le calcul des IR et des ERI (R1, R3 et R7), ainsi que pour la comparaison des concentrations dans l'air (C_{air}) avec les valeurs guides (VG) en vigueur (R4).

Récepteur	R1	R3	R4	R7	Valeur de référence
Localisation	Ancienne loge du gardien du parc à ferrailles	Sanofi	Port	Ecole hôtelière	
Type d'exposition	professionnelle	professionnelle	professionnelle	scolaire	
Somme des IR	0,227	0,285	0,124	0,373	1
Sommes des ERI	$2,10.10^{-6}$	$2,49.10^{-6}$	$1,27.10^{-6}$	$3,93.10^{-6}$	10^{-5}
Ratio maximum (C_{air} / VG)	0,08	0,08	0,10	0,05	1

Ces résultats montrent que :

- Pour les substances à effets de seuil, la somme des IR est inférieure à 1 ;
- Pour les substances classées sans effet de seuil, la somme des ERI est inférieure à la valeur de référence considérée (1/100 000) ;
- Les concentrations calculées au niveau des récepteurs et attribuables aux rejets du projet sont également très inférieures aux valeurs guides retenues sur le plan sanitaire en l'absence de VTR scientifiquement validée par les experts compétents pour le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2) et les particules fines (PM_{10}).

Pour tous les autres récepteurs, les résultats sont inférieurs aux valeurs présentées dans ce tableau.

Ainsi, les niveaux de risques sur la santé calculés attribuables au futur centre multifilières de Romainville dans le cas de la SOL1 - base, y compris pour les personnes sensibles, sont inférieurs aux seuils de référence définis par les Pouvoirs Publics sur la base des travaux d'experts sanitaires compétents tant au niveau national (Ministère de la Santé) qu'au niveau international (OMS, notamment), et ce, malgré l'ensemble des hypothèses majorantes prises en compte.

8.2.2. Solution 2 – SOL2

Les résultats de l'évaluation des risques pour la SOL2 sont synthétisés dans le tableau suivant pour les trois récepteurs présentant les résultats maximum pour le calcul des IR et des ERI (R1, R3, R5 et R7), ainsi que pour la comparaison des concentrations dans l'air (C_{air}) avec les valeurs guides (VG) en vigueur (R4).

Récepteur	R1	R3	R4	R5	R7	Valeur de référence
Localisation	Ancienne loge du gardien du parc à ferrailles	Sanofi	Port	Les Vignes	Ecole hôtelière	
Type d'exposition	professionnelle	professionnelle	professionnelle	résidentiel	scolaire	
Somme des IR	0,220	0,275	0,122	0,205	0,357	1
Sommes des ERI	$2,07.10^{-6}$	$2,32.10^{-6}$	$1,27.10^{-6}$	$2,19.10^{-6}$	$3,86.10^{-6}$	10^{-5}
Ratio maximum (C_{air} / VG)	0,03	0,03	0,08	0,01	0,02	1

Ces résultats montrent que :

- Pour les substances à effets de seuil, la somme des IR est inférieure à 1 ;
- Pour les substances classées sans effet de seuil, la somme des ERI est inférieure à la valeur de référence considérée (1/100 000) ;
- Les concentrations calculées au niveau des récepteurs et attribuables aux rejets du projet sont également très inférieures aux valeurs guides retenues sur le plan sanitaire en l'absence de VTR scientifiquement validée par les experts compétents pour le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2) et les particules fines (PM_{10}).

Pour tous les autres récepteurs, les résultats sont inférieurs aux valeurs présentées dans ce tableau.

Ainsi, les niveaux de risques sur la santé calculés attribuables au futur centre multifilières de Romainville dans le cas de la SOL2, y compris pour les personnes sensibles, sont inférieurs aux seuils de référence définis par les Pouvoirs Publics sur la base des travaux d'experts sanitaires compétents tant au niveau national (Ministère de la Santé) qu'au niveau international (OMS, notamment), et ce, malgré l'ensemble des hypothèses majorantes prises en compte.

9. ANALYSE DES INCERTITUDES

L'évaluation de l'exposition et des risques associés est soumise à plusieurs facteurs d'incertitudes portant sur :

- Le bilan des flux ;
- L'évaluation des effets sur la santé des substances ;
- La définition des scénarios d'exposition ;
- L'adéquation des modèles utilisés par rapport à la réalité ;
- La définition des paramètres.

Conformément aux recommandations des différents guides méthodologiques, l'étude se base sur des hypothèses réalistes (données spécifiques au site) lorsque cela est possible. En cas d'absence d'information, des hypothèses majorantes ont été prises en compte.

Dans ce cadre, la sensibilité par rapport aux principales hypothèses retenues est examinée ci-après. Ces éléments constituent un facteur important à considérer pour l'appréciation des risques.

9.1. Données de base

9.1.1. Objet de l'étude

L'étude évalue les risques pour la santé du voisinage qui pourraient être attribuables à une exposition chronique aux rejets à l'atmosphère du futur centre de traitement multifilières de déchets de Romainville, sachant que :

- Le futur centre de Romainville est supposé fonctionner selon un procédé continu.
- Dans le cas d'une exposition chronique à une substance à seuil, les niveaux toxicologiques de référence considérés pour quantifier les risques sont plus bas que pour des expositions d'une durée inférieure ;
- Dans le cas des substances sans seuil, le risque chronique est aussi potentiellement plus élevé, puisque la durée d'exposition est plus longue.

L'étude prend en compte les risques directs, liés à l'inhalation de l'air ambiant autour de l'installation.

Cette évaluation des risques sanitaires fait partie intégrante de l'étude d'impact et du DDAE du futur centre de Romainville.

9.1.2. Limites de l'étude

Le centre de traitement des déchets de Romainville ne rejettera pas d'effluents industriels aqueux. Les eaux superficielles, les eaux souterraines et les usages associés n'ont donc pas été retenus comme un mode de transfert significatif sur le plan sanitaire.

L'évaluation prévisionnelle des pics de pollution atmosphérique et de leurs effets éventuels sur la santé attribuables à l'usine est particulièrement complexe. En effet, les variations des concentrations dans l'air, en fonction du temps, dépendent à la fois des variations temporelles des émissions et des variations temporelles des conditions météorologiques. Cette question n'est pas examinée dans le cadre de la présente étude, puisque les variations en fonction du temps des rejets à l'intérieur du domaine de fonctionnement, défini par l'arrêté préfectoral, ne peuvent être précisées a priori.

Les niveaux d'exposition calculés à l'intérieur de l'installation ou en limite de site ne peuvent pas être considérés comme représentatifs de la réalité ou significatifs. En effet, les valeurs toxicologiques de référence considérées pour la présente étude ne sont pas représentatives sur le plan de l'exposition des travailleurs dans l'installation. Ces derniers disposent, en fonction de la nature des travaux à effectuer, d'équipements de protection et sont suivis par le Service de Santé du Travail.

9.2. Incertitudes liées au bilan des émissions

L'étude réalisée a pris en compte les émissions canalisées et diffuses du site. Afin d'être le plus exhaustif possible, elle a donc considéré les émissions suivantes :

- Les rejets canalisés, au niveau du bâtiment unique du centre :
  - Les rejets des biofiltres, canalisant l'ensemble des émissions liées aux activités effectuées à l'intérieur du bâtiment : tri et traitement des déchets (excepté le tri OE), méthanisation, post-traitement du digestat déshydraté, circulation des véhicules et des engins (camions, chargeurs et locotracteur sur une partie de son trajet), et pour la SOL2, rejets des tours de lavage du système de traitement du biogaz ;
  - Les rejets du dépoussiéreur de l'unité de tri OE ;
  - Les rejets des installations de combustion du biogaz : chaudière procédé, torchère de sécurité et, pour la SOL1, groupes électrogènes de cogénération ;
- Les rejets diffus, en dehors du bâtiment :
  - Les émissions du locotracteur (pendant son trajet entre la sortie du hall logistique et la plateforme portuaire de Bobigny) ;
  - Les émissions des péniches amarrées à quai au niveau de la plateforme portuaire pendant les opérations de déchargement/chargement et pendant l'attente le long du canal.

Les hypothèses retenues pour établir le bilan des émissions considérées, ainsi que les incertitudes associées, ont été discutées en détail, dans le rapport d'étude.

On note sous cet angle que :

- Le bilan des émissions a été établi sur la base d'une hypothèse conservative, le centre étant supposé fonctionner à sa capacité maximale de traitement et de production pendant toute la durée supposée de son exploitation (30 ans).

- Le bilan des rejets prévisionnels a été établi sur la base de l'ensemble des données disponibles validées, de manière à minimiser les incertitudes associées. Il considère ainsi :

    - Pour les rejets en sortie des biofiltres et des installations de combustion du biogaz, les données issues de la réglementation en vigueur (valeurs limites d'émission), ainsi que les données fournies par la Société URBASER ENVIRONNEMENT pour le projet ou pour un site comportant des installations similaires à celles du futur centre de Romainville, ont été utilisées en priorité. Pour les rejets d'ammoniac en sortie des biofiltres en particulier, les valeurs réglementaires prises en compte sont conservatives car la majorité des gaz subiront un lavage acide, permettant un abattement des concentrations en NH_3 avant rejet à l'atmosphère.

    - En l'absence de ces informations, des données issues de la bibliographie ont été prises en compte, en privilégiant les données récentes et spécifiques.

    - En ce qui concerne les véhicules, lorsque les facteurs d'émissions de la classe de poids lourds correspondant aux camions circulant sur site n'étaient pas disponibles, les données pour des véhicules plus légers ont été prises en compte, ce qui est conservateur.

    - En ce qui concerne les rejets du locotracteur et des péniches, en l'absence de données réglementaires ou bibliographiques pour les émissions de COV individualisés, une répartition similaire à celle des rejets des engins fixes (chargeurs à godets) donnée par l'USEPA (AP-42) a été prise en compte. Les incertitudes liées à cette hypothèse semblent difficilement quantifiables.

    - En ce qui concerne les rejets du dépoussiéreur OE, les rejets maximaux en particules ont été considérée (10 mg/m^3, selon les données constructeur des filtres).

    - L'abattement des concentrations en substances particulaires lié à la présence de dépoussiéreurs intermédiaires dans le circuit de traitement de l'air n'a pas été pris en compte. Il en résulte une surestimation des flux de poussières et de composés particulaires (métaux, HAP).

- Une recherche des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) a été effectuée en amont de l'établissement du bilan des flux afin de pouvoir prendre un compte dans l'évaluation quantitative des risques sanitaires les hydrocarbures ne possédant pas de VTR. Ceux-ci ont été assimilés à des coupes aromatiques ou aliphatiques du TPHWG, lorsque cela était possible.

- Pour l'ensemble de l'étude, toutes les concentrations des rejets inférieures à la limite de détection des appareils de mesure ont été considérées égales à cette limite de détection, lorsqu'elle était disponible, ce qui est conservateur.

Ces hypothèses conduisent donc à une évaluation vraisemblablement majorante des quantités émises par ces sources et par conséquent des concentrations dans l'air. **Ce bilan des flux correspond aux conditions d'exploitation telles que décrites dans l'ensemble du DDAE. Il s'agit d'un bilan prévisionnel.**

9.3. Incertitudes liées à l'évaluation des effets sur la santé des substances

9.3.1. Cas général

Dans le cas général, les effets à seuil et sans seuil des substances sont quantifiés à l'aide de Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR).

Les VTR retenues pour la présente étude ont été sélectionnées sur la base des données publiées par les organismes scientifiques spécialisés (US-EPA, ATSDR, OMS, etc.) dont la compétence est internationalement reconnue. Ces valeurs sont déterminées sur la base des connaissances scientifiques validées à la date de l'étude et en accord avec les recommandations des organismes scientifiques compétents.

Lorsque plusieurs VTR sont disponibles pour une même substance, les principes généraux de hiérarchisation définis par la circulaire n° DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006 de la Direction Générale de la Santé ont été suivis. Ces recommandations sont complétées par celles issues des travaux récents des experts compétents en la matière auprès du Ministère de la Santé (Observatoire des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact, notamment), d'une part, et auprès du Ministère en charge des ICPE (INERIS, notamment). Ces recommandations complémentaires sont donc également intégrées dans le choix des VTR sélectionnées.

La démarche mise en œuvre pour la présente étude, ainsi que les valeurs sélectionnées, sont discutées en détail dans l'Annexe D.

9.3.2. Cas particuliers : NO_x, SO_2 et particules

Les oxydes d'azote (NO_X), le dioxyde de soufre (SO_2) et les particules ne possèdent pas de VTR au sens strict. L'observatoire des ERS, auprès du Ministère de la Santé, précise que : « En l'absence de VTR, les valeurs guides et valeurs réglementaires offrent des points de repères quant aux concentrations dans l'air ambiant. Ce ne sont cependant en aucun cas des VTR. »

En accord avec ces recommandations, ces traceurs ne peuvent donc être pris en compte ni dans les calculs des risques liés aux substances à effet de seuil, d'une part, ni dans le calcul des risques sans effet de seuil, d'autre part. Ces traceurs sont donc comptabilisés à part, via le calcul du maximum des ratios entre les concentrations calculées par rapport aux Valeurs Guides (VG) correspondantes.

Les VG, caractérisant les effets des NO_x, du SO_2 et des particules sur la qualité de l'air et donc indirectement sur la santé des populations, ont été recherchées auprès de la réglementation en vigueur et des organismes scientifiques reconnus cités précédemment. Les valeurs disponibles les plus pénalisantes ont été considérées.

Pour le cas particulier des particules, leurs effets sur la santé dépendant à la fois de leur granulométrie et de leur composition. Les particules sélectionnées en tant que traceur ont été assimilées à des PM_{10}, conformément aux indications de la Société URBASER ENVIRONNEMENT et du guide de l'ASTEE, et la valeur guide appropriée a été utilisée. Ce diamètre de particules induit une pénétration profonde dans les voies respiratoires. Les effets de la composition des particules ont été pris en compte dans l'étude au travers des flux d'émissions modélisés des substances particulaires (HAP et métaux notamment) et par l'intermédiaire des VTR associées par inhalation.

9.4. Incertitudes liées à la modélisation de la dispersion atmosphérique

9.4.1. Généralités

Les phénomènes de dispersion atmosphérique sont complexes. Ils dépendent au premier ordre des conditions météorologiques, en termes de vitesse et direction du vent, d'une part et de stabilité atmosphérique, d'autre part.

La dispersion des rejets dans l'atmosphère a été calculée à l'aide du modèle ADMS 4. Ce modèle, dont la validité est internationalement reconnue, est à la pointe des dernières mises à jour scientifiques en matière de logiciel gaussien.

Ce modèle a été développé pour calculer des concentrations dans l'air et/ou des dépôts, avec une précision optimale pour une distance comprise entre quelques dizaines de mètres à quelques dizaines de kilomètres autour d'un site.

ADMS a par exemple été utilisé dans le cadre de l'optimisation du réseau de surveillance de la pollution par le dioxyde de soufre autour de l'étang de Berre. Cette étude[40] a considéré les principales émissions régionales de SO_2 et les données météorologiques de l'année 2001. L'écart maximum entre les moyennes annuelles calculées par ADMS sur la base des émissions journalières engendrées par ces sources (comprenant 4 raffineries, 3 usines chimiques, 2 centrales thermiques, 1 usine sidérurgique et 1 cimenterie) et celles qui ont été mesurées sur cette région est inférieur à 15 %.

[40] Cette étude est disponible sur le site internet d'Airfobep à l'adresse suivante : www.airfobep.org/pdf/methodes.pdf

9.4.2. Cas de l'étude réalisée pour le futur centre de Romainville

9.4.2.1. Choix des données météorologiques

L'analyse des données météorologiques disponibles réalisée par Météo France montre que les données séquentielles mesurées au niveau de la station de Paris Montsouris sont les plus représentatives du site de Romainville. Cette station mesure la nébulosité, mais à une fréquence moins régulière que la station du Bourget. Ce paramètre étant constant d'une station à l'autre sur la région parisienne, les données du Bourget ont été utilisées afin de réduire les incertitudes liées à l'interpolation des données de nébulosité (cette interpolation est réalisée à l'aide du logiciel utilitaire annexe à ADMS ConvertMTO, version 3.2 de juillet 2007).

Les données météorologiques séquentielles sont très variables d'une année à l'autre. Néanmoins, les variations des données météorologiques moyennes d'une année à l'autre sont beaucoup plus faibles. Afin de minimiser le biais éventuel inhérent au choix de la période météorologique de référence, des données tri-horaires sur 3 ans (2005 à 2007) ont été utilisées pour cette modélisation.

Ce choix est cohérent avec les recommandations minimales préconisées par le Ministère de la Santé ou les guides méthodologiques.

A noter que les données séquentielles fournies par Météo France pour cette période et cette station sont très complètes, puisque plus de 93% des données sont disponibles avant interpolation. Ce taux dépasse les 98% après interpolation grâce à ConvertMTO.

En ce qui concerne la modélisation de la dispersion atmosphérique des odeurs, des incertitudes sont inhérentes au calcul du percentile 98 des concentrations d'odeurs au niveau des récepteurs et du maillage. Ces incertitudes sont réduites par le grand nombre de lignes d'enregistrement météorologiques valides, mais vraisemblablement sous-évaluées par l'utilisation de pas de temps tri-horaires et non horaires[41]. Toutefois, l'hypothèse majorante prise en compte pour quantifier les émissions d'odeurs au niveau des biofiltres (800 uo en continu par biofiltre), et les faibles concentrations d'odeurs qui en résultent pour le centile 98 des concentrations d'odeurs obtenues par modélisation sur la zone d'étude, permettent de laisser une marge de sécurité quant à l'atteinte des seuils fixés par la réglementation en vigueur.

9.4.2.2. Relief et bâtiments

Le relief de la zone est susceptible d'affecter l'écoulement des masses d'air et par conséquent la dispersion des rejets (notamment au droit de la Corniche des Forts). Un fichier topographique a donc été intégré à la modélisation de la dispersion des rejets dans la présente étude.

[41] Cette incertitude est négligeable dans le cas du calcul des concentrations moyennes.

De même, la présence d'un bâtiment unique de grandes dimensions sur le futur site de Romainville a été considérée dans l'étude, en raison notamment des zones de recirculation des rejets qu'il pourra engendrer.

Par ailleurs, afin de prendre en compte la forte densité de bâtiments dans la zone d'étude (zones industrielles et agglomérations parisiennes), un coefficient de rugosité élevé a été considéré.

9.4.2.3. Modélisation des particules

L'exposition par ingestion de sol ou d'aliments contaminés par la déposition des composés particulaires (métaux, HAP) rejetés par le site n'a pas été prise en compte dans la présente étude pour des raisons évoquées au paragraphe 6.1.2 et conformément aux recommandations de l'ASTEE. L'option « dépôts » d'ADMS n'a donc pas été utilisée.

Par ailleurs, à l'échelle du domaine d'étude considéré (quelques kilomètres autour de l'usine, correspondant à un temps de transfert inférieur à 1 heure), il est licite d'admettre que l'hypothèse retenue en matière de granulométrie des particules fines émises (assimilées à des PM_{10}) est sans incidence significative sur les niveaux de concentration calculés dans l'air, ainsi que sur les taux de déposition qui s'en déduisent.

9.5. Incertitudes liées à la quantification de l'exposition et des risques

9.5.1. Durée de l'exposition

Pour la présente étude, les hypothèses d'exposition considérées sont les suivantes :

- Une **exposition permanente**, dite "résidentielle", a été considérée pour la majorité des récepteurs (R5, R8 à R10, R12, R13 et R15). Ceux-ci sont en effet situés en ville ou non loin d'habitations. Le scénario résidentiel considère une exposition durant 365 j/an et 24h/j pendant toute la durée d'exploitation du futur centre de Romainville. Ces hypothèses sont conservatives puisqu'elles ne tiennent pas compte du temps passé à l'extérieur du domicile (travail, loisirs, etc.).

- Une **exposition professionnelle** a été considérée pour les récepteurs R1 à R4bis, R6 et R14. Selon des données récentes, le récepteur R1 n'est plus occupé. Il a tout de même été considéré comme un récepteur de type professionnel, mais les résultats liés à ce récepteur sont présentés à titre indicatif. Dans ce cas, la fréquence d'exposition prise en compte est de 220 j/an, 8 h/j et pendant toute la durée d'exploitation du futur centre. Ces chiffres sont réalistes par rapport aux données françaises.

- Une exposition de type **scolaire** a été prise en compte pour le récepteur R7, qui est une école hôtelière. Afin d'être majorant, il a été supposé la présence d'un internat où les élèves restent dormir la semaine. La durée de leur exposition a donc été prise égale à 24 h/j pendant 236 j/an.

- Une exposition de type **« loisirs »** a été considérée pour le récepteur R11, correspondant à la future base de plein air dont la construction est prévue à la Corniche des Forts. Une durée de leur exposition raisonnablement majorante de 4 h/j pendant 160 j/an (environ 3 jours par semaine) a été considérée.

Il n'a pas été considéré d'expositions « cumulées » entre plusieurs récepteurs, par exemple, des riverains habitant une commune à proximité du site (Noisy-le-Sec, Bobigny, etc.) et fréquentant la base de loisirs. Ce scénario peut être considéré comme déjà évalué par les calculs au niveau des récepteurs de type résidentiel proches du site (pour lesquels une exposition permanente a été prise en compte) et par l'ensemble des hypothèses majorantes utilisées.

Pour l'ensemble de ces récepteurs, la durée d'exposition est égale à la durée d'exploitation supposée du site (et donc à la durée de fonctionnement des différents émissaires), soit **30 ans**.

Cette valeur est majorante pour l'exposition de type scolaire (pour les élèves), en particulier dans le cas d'une formation professionnelle telle qu'une école hôtelière, pour laquelle la durée du cursus des élèves est beaucoup plus courte.

Elle est également majorante pour les expositions professionnelles (incluant les enseignants de l'école hôtelière). En effet, dans le cas d'une exposition professionnelle, la durée moyenne d'un emploi dans la même entreprise en France est de 10,1 années[42].

Dans le cas d'une exposition résidentielle, les données sont variables : selon les études, la durée moyenne de résidence sans déménagement varie de 10 à 11,7 ans, et le percentile 90 varie de 26 à 33 ans (France et Etats-Unis)[43].

La valeur de 30 ans est habituellement retenue dans les ERS pour ces deux derniers types d'exposition.

L'autorisation d'exploiter, si elle est acquise, ne comportera pas de durée maximale. Il faut noter que la durée du contrat d'exploitation du futur centre de Romainville par la Société URBASER ENVIRONNEMENT est de 8 ans. En cas de prolongation d'exploitation effective du futur centre (par la Société URBASER ENVIRONNEMENT ou par un autre exploitant), une mise à jour de l'évaluation des risques sanitaires avec les données réelles sur les émissions (bilan des flux) serait souhaitable. Cette mise à jour devient obligatoire si les conditions d'exploitation sont modifiées.

[42] ECETOC, Technical Report N° 79, 2001.

[43] Sources : Etude du Ministère du Logement en 1988 ; Etude de Nedellec V., Courgeau D., Empereur-Bissonet P. La durée de résidence des français et l'évaluation des risques liés aux sols pollués. Energie Santé, 1998 ; ECETOC, Technical Report N° 79, 2001.

9.5.2. Quantification du risque par inhalation

L'inhalation est la seule voie d'exposition pertinente et significative étudiée dans la présente étude.

Les VTR ainsi que les valeurs guides utilisées pour la caractérisation des risques liés à l'inhalation considèrent une exposition permanente et constituent donc la borne haute des risques calculés.

La principale contribution à l'**IR** (effets à seuil) est constituée par le sulfure d'hydrogène, le cadmium, le plomb, et dans une moindre mesure, l'arsenic, l'ammoniac et l'acétaldéhyde. L'arsenic est principalement émis par les installations de combustion, tandis que le sulfure d'hydrogène, le cadmium et le plomb viennent essentiellement des biofiltres (émissions liées à la manipulation et au traitement des déchets). L'ammoniac n'est émis que par les biofiltres. L'acétaldéhyde, rejeté par les biofiltres, mais aussi par le locotracteur et les péniches, ne contribue de façon significative qu'au niveau des récepteurs situés sur la plateforme portuaire de Bobigny (R4).

Les principales contributions des traceurs à l'**ERI** (effets sans seuil) sont également celles de l'arsenic et du cadmium, et dans une moindre mesure, celles du benzène et du plomb. Le benzène est rejeté par tous les émissaires (excepté les dépoussiéreurs), mais de même que pour l'acétaldéhyde, sa contribution n'est significative qu'au niveau de la plateforme portuaire.

Il faut rappeler que pour la plupart des substances mentionnées ci-dessus et contribuant le plus au résultat du risque (H_2S, NH_3, cadmium, plomb, notamment), des valeurs limites réglementaires ont été prises en compte dans le bilan des flux pour caractériser les rejets des biofiltres. Ces valeurs surestiment probablement les futures émissions réelles de ces biofiltres, qui seront équipés de systèmes performants permettant d'abattre les concentrations de polluants (dépoussiéreurs, lavage acide), et donc les risques associés.

En ce qui concerne la comparaison des concentrations atmosphériques de NO_x, SO_2 et PM_{10} aux valeurs guides en vigueur, les plus forts ratios sont observés pour les NO_x, notamment au niveau de la plateforme portuaire de Bobigny. Il faut préciser que l'ensemble des NO_x émis par les activités du futur centre de Romainville a été assimilé à du NO_2 (concentrations en équivalent NO_2), ce qui est conservatif sur le plan sanitaire car il s'agit du seul oxyde d'azote possédant une VG.

Dans une première approche, les résultats du risque par inhalation pour chaque substance (IR et ERI) ont été sommés. Cette démarche est conforme aux recommandations des guides méthodologiques et de l'USEPA pour les effets sans seuil (ERI), en revanche, elle peut être majorante pour les effets à seuil (IR). En effet, ceux-ci ne s'additionnent en réalité que pour des substances ayant le même mécanisme d'action et les mêmes organes cibles.

Pour l'ensemble des résultats de cette évaluation, les récepteurs les plus exposés sont R1 (ancienne loge du gardien du parc à ferraille), R3 (Sanofi), R4 (Port), R5 (Les Vignes) et R7 (école hôtelière). En considérant l'approche généralement majorante de l'ensemble de l'étude et de ses hypothèses, ainsi que la démarche d'additivité des risques adoptée, notamment pour les effets à seuil, les IR et les ERI ainsi que leur somme respective, restent inférieurs aux valeurs de référence établies par les experts sanitaires.

Les niveaux d'IR et d'ERI pour tous les autres récepteurs sont également inférieurs aux valeurs de référence, y compris pour la somme des traceurs. Il en est de même pour les ratios des concentrations atmosphériques et des valeurs guides, largement inférieurs à 1, quelle que soit la solution retenue (SOL1 ou SOL2).

10. CONCLUSION

La présente étude concerne l'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) et l'étude de dispersion des odeurs du futur centre multifilières de traitement de déchets à Romainville (93). Cette étude concerne la phase d'exploitation du futur site de Romainville.

Les risques ont été évalués pour l'inhalation, qui constitue la principale voie d'exposition. Les autres voies d'exposition n'ont pas été considérées comme significatives.

Les principaux rejets diffus et canalisés de la future installation ont été pris en compte. Ils sont issus des sources suivantes :

- Pour les rejets diffus à l'intérieur du bâtiment : émissions liées au traitement des déchets (tri, méthanisation, post-traitement du digestat déshydraté, etc.), gaz d'échappement et poussières émis par les véhicules circulant sur le site et émissions des engins fixes (chargeurs) et mobiles (locotracteur) présents sur le site. Tous ces rejets sont collectés et traités au niveau des biofiltres, après dépoussiérage ;

- Pour les rejets diffus à l'extérieur du bâtiment : émissions des engins mobiles (locotracteur et péniches) servant à transporter les déchets et les produits du futur centre ;

- Pour les rejets canalisés : biofiltres, installations de combustion du biogaz et dépoussiéreur.

Le bilan des flux a été réalisé de la façon la plus exhaustive possible conformément aux recommandations des guides méthodologiques de l'InVS, de l'INERIS et de l'ASTEE, notamment. Il se base ainsi sur les données fournies par la Société URBASER ENVIRONNEMENT, sur la réglementation (installations de combustion notamment), sur la bibliographie disponible et sur des méthodes validées au niveau international.

Le modèle de dispersion atmosphérique ADMS 4, internationalement reconnu, a été utilisé pour calculer les concentrations atmosphériques, mais aussi la dispersion des odeurs. Il prend en compte la variation des conditions météorologiques ainsi que l'influence de la topographie du terrain et des bâtiments sur site.

En ce qui concerne les odeurs, la modélisation a montré une bonne dispersion et les limites réglementaires en vigueur pourront être respectées (concentrations inférieures à 5 unités d'odeurs dans un rayon de 3 km autour du site, pendant au moins 98% du temps).

L'évaluation des effets sur la santé est réalisée en termes d'Indice de Risque (IR) pour les substances à effet de seuil, en termes d'Excès de Risque Individuel (ERI) pour les substances sans effet de seuil, et en termes de ratio entre les concentrations modélisées et les Valeurs Guides (VG) en vigueur pour les substances ne possédant pas de valeurs toxicologiques de référence (VTR) au sens strict (NO_x, SO_2 et particules assimilées à des PM_{10}).

Les VTR et les VG retenues pour cette évaluation sont issues de la réglementation en vigueur et de travaux d'experts reconnus aux niveaux français et international. Dans le cadre d'une première approche, les IR calculés pour les différents traceurs sont additionnés. Il en est de même pour les ERI.

Les calculs ont considéré une exposition globalement majorante pour les différents récepteurs sélectionnés dans les environs du futur centre. Les résultats de ce calcul sont présentés dans le tableau ci-dessous, pour les cinq récepteurs les plus exposés et pour les deux solutions étudiées.

Récepteur	**R1**	**R3**	**R4**	**R5**	**R7**	**Valeur de référence**
Localisation	Ancienne loge du gardien du parc à ferraille	Sanofi	Port	Les Vignes	Ecole hôtelière	
Type d'exposition	professionnelle	professionnelle	professionnelle	résidentielle	scolaire	
SOL1						
Somme des IR	0,227	0,285	0,124	0,206	0,373	**1**
Sommes des ERI	$2{,}10.10^{-6}$	$2{,}49.10^{-6}$	$1{,}27.10^{-6}$	$2{,}01.10^{-6}$	$3{,}93.10^{-6}$	**10^{-5}**
Ratio maximum (C_{air} / VG)	0,08	0,08	0,10	0,02	0,05	**1**
SOL2						
Somme des IR	0,220	0,275	0,122	0,205	0,357	**1**
Sommes des ERI	$2{,}07.10^{-6}$	$2{,}32.10^{-6}$	$1{,}27.10^{-6}$	$2{,}19.10^{-6}$	$3{,}86.10^{-6}$	**10^{-5}**
Ratio maximum (C_{air} / VG)	0,03	0,03	0,08	0,01	0,02	**1**

Les expositions calculées au niveau des autres récepteurs sont inférieures aux valeurs précédentes.

En conclusion, les niveaux de risque sur la santé calculés pour le futur centre de traitement multifilières de déchets de Romainville, y compris pour les personnes sensibles et malgré les hypothèses majorantes considérées, sont inférieurs aux seuils de référence définis par les Pouvoirs Publics sur la base des travaux d'experts sanitaires compétents tant au niveau national (Ministère de la Santé) qu'au niveau international (OMS, notamment).

LIMITATIONS DU RAPPORT

URS a préparé ce rapport pour l'usage exclusif de la Société URBASER ENVIRONNEMENT conformément à la proposition commerciale d'URS n°1905-1615 selon les termes de laquelle nos services ont été réalisés. Le contenu de ce rapport peut ne pas être approprié pour d'autres usages, et son utilisation à d'autres fins que celles définies dans la proposition d'URS France, par la Société URBASER ENVIRONNEMENT ou par des tiers, est de l'entière responsabilité de l'utilisateur. Sauf indication contraire spécifiée dans ce rapport, les études réalisées supposent que les sites et installations continueront à exercer leurs activités actuelles sans changement significatif. Les conclusions et recommandations contenues dans ce rapport sont basées sur des informations fournies par le personnel du site et les informations accessibles au public, en supposant que toutes les informations pertinentes ont été fournies par les personnes et entités auxquelles elles ont été demandées. Les informations obtenues de tierces parties n'ont pas été vérifiées par URS, sauf mention contraire dans le rapport.

DROIT D'AUTEUR

© Ce rapport est la propriété d'URS France. Seul le destinataire du présent rapport est autorisé à le reproduire ou l'utiliser pour ses propres besoins.

NORD

BATIMENT 3
Hauteur : 12 m

BATIMENT 2
Hauteur : 19 m

FAISCEAU SNCF GARE DE L'EST

BATIMENT 1
Hauteur : 18 m

BATIMENT 0
Hauteur : 18 m

Voie ferrée

Voie ferrée

Torchère de sécurité

Biofiltre 1
Biofiltre 2

Dépoussiéreur OE

chaudière procédé

ex RN3

RUE ANATOLE FRANCE

Groupes électrogènes (Sol1- base)
ou tours de lavage (Sol2-Option)

Voie ferrée

Péniche à quai
(3 maximum)

ZONE I
ZONE PORTUAIRE

0 10 20 30 40 50 m

Sources ponctuelles

- Emissaire commun aux 2 solutions (SOL)
- Emissaire variable selon la solution (SOL)

Sources linéiques

- Voie ferrée hors du bâtiment
- Voie ferrée dans bâtiment (rejets dirigés vers les biofiltres)

Source surfacique

- péniches

Divers

- Bâtiment modelisé

LOCALISATION DE SOURCES ET DES BATIMENTS MODELISES

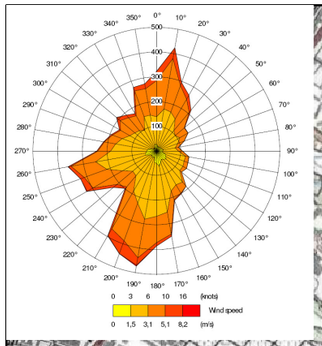
URS
URS France
Bureau de Aix en Provence
EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/1 500	Format	A3
Date	Janv. 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08 070		
Dess.	AMA	Vérif.	CLI

FIGURE 1

J:\URBASER S.A. 43722367\Graphique\figures.dwg



R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R10 R11 R12 R13 R14 R15

Récepteurs

- R1 : Ancienne loge du gardien du parc à ferraille
- R2 : Garde-meuble
- R3 : Sanofi
- R4 : Port
- R5 : Les Vignes
- R6 : Centre de recherche
- R7 : Ecole hôtelière
- R8 : Bobigny
- R9 : Le Petit Noisy
- R10 : Noisy-le-Sec
- R11 : Corniche des Forts (future base plein-air)
- R12 : Les Lilas
- R13 : Le Pré Saint-Gervais
- R14 : Entrepôt Pantin
- R15 : Montreuil Hôpital

LOCALISATION DES RECEPTEURS

O 500 m 1000 m

NORD

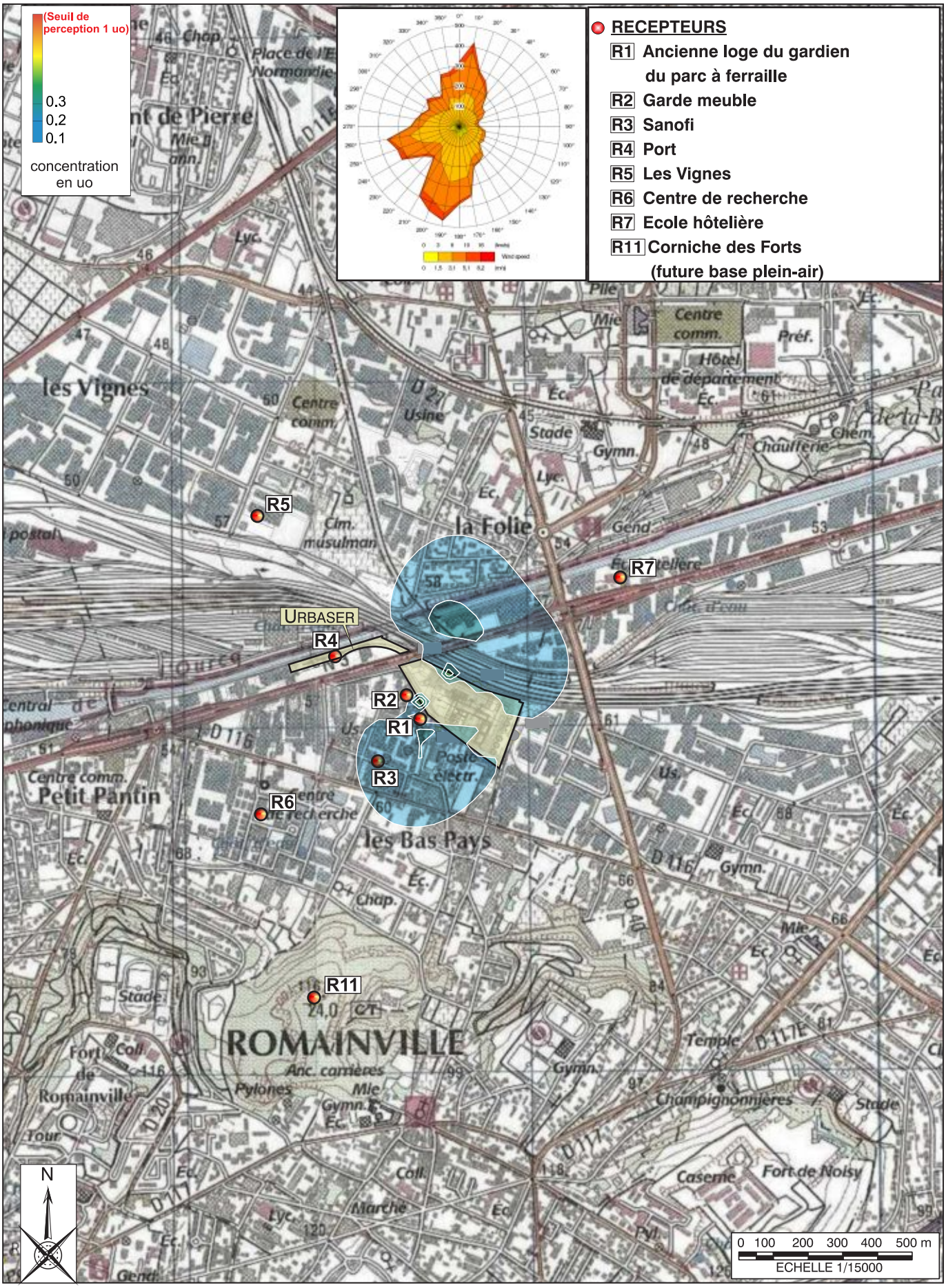
URS
URS France
Bureau de Aix en Provence
EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/20 000	Format	A3
Date	Janv. 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08 070		
Dess.	AMA	Vérif.	CLI

FIGURE 2

J:\URBASER S.A. 43722367\Graphique\figures.dwg



Extrait de la carte IGN n°2314

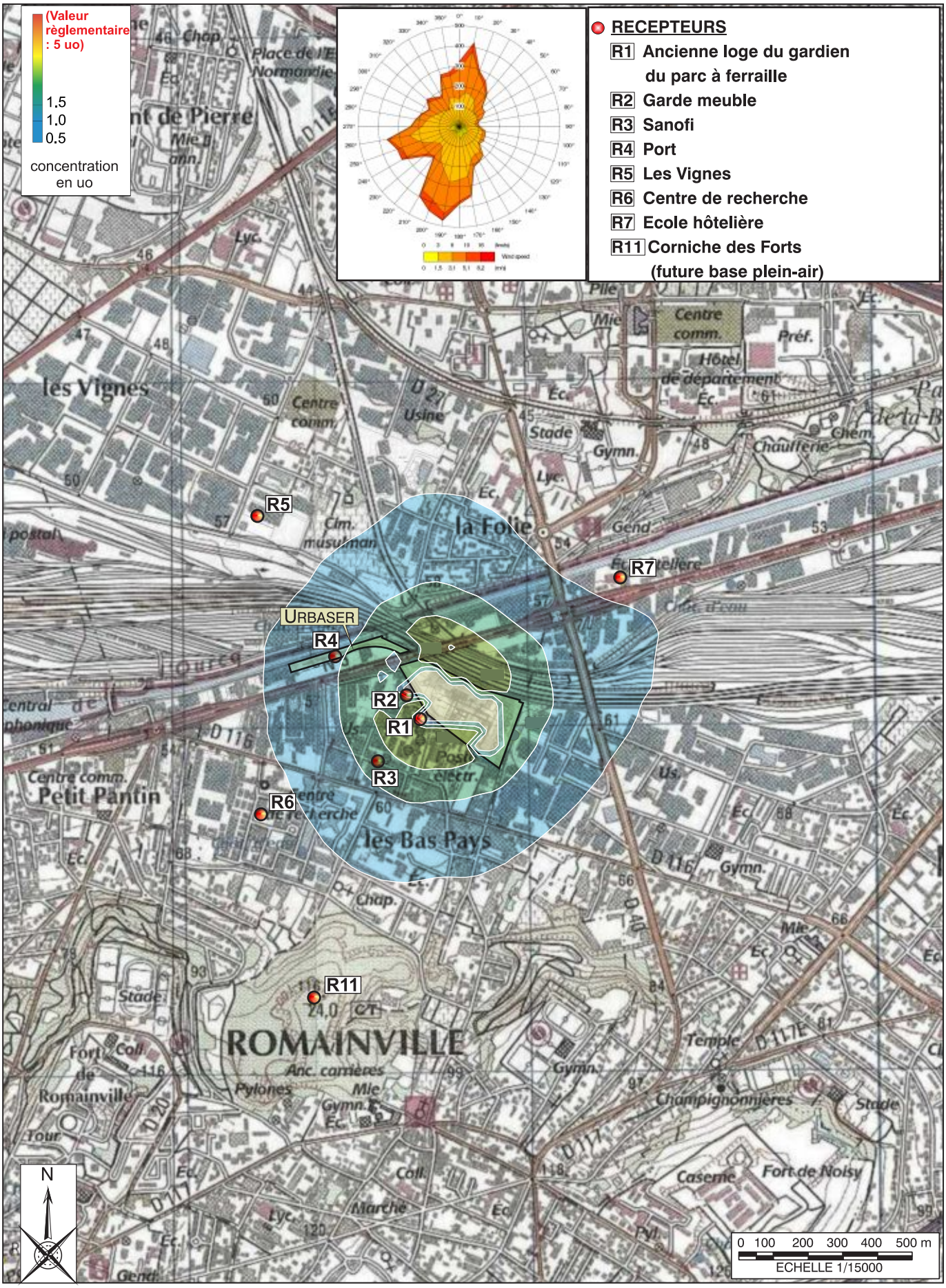
ISOCONTOURS DES ODEURS MOYENNES (ODEUR)

URS
URS France
Bureau de Aix en Provence
EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Avril 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE 3



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN CENTILE 98 (ODEUR)

URS
URS France
Bureau de Aix en Provence
EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Avril 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE 4

TABLEAU 1 : Bilan des flux émis par les véhicules circulant sur le site (flux entrant dans les biofiltres)

SOL1 et SOL2

Types de véhicules	Bennes OM		Bennes CS		Bennes encombrants		Bennes sorties (ferrailles + alu + tri CS)	
Charge	**plein**	**vide**	**plein**	**vide**	**plein**	**vide**	**plein**	**vide**
Poids (t)	12	6	10	7	10	7	18	8
Vitesse moyenne (km/h)	20	20	20	20	20	20	20	20
Distance totale parcourue (km/j)	0,40	0,40	0,30	0,30	0,34	0,34	0,34	0,34
Carburant	Gazole		Gazole		Gazole		Gazole	
Nombre (camions/j)	165	165	30	30	47	47	9	9
Ouverture du site (j/an)	365	365	365	365	365	365	365	365

Composés	Flux massiques par type de véhicule (g/km/véhicule)								
	Bennes OM		Bennes CS		Bennes encombrants		Bennes sorties (ferrailles + alu + tri CS)		TOTAL
Etat du véhicule	**plein**	**vide**	**plein**	**vide**	**plein**	**vide**	**plein**	**vide**	
Facteurs d'émission poids et/ou vitesse-dépendants [a]									
Monoxyde de carbone (CO)	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	**37,24**
Oxydes d'azote (NO_x) [1]	10,11	5,00	10,11	5,00	10,11	5,00	17,63	10,11	**73,06**
Particules diesel	1,09	0,55	1,09	0,55	1,09	0,55	1,30	1,09	**7,31**
COVnm éq. $CH_{1,85}$	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	**23,17**
COVnm "flux réel" [2]	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42	**27,34**
Cyclo-alcanes (assimilés à du cyclohexane)	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	**0,29**
Propylène	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	**0,33**
1,3-Butadiène	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	**0,83**
BTEX									
Benzène	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	**0,02**
Ethylbenzène	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	**0,07**
Toluène	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	**0,00**
Xylènes	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	**0,35**
Styrène	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	**0,14**
Aldéhydes									
Formaldéhyde	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	**2,10**
Acétaldéhyde	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	**1,14**
Acroléine	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	**0,44**
Benzaldéhyde	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	**0,34**
Crotonaldéhyde	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	**0,37**
Méthacroléine	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	**0,22**
Butyraldéhyde	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	**0,22**
Isobutanaldéhyde	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	**0,15**
Propionaldéhyde	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	**0,31**
Hexanal	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	**0,36**
i-Valéraldéhyde (iso)	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	**0,02**
Valéraldéhyde	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	**0,10**
o-Tolualdéhyde	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	**0,20**
m-Tolualdéhyde	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	**0,15**
p-Tolualdéhyde	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	**0,09**
Cétones									
Acétone	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	**0,74**
Méthyléthylcétone	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	**0,30**
Fractions aliphatiques [3]									
Fraction C5-C6	0,353	0,353	0,353	0,353	0,353	0,353	0,353	0,353	**2,82**
Fraction C6-C8	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	**0,50**
Fraction C8-C10	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077	**0,62**
Fraction C10-C11	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	**0,54**
Fraction C12-C15*	0,861	0,861	0,861	0,861	0,861	0,861	0,861	0,861	**6,89**
Fractions aromatiques [3]									
Fraction C8-C10	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	**0,70**
Fraction C16-C20**	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	**5,10**
Facteurs d'émission FIXES [a]									
Méthane (CH_4)	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,175	0,085	**0,77**
Ammoniac (NH_3)	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	**0,02**
PCDD-PCDF	1,09E-11	1,09E-11	1,09E-11	1,09E-11	1,09E-11	1,09E-11	1,09E-11	1,09E-11	**0,00**
HAP									
Acénaphtène	3,47E-05	3,47E-05	3,47E-05	3,47E-05	3,47E-05	3,47E-05	3,47E-05	3,47E-05	**2,77E-04**
Acénaphtylène	2,59E-05	2,59E-05	2,59E-05	2,59E-05	2,59E-05	2,59E-05	2,59E-05	2,59E-05	**2,07E-04**
Anthracène	8,65E-06	8,65E-06	8,65E-06	8,65E-06	8,65E-06	8,65E-06	8,65E-06	8,65E-06	**6,92E-05**
Benzo(a)anthracène	2,39E-06	2,39E-06	2,39E-06	2,39E-06	2,39E-06	2,39E-06	2,39E-06	2,39E-06	**1,91E-05**
Benzo(a)pyrène	9,00E-07	9,00E-07	9,00E-07	9,00E-07	9,00E-07	9,00E-07	9,00E-07	9,00E-07	**7,20E-06**
Benzo(b)fluoranthène	5,45E-06	5,45E-06	5,45E-06	5,45E-06	5,45E-06	5,45E-06	5,45E-06	5,45E-06	**4,36E-05**
Benzo(g,h,i)pérylène	7,70E-07	7,70E-07	7,70E-07	7,70E-07	7,70E-07	7,70E-07	7,70E-07	7,70E-07	**6,16E-06**
Benzo(j)fluoranthène	1,31E-05	1,31E-05	1,31E-05	1,31E-05	1,31E-05	1,31E-05	1,31E-05	1,31E-05	**1,05E-04**
Benzo(k)fluoranthène	6,09E-06	6,09E-06	6,09E-06	6,09E-06	6,09E-06	6,09E-06	6,09E-06	6,09E-06	**4,87E-05**
Chrysène	1,62E-05	1,62E-05	1,62E-05	1,62E-05	1,62E-05	1,62E-05	1,62E-05	1,62E-05	**1,30E-04**
Coronène	1,50E-07	1,50E-07	1,50E-07	1,50E-07	1,50E-07	1,50E-07	1,50E-07	1,50E-07	**1,20E-06**
Dibenzo(a,h)anthracène	3,40E-07	3,40E-07	3,40E-07	3,40E-07	3,40E-07	3,40E-07	3,40E-07	3,40E-07	**2,72E-06**
Dibenzo(a,l)pyrène	1,20E-07	1,20E-07	1,20E-07	1,20E-07	1,20E-07	1,20E-07	1,20E-07	1,20E-07	**9,60E-07**
Fluoranthène	2,14E-05	2,14E-05	2,14E-05	2,14E-05	2,14E-05	2,14E-05	2,14E-05	2,14E-05	**1,71E-04**
Fluorène	4,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	4,00E-05	**3,20E-04**
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	1,40E-06	1,40E-06	1,40E-06	1,40E-06	1,40E-06	1,40E-06	1,40E-06	1,40E-06	**1,12E-05**
Naphtalène	5,67E-05	5,67E-05	5,67E-05	5,67E-05	5,67E-05	5,67E-05	5,67E-05	5,67E-05	**4,53E-04**
Phenanthrène	2,30E-05	2,30E-05	2,30E-05	2,30E-05	2,30E-05	2,30E-05	2,30E-05	2,30E-05	**1,84E-04**
Pyrène	3,16E-05	3,16E-05	3,16E-05	3,16E-05	3,16E-05	3,16E-05	3,16E-05	3,16E-05	**2,53E-04**
Facteurs d'émission carburant-dépendants [a]									
Consommation carburant	245,80	146,56	245,80	146,56	245,80	146,56	385,11	245,80	**1807,97**
Dioxyde de soufre (SO_2) [4]	4,92E+00	2,93E+00	4,92E+00	2,93E+00	4,92E+00	2,93E+00	7,70E+00	4,92E+00	**36,16**
Dioxyde de carbone (CO_2)	7,51E+02	4,41E+02	7,51E+02	4,41E+02	7,51E+02	4,41E+02	1,19E+03	7,51E+02	**5513,75**
Métaux									
Cadmium	2,46E-06	1,47E-06	2,46E-06	1,47E-06	2,46E-06	1,47E-06	3,85E-06	2,46E-06	**1,81E-05**
Chrome total	1,23E-05	7,33E-06	1,23E-05	7,33E-06	1,23E-05	7,33E-06	1,93E-05	1,23E-05	**9,04E-05**
Cuivre	4,18E-04	2,49E-04	4,18E-04	2,49E-04	4,18E-04	2,49E-04	6,55E-04	4,18E-04	**3,07E-03**
Nickel	1,72E-05	1,03E-05	1,72E-05	1,03E-05	1,72E-05	1,03E-05	2,70E-05	1,72E-05	**1,27E-04**
Sélénium	2,46E-06	1,47E-06	2,46E-06	1,47E-06	2,46E-06	1,47E-06	3,85E-06	2,46E-06	**1,81E-05**
Zinc	2,46E-04	1,47E-04	2,46E-04	1,47E-04	2,46E-04	1,47E-04	3,85E-04	2,46E-04	**1,81E-03**
Poussières émises lors de la circulation des véhicules [b]									
PM_{10}	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	**7,76E-01**

Composés	Flux massiques totaux (kg/an)								
	Bennes OM		Bennes CS		Bennes encombrants		Bennes sorties (ferrailles + alu + tri CS)		TOTAL
Etat du véhicule	**plein**	**vide**	**plein**	**vide**	**plein**	**vide**	**plein**	**vide**	
Facteurs d'émission poids et/ou vitesse-dépendants [a]									
Monoxyde de carbone (CO)	112,14	112,14	15,29	15,29	27,15	27,15	5,20	5,20	**320**
Oxydes d'azote (NO_x) [1]	243,51	120,40	33,21	16,42	58,96	29,15	19,69	11,29	**533**
Particules diesel	26,29	13,20	3,59	1,80	6,37	3,20	1,45	1,22	**57**
COVnm éq. $CH_{1,85}$	69,77	69,77	9,51	9,51	16,89	16,89	3,23	3,23	**199**
COVnm "flux réel" [2]	82,33	82,33	11,23	11,23	19,93	19,93	3,82	3,82	**235**
Cyclo-alcanes (assimilés à du cyclohexane)	0,875	0,875	0,119	0,119	0,212	0,212	0,041	0,041	**2,5**
Propylène	0,995	0,995	0,136	0,136	0,241	0,241	0,046	0,046	**2,8**
1,3-Butadiène	2,488	2,488	0,339	0,339	0,602	0,602	0,115	0,115	**7,1**
BTEX									
Benzène	0,053	0,053	0,007	0,007	0,013	0,013	0,0024	0,0024	**0,15**
Ethylbenzène	0,219	0,219	0,030	0,030	0,053	0,053	0,010	0,010	**0,62**
Toluène	0,0075	0,0075	0,0010	0,0010	0,0018	0,0018	0,0003	0,0003	**0,02**
Xylènes	1,041	1,041	0,142	0,142	0,252	0,252	0,048	0,048	**2,97**
Styrène	0,422	0,422	0,058	0,058	0,102	0,102	0,020	0,020	**1,20**
Aldéhydes									
Formaldéhyde	6,333	6,333	0,864	0,864	1,533	1,533	0,294	0,294	**18**
Acétaldéhyde	3,446	3,446	0,470	0,470	0,834	0,834	0,160	0,160	**10**
Acroléine	1,335	1,335	0,182	0,182	0,323	0,323	0,062	0,062	**3,8**
Benzaldéhyde	1,033	1,033	0,141	0,141	0,250	0,250	0,048	0,048	**2,9**
Crotonaldéhyde	1,116	1,116	0,152	0,152	0,270	0,270	0,052	0,052	**3,2**
Méthacroléine	0,648	0,648	0,088	0,088	0,157	0,157	0,030	0,030	**1,8**
Butyraldéhyde	0,664	0,664	0,090	0,090	0,161	0,161	0,031	0,031	**1,9**
Isobutanaldéhyde	0,445	0,445	0,061	0,061	0,108	0,108	0,021	0,021	**1,3**
Propionaldéhyde	0,942	0,942	0,129	0,129	0,228	0,228	0,044	0,044	**2,7**
Hexanal	1,071	1,071	0,146	0,146	0,259	0,259	0,050	0,050	**3,1**
i-Valéraldéhyde (iso)	0,068	0,068	0,009	0,009	0,016	0,016	0,0031	0,0031	**0,2**
Valéraldéhyde	0,302	0,302	0,041	0,041	0,073	0,073	0,014	0,014	**0,9**
o-Tolualdéhyde	0,603	0,603	0,082	0,082	0,146	0,146	0,028	0,028	**1,7**
m-Tolualdéhyde	0,445	0,445	0,061	0,061	0,108	0,108	0,021	0,021	**1,3**
p-Tolualdéhyde	0,264	0,264	0,036	0,036	0,064	0,064	0,012	0,012	**0,8**
Cétones									
Acétone	2,217	2,217	0,302	0,302	0,537	0,537	0,103	0,103	**6,3**
Méthyléthylcétone	0,905	0,905	0,123	0,123	0,219	0,219	0,042	0,042	**2,6**
Fractions aliphatiques [3]									
Fraction C5-C6	8,505	8,505	1,160	1,160	2,059	2,059	0,394	0,394	**24**
Fraction C6-C8	1,516	1,516	0,207	0,207	0,367	0,367	0,070	0,070	**4,3**
Fraction C8-C10	1,855	1,855	0,253	0,253	0,449	0,449	0,086	0,086	**5,3**
Fraction C10-C11	1,621	1,621	0,221	0,221	0,392	0,392	0,075	0,075	**4,6**
Fraction C12-C15*	20,735	20,735	2,827	2,827	5,020	5,020	0,961	0,961	**59**
Fractions aromatiques [3]									
Fraction C8-C10	2,096	2,096	0,286	0,286	0,508	0,508	0,097	0,097	**6,0**
Fraction C16-C20**	15,359	15,359	2,094	2,094	3,719	3,719	0,712	0,712	**43,8**
Facteurs d'émission FIXES [a]									
Méthane (CH_4)	2,048	2,048	0,279	0,279	0,496	0,496	0,195	0,095	**5,94**
Ammoniac (NH_3)	0,072	0,072	0,010	0,010	0,017	0,017	0,003	0,003	**0,21**
PCDD-PCDF	2,626E-10	2,626E-10	3,581E-11	3,581E-11	6,358E-11	6,358E-11	1,217E-11	1,217E-11	**7,48E-10**
HAP									
Acénaphtène	8,35E-04	8,35E-04	1,14E-04	1,14E-04	2,02E-04	2,02E-04	3,87E-05	3,87E-05	**2,38E-03**
Acénaphtylène	6,24E-04	6,24E-04	8,51E-05	8,51E-05	1,51E-04	1,51E-04	2,90E-05	2,90E-05	**1,78E-03**
Anthracène	2,08E-04	2,08E-04	2,84E-05	2,84E-05	5,05E-05	5,05E-05	9,66E-06	9,66E-06	**5,94E-04**
Benzo(a)anthracène	5,76E-05	5,76E-05	7,85E-06	7,85E-06	1,39E-05	1,39E-05	2,67E-06	2,67E-06	**1,64E-04**
Benzo(a)pyrène	2,17E-05	2,17E-05	2,96E-06	2,96E-06	5,25E-06	5,25E-06	1,01E-06	1,01E-06	**6,18E-05**
Benzo(b)fluoranthène	1,31E-04	1,31E-04	1,79E-05	1,79E-05	3,18E-05	3,18E-05	6,09E-06	6,09E-06	**3,74E-04**
Benzo(g,h,i)pérylène	1,85E-05	1,85E-05	2,53E-06	2,53E-06	4,49E-06	4,49E-06	8,60E-07	8,60E-07	**5,29E-05**
Benzo(j)fluoranthène	3,15E-04	3,15E-04	4,29E-05	4,29E-05	7,62E-05	7,62E-05	1,46E-05	1,46E-05	**8,97E-04**
Benzo(k)fluoranthène	1,47E-04	1,47E-04	2,00E-05	2,00E-05	3,55E-05	3,55E-05	6,80E-06	6,80E-06	**4,18E-04**
Chrysène	3,91E-04	3,91E-04	5,33E-05	5,33E-05	9,47E-05	9,47E-05	1,81E-05	1,81E-05	**1,11E-03**
Coronène	3,61E-06	3,61E-06	4,93E-07	4,93E-07	8,75E-07	8,75E-07	1,68E-07	1,68E-07	**1,03E-05**
Dibenzo(a,h)anthracène	8,19E-06	8,19E-06	1,12E-06	1,12E-06	1,98E-06	1,98E-06	3,80E-07	3,80E-07	**2,33E-05**
Dibenzo(a,l)pyrène	2,89E-06	2,89E-06	3,94E-07	3,94E-07	7,00E-07	7,00E-07	1,34E-07	1,34E-07	**8,24E-06**
Fluoranthène	5,15E-04	5,15E-04	7,03E-05	7,03E-05	1,25E-04	1,25E-04	2,39E-05	2,39E-05	**1,47E-03**
Fluorène	9,63E-04	9,63E-04	1,31E-04	1,31E-04	2,33E-04	2,33E-04	4,47E-05	4,47E-05	**2,75E-03**
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	3,37E-05	3,37E-05	4,60E-06	4,60E-06	8,17E-06	8,17E-06	1,56E-06	1,56E-06	**9,61E-05**
Naphtalène	1,36E-03	1,36E-03	1,86E-04	1,86E-04	3,30E-04	3,30E-04	6,33E-05	6,33E-05	**3,89E-03**
Phenanthrène	5,54E-04	5,54E-04	7,56E-05	7,56E-05	1,34E-04	1,34E-04	2,57E-05	2,57E-05	**1,58E-03**
Pyrène	7,61E-04	7,61E-04	1,04E-04	1,04E-04	1,84E-04	1,84E-04	3,53E-05	3,53E-05	**2,17E-03**
Facteurs d'émission carburant-dépendants [a]									
Consommation carburant	5921,28	3530,54	807,45	481,44	1433,67	854,82	430,12	274,53	**13 734**
Dioxyde de soufre (SO_2) [4]	118,43	70,61	16,15	9,63	28,67	17,10	8,60	5,49	**275**
Dioxyde de carbone (CO_2)	18084,31	10631,11	2466,04	1449,70	4378,59	2574,02	1325,80	838,45	**41 748**
Métaux									
Cadmium	5,92E-05	3,53E-05	8,07E-06	4,81E-06	1,43E-05	8,55E-06	4,30E-06	2,75E-06	**1,37E-04**
Chrome total	2,96E-04	1,77E-04	4,04E-05	2,41E-05	7,17E-05	4,27E-05	2,15E-05	1,37E-05	**6,87E-04**
Cuivre	1,01E-02	6,00E-03	1,37E-03	8,18E-04	2,44E-03	1,45E-03	7,31E-04	4,67E-04	**2,33E-02**
Nickel	4,14E-04	2,47E-04	5,65E-05	3,37E-05	1,00E-04	5,98E-05	3,01E-05	1,92E-05	**9,61E-04**
Sélénium	5,92E-05	3,53E-05	8,07E-06	4,81E-06	1,43E-05	8,55E-06	4,30E-06	2,75E-06	**1,37E-04**
Zinc	5,92E-03	3,53E-03	8,07E-04	4,81E-04	1,43E-03	8,55E-04	4,30E-04	2,75E-04	**1,37E-02**
Poussières émises lors de la circulation des véhicules [b]									
PM_{10}	2,34E+00	2,34E+00	3,19E-01	3,19E-01	5,66E-01	5,66E-01	1,08E-01	1,08E-01	**6,7**

Teneur en soufre du diesel (ppm = mg/kg)	10

OM : Ordures Ménagères
CS : Collecte Sélective
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Les valeurs en rouge correspondent à des données pour les véhicules diesel plus légers (< 3,5 t), en l'absence de données pour les poids lourds diesel (> 3,5 t).

a : Ces facteurs d'émissions sont calculés à l'aide de la méthode européenne COPERT III, selon les recommandations du guide de l'ASTEE.

b : Pour les poussières émises lors du déplacement des véhicules, une méthode issue de la méthodologie COPERT a également été utilisée. Celle-ci prend en compte les émissions particulaires dues à l'usure des pneus, des freins et du revêtement routier.

(1) Les flux d'oxydes d'azote sont exprimés en équivalents NO_2.

(2) Les concentrations de COVnm (Composés Organiques Volatils non méthaniques) sont exprimées en équivalents CH1,85, elles ont été converties en concentrations "réelles" à partir de la composition du mélange en COV individuels (cf. Annexe E de l'ERS).

(3) Les hydrocarbures ne possédant pas de VTR (Valeur Toxicologique de Référence) pour l'inhalation ont été assimilés, lorsque cela était possible, aux coupes d'hydrocarbures définis par le TPHWG (Total Petroleum Hydrocarbons Working Group), possédant des VTR. Lorsque le nombre de carbones d'un composé est inconnu, il a été assimilé à la coupe aliphatique (*) ou aromatique (**) ayant la valeur toxicologique la plus pénalisante.

(4) Actuellement, la teneur réglementaire en soufre des carburants de type diesel en France est de 50 ppm, soit 50 mg_S/kg de carburant. Cependant, la directive européenne 2003/17/CE indique qu'à partir du 1er janvier 2009, tous les carburants diesel commercialisés dans les Etats membres devront avoir une teneur maximale en soufre de 10 mg/kg. Le début de l'exploitation du site de Romainville est prévue pour 2012, la valeur de 10 mg/kg a donc été prise en compte.

TABLEAU 2 : Bilan des flux émis par les engins fixes présents sur le site (flux entrant dans les biofiltres)

SOL1 et SOL2

Composés	Facteurs d'émission (g/kW-h)	Flux massiques (kg/an)
		Chargeurs à godet
Nombre		**5**
Puissance (kW)		**100**
Heures de fonctionnement (h/an)		**3 900**
Monoxyde de carbone (CO)	4,06E+00	7,92E+03
Dioxyde de carbone (CO_2)	6,99E+02	1,36E+06
Oxydes d'azote (NO_x) (1)	1,88E+01	3,68E+04
PM_{10} (2)	1,34E+00	2,61E+03
Oxydes de soufre (SO_x) (3)	1,25E+00	2,43E+03
COVnm	9,73E-03	1,90E+01
Propylène	3,99E-03	7,78E+00
1,3-Butadiène	6,05E-05	1,18E-01
BTEX		
Benzène	1,44E-03	2,81E+00
Toluène	6,33E-04	1,23E+00
Xylènes	4,41E-04	8,60E-01
Aldéhydes	*2,82E-01*	*5,49E+02*
Formaldéhyde	1,83E-03	3,57E+00
Acétaldéhyde	1,19E-03	2,32E+00
Acroléine	1,43E-04	2,79E-01
HAP		
Acénaphtène	2,20E-06	4,29E-03
Acénaphtylène	7,83E-06	1,53E-02
Anthracène	2,89E-06	5,64E-03
Benzo(a)anthracène	2,60E-06	5,07E-03
Benzo(a)pyrène	2,91E-07	5,67E-04
Benzo(b)fluoranthène	1,53E-07	2,98E-04
Benzo(g,h,i)pérylène	7,57E-07	1,48E-03
Benzo(k)fluoranthène	2,40E-07	4,68E-04
Chrysène	5,46E-07	1,06E-03
Dibenzo(a,h)anthracène	9,02E-07	1,76E-03
Fluoranthène	1,18E-05	2,30E-02
Fluorène	4,52E-05	8,81E-02
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	5,80E-07	1,13E-03
Naphtalène	1,31E-04	2,55E-01
Phenanthrène	4,55E-05	8,87E-02
Pyrène	7,40E-06	1,44E-02

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

(1) Les flux d'oxydes d'azote sont exprimés en équivalent NO_2.
(2) Les particules ont été assimilées à des PM_{10}.
(3) Les oxydes de soufre sont assimilés à du SO_2.

TABLEAU 3 : Bilan des flux émis par les engins mobiles (locotracteurs et péniches)

SOL1 et SOL2

Composés	Facteurs d'émission [1] (g/kW-h)		Flux massiques (kg/an)	
	Locotracteur	Péniches	Locotracteur	Péniches [2]
Nombre de trajets par jour			**4**	**4**
Puissance (kW)			**175**	**20**
Heures de fonctionnement (h/an)			**1 460**	**1 825**
Monoxyde de carbone (CO)	3,50E+00	5,00E+00	3,58E+03	5,11E+02
Oxydes d'azote (NO_x) [3][4]	6,04E+00	7,20E+00	6,17E+03	8,82E+02
PM_{10} [5]	2,00E-01	3,00E-01	2,04E+02	2,92E+01
COVnm [4]	**4,00E+00**	**7,20E+00**	**4,09E+03**	**5,84E+02**
Propylène	1,64E+00	2,95E+00	1,68E+03	2,40E+02
1,3-Butadiène	2,49E-02	4,48E-02	2,54E+01	3,63E+00
BTEX				
Benzène	5,92E-01	1,07E+00	6,05E+02	8,65E+01
Toluène	2,60E-01	4,69E-01	2,66E+02	3,80E+01
Xylènes	1,81E-01	3,26E-01	1,85E+02	2,65E+01
Aldéhydes				
Formaldéhyde	7,53E-01	1,35E+00	7,69E+02	1,10E+02
Acétaldéhyde	4,89E-01	8,81E-01	5,00E+02	7,14E+01
Acroléine	5,88E-02	1,06E-01	6,01E+01	8,59E+00

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

(1) Les facteurs d'émissions sont issus des réglementations européennes (directive 2004/26/CE) et américaines (emissions standards). Celles-ci doivent être harmonisées prochainement. En attendant cette harmonisation, les facteurs d'émissions les plus élevés pour chaque type d'engin ont été considérés dans le cadre de cette étude.

(2) Lorsqu'elles sont amarrées à quai, les péniches peuvent attendre 300 minutes au maximum. Pendant cette période, elles fonctionnent à bas régime. Une puissance de 20kW a donc été considérée (puissance maximale = 206 kW). Les valeurs réglementaires pour les moteurs d'une puissance supérieure à 37 kW ont tout de même été prises en compte (pas de données pour les moteurs de puissance inférieure à usage non récréatif).

(3) Les flux d'oxydes d'azote sont exprimés en équivalent NO_2.

(4) Les facteurs d'émissions pour les NO_x et les hydrocarbures volatils (COV) sont souvent communs (NO_x + COV). Dans une approche majorante, ils ont été considérés comme deux facteurs d'émissions distincts et égaux. En l'absence de valeurs réglementaires pour les COV individualisés, la même répartition des COV que pour les émissions des engins fixes (cf. Tableau 2) a été prise en compte et appliquée aux facteurs d'émissions en COV des engins mobiles.

(5) Les particules ont été assimilées à des PM_{10}.

TABLEAU 4 : Concentrations d'odeurs calculées au niveau des récepteurs

SOL1 et SOL2

RECEPTEURS		Concentrations moyennes	Percentile 98 (1)
Unité (2)		uo	
R1	Ancienne loge du gardien du parc à ferraille	0,23	2,00
R2	Garde-meubles	0,06	1,40
R3	Sanofi	0,13	1,22
R4	Port	0,05	0,92
R4bis	Cabine chef de port en hauteur	0,06	0,92
R5	Les Vignes	0,02	0,31
R6	Centre de recherche	0,03	0,37
R7	Ecole hôtelière	0,05	0,41
R8	Bobigny	0,01	0,11
R9	Le Petit Noisy	0,01	0,14
R10	Noisy-le-Sec	0,01	0,10
R11	Corniche des Forts	0,02	0,22
R12	Les Lilas	0,01	0,07
R13	Le Pré-Saint-Gervais	0,005	0,07
R14	ZI Pantin	0,01	0,12
R15	Hopital de Montreuil	0,005	0,06
Concentration maximale dans la zone d'étude		0,42	2,03
Valeurs de référence	**Seuil de perception**	**1,0**	**-**
	Valeur limite réglementaire (3)	**-**	**5,0**

(1) Le percentile 98 des concentrations correspond à une valeur dépassée 2% du temps (soit environ 175 heures par an),

(2) Les concentrations d'odeurs s'expriment en unités d'odeurs (uo) ou en unités d'odeurs européennes (uoE/m3),

(3) L'Arrêté du 22 avril 2008 fixe, pour les installations de compostage ou de stabilisation biologique aérobie soumises à autorisation, une valeur limite de concentration d'odeur de 5 uo à ne pas dépasser plus de 175 heures dans un rayon de 3 km autour du site,

Annexe A : Tableaux et figures pour la solution 1 (SOL1)

TABLEAU A - 1 : Concentrations des émissions liées aux déchets et à la combustion du biogaz - SOL1
(1/4)

SOL1 - Solution 1

Composés	EMISSIONS LIEES AUX DECHETS *																
	RECEPTION OM + REFUS OE et CS			TRI OM		TRI CS et TRI OE		BIOREACTEURS		METHANISATION		BATIMENT LOGISTIQUE		ZONE DE POST-TRAITEMENT DU DIGESTAT : COMPOSTAGE et TUNNELS DE SECHAGE / POST-SECHAGE		
Source	Concentration sélectionnée pour la réception OM et le refus CS	Concentration sélectionnée pour le refus OE	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > moyenne des données ENSP pour des OM fraîches et au niveau d'un stockage > moyenne des données ASTEE 2006 et INERIS pour une installation de tri/compostage	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > données ENSP pour une salle de tri > moyenne des données ASTEE 2006 et INERIS pour une installation de tri/compostage	Concentration sélectionnée	Référence : Données URBASER ENVIRONNEMENT	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > données ENSP pour un broyage > moyenne des ASTEE 2006 et INERIS pour une installation de tri / compostage	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > moyennes des données ENSP pour un digesteur et des données AFSSET > moyenne des données INERIS et ASTEE 2006 pour une installation de tri/compostage	Concentration sélectionnée	Référence	Concentration sélectionnée pour la maturation	Concentration sélectionnée pour les tunnels de maturation	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (compost) > données ENSP pour une salle de compostage fermée > moyenne des données ENSP pour les émissions des andains de compost > moyennes des données INERIS et ASTEE 2006 pour une installation de tri/compostage
Unités	mg/m³	mg/m³	-	mg/m³	-	mg/m³		mg/m³	-	mg/m³	-	mg/m³	-	mg/m³	mg/m³	-
Méthane (CH_4)	55%	55%	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT	55%	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT			55%	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT	55%	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT			55%	55%	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT
Dioxyde de carbone (CO_2)	49%	49%	INERIS	49%	INERIS			49%	INERIS	49%	INERIS			49%	49%	INERIS
Monoxyde de carbone (CO)	11,5	11,5	Moyenne des données INERIS et ASTEE	11,5	Moyenne des données INERIS et ASTEE			11,5	Moyenne des données INERIS et ASTEE	*11,5*	Moyenne des données INERIS et ASTEE			11,5	11,5	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Oxydes d'azote (NO_x) (1)																
Dioxyde de soufre (SO_2)																
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	2,8	2,8	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT	2,8	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT			2,8	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT	*418,2*	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (valeur maximale pour le biogaz)			0,70	0,7	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Acide chlorhydrique (HCl)																
Acide fluorhydrique (HF)																
Ammoniac (NH_3)	-	10,4	Traitement du NH_3 par lavage acide *(sauf pour refus OE)* Donnée URBASER *(refus OE)*	-	Traitement du NH_3 par lavage acide			-	Traitement du NH_3 par lavage acide	-	Traitement du NH_3 par lavage acide			-	50,8	Traitement du NH_3 par lavage acide *(sauf pour tunnels de maturation)* Donnée URBASER *(tunnels de maturation)*
PCDD-PCDF	2,75E-11	2,75E-11	Donnée ASTEE	2,75E-11	Donnée ASTEE			2,75E-11	Donnée ASTEE	2,75E-11	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,75E-11	2,75E-11	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Poussières (2)	10,0	10,0	Consensus ENSP / ASTEE	10,0	Consensus ENSP / ASTEE	10,0	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT : abattement des dépoussiéreurs *(avant rejet à l'atmosphère ou avant passage dans une autre zone)*	10,0	Consensus ENSP / ASTEE	10,0	Consensus ENSP / ASTEE			10,0	10,0	Consensus ENSP / ASTEE
COVnm																
BTEX																
Benzène	6,00E-03	6,00E-03	Moyenne des données ENSP	3,20E-01	Donnée ENSP			8,00E-03	Donnée ENSP	1,12E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			5,00E-03	5,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Toluène	4,40E+00	4,40E+00	Moyenne des données ENSP	1,73E+00	Donnée ENSP			1,15E+01	Donnée ENSP	3,08E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			7,60E-02	7,60E-02	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Xylènes	1,76E+00	1,76E+00	Moyenne des données ENSP	3,91E-01	Donnée ENSP			5,30E+00	Donnée ENSP	8,03E+01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			6,70E-02	6,70E-02	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Ethylbenzène	1,91E+01	1,91E+01	Moyenne des données ENSP	2,39E+00	Donnée ENSP			2,34E+01	Donnée ENSP	3,10E+01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,10E-02	2,10E-02	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Isopropylbenzène (cumène)	2,00E-03	2,00E-03	Moyenne des données ENSP	4,50E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,40E-02	Donnée ENSP	6,11E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,44E-01	1,44E-01	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Styrène	6,30E-02	6,30E-02	Moyenne des données ENSP	2,60E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,30E-01	Donnée ENSP	1,50E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,14E+00	2,14E+00	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Chlorobenzènes																
Monochlorobenzène	1,00E-03	1,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-03	Donnée ENSP	4,10E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,50E-02	1,50E-02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,4-Dichlorobenzène	1,68E-01	1,68E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,68E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,68E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,80E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,00E-03	1,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
1,3-Dichlorobenzène														2,00E-03	2,00E-03	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,2-Dichlorobenzène														1,00E-03	1,00E-03	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,2,3-Trichlorobenzène														6,00E-03	6,00E-03	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,2,4-Trichlorobenzène														9,00E-03	9,00E-03	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Aldéhydes																
Méthanal (formaldéhyde)	1,84E-02	1,84E-02	Moyenne des données ENSP	2,61E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,61E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,61E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,84E-02	1,84E-02	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Ethanal (acétaldéhyde)	3,96E-01	3,96E-01	Moyenne des données ENSP	4,00E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,96E-01	3,96E-01	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Cétones																
Acétone	6,10E+00	6,10E+00	Moyenne des données ENSP	1,14E+02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,14E+02	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,10E+01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			5,92E+01	5,92E+01	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Camphre														4,69E+00	4,69E+00	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
2-Butanone (méthyléthylcétone)	2,55E+01	2,55E+01	Moyenne des données ENSP	6,10E+01	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,40E+00	Donnée ENSP	3,30E+01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,09E+02	1,09E+02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
2-Heptanone										1,40E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
2-Hexanone	9,60E-02	9,60E-02	Moyenne des données ENSP					1,70E+00	Donnée ENSP	7,30E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,42E+00	2,42E+00	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
2-Méthyl-4-pentanone (MIBK)	2,80E-02	2,80E-02	Moyenne des données ENSP					1,50E+00	Donnée ENSP					5,65E+00	5,65E+00	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
3-Pentanone (diéthylcétone)										4,80E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Composés halogénés																
Chloroéthane										5,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Chlorofluorométhane										8,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Chloroforme	3,00E-03	3,00E-03	Moyenne des données ENSP	9,78E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			7,00E-03	Donnée ENSP	3,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,75E-02	2,75E-02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
4-Chlorotoluène	2,50E-02	2,50E-02	Moyenne des données ENSP											1,27E-01	1,27E-01	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Chlorure de vinyle	4,00E-06	4,00E-06	Moyenne des données ENSP							2,00E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET		Pas d'émissions particulières (véhicules pris en compte par ailleurs)	4,00E-06	4,00E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,1-Dichloroéthane										2,00E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET	-		1,00E-03	1,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
1,2-Dichloroéthane	2,00E-03	2,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,00E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,00E-03	1,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
cis-1,2 Dichloroéthylène	4,99E-05	4,99E-05	Moyenne des données ENSP	6,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			6,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,80E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			6,00E-03	6,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
1,1,2-Dichlorodifluoroéthylène										6,10E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Dichlorométhane	1,01E-03	1,01E-03	Moyenne des données ENSP	5,25E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-03	Donnée ENSP	2,10E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			9,53E-02	9,53E-02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,2-Dichloropropane										2,80E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
1,3-Dichloropropane										6,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
2,2-Dichloropropane										6,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Hexachlorobutadiène														4,00E-03	4,00E-03	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Hexane	2,20E-06	2,20E-06	Moyenne des données ENSP	5,70E+01	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,70E+01	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,30E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			5,70E+01	5,70E+01	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Limonène (C10)	9,70E-01	9,70E-01	Moyenne des données ENSP					1,01E+01	Donnée ENSP	1,11E+02	Moyenne des données ENSP et AFSSET			5,95E+00	5,95E+00	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Fréon 11 (trichlorofluorométhane)	6,30E+00	6,30E+00	Moyenne des données ENSP	6,15E+00	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,50E+00	Donnée ENSP	1,07E+01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			3,28E+02	3,28E+02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Fréon 21 (dichlorofluorométhane)	8,90E-06	8,90E-06	Moyenne des données ENSP	6,15E+00	Moyenne des données INERIS et ASTEE			6,15E+00	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,70E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			6,15E+00	6,15E+00	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Fréon 113 (1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane)	1,00E-07	1,00E-07	Moyenne des données ENSP							5,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Fréon 12 (Dichlorodifluorométhane)	2,20E-06	2,20E-06	Moyenne des données ENSP							1,80E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Fréon 22 (Chlorodifluorométhane)	2,40E-06	2,40E-06	Moyenne des données ENSP							1,60E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Fréon 114 (1,2 Dichloro-1,1,2,2-tetrafluoroethane)										8,20E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Fréon 123 (1,2-Dichloro-1,1,2-trifluoroéthane)										5,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
1,1,1,2-Tétrachloroéthane										6,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Tétrachloroéthylène	8,50E-02	8,50E-02	Moyenne des données ENSP	2,17E-01	Donnée ENSP			1,30E-01	Donnée ENSP	4,40E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,00E-03	1,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Tétrachlorométhane	6,00E-03	6,00E-03	Moyenne des données ENSP	5,80E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,80E-02	Donnée ENSP	3,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET			9,83E-02	9,83E-02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,1,1-Trichloroéthane	6,00E-01	6,00E-01	Moyenne des données ENSP					1,10E+00	Donnée ENSP	1,20E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,00E-03	1,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
1,1,2-Trichloroéthane										6,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Trichloroéthylène	2,00E-03	2,00E-03	Moyenne des données ENSP	1,72E-01	Donnée ENSP			1,60E-02	Donnée ENSP	6,61E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			4,67E-01	4,67E-01	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Autres																
Acétate de méthyle										4,10E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Acétate d'éthyle										4,40E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Acétate de butyle										1,30E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Acide acétique										1,60E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,78E+00	2,78E+00	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1-Butanol										5,30E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
2-Butanol										1,60E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Cyclohexane										2,00E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Furane										2,30E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Isobutanol (1-propanol-2-méthyl)										6,90E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
1-Propanol										2,80E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
2-Propanol										1,10E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Tétrahydrofurane (THF)										4,90E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
HCT sans VTR (3)																
Sommes fractions aliphatiques																
Fraction aliphatique C5-C6										2,67E+01	*Somme des HCT aliphatiques C_4-C_6 détectés (sans VTR)*					
Fraction aliphatique C7-C8										9,37E+00	*Somme des HCT aliphatiques C_7-C_8 détectés (sans VTR)*					
Fraction aliphatique C9-C10	3,46E-01	3,46E-01	*Somme des HCT aliphatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*	5,82E+00	*Somme des HCT aliphatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*			2,88E+00	*Somme des HCT aliphatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*	1,35E+02	*Somme des HCT aliphatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*			3,34E+01	3,34E+01	*Somme des HCT aliphatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*
Fraction aliphatique C11-C12										4,24E+01	*Somme des HCT aliphatiques C_{11}-C_{12} détectés (sans VTR)*					
Fraction aliphatique C13-C16																
Sommes fractions aromatiques																
Fraction aromatique C9-C10	6,85E-01	6,85E-01	*Somme des HCT aromatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*					1,18E+00	*Somme des HCT aromatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*	2,48E+01	*Somme des HCT aromatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*			3,56E+00	3,56E+00	*Somme des HCT aromatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*

TABLEAU A - 1 : Concentrations des émissions liées aux déchets et à la combustion du biogaz - SOL1
(2/4)

SOL1 - Solution 1

Composés	EMISSIONS LIEES AUX DECHETS *																	
	RECEPTION OM + REFUS OE et CS			TRI OM		TRI CS et TRI OE		BIOREACTEURS		METHANISATION		BATIMENT LOGISTIQUE		ZONE DE POST-TRAITEMENT DU DIGESTAT : COMPOSTAGE et TUNNELS DE SECHAGE / POST-SECHAGE		
Source	Concentration sélectionnée pour la réception OM et le refus CS	Concentration sélectionnée pour le refus OE	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > moyenne des données ENSP pour des OM fraîches et au niveau d'un stockage > moyenne des données ASTEE 2006 et INERIS pour une installation de tri/compostage	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > données ENSP pour une salle de tri > moyenne des données ASTEE 2006 et INERIS pour une installation de tri/compostage	Concentration sélectionnée	Référence : Données URBASER ENVIRONNEMENT	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > données ENSP pour un broyage > moyenne des ASTEE 2006 et INERIS pour une installation de tri / compostage	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > moyennes des données ENSP pour un digesteur et des données AFSSET > moyenne des données INERIS et ASTEE 2006 pour une installation de tri/compostage	Concentration sélectionnée	Référence	Concentration sélectionnée pour la maturation	Concentration sélectionnée pour les tunnels de maturation	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (compost) > données ENSP pour une salle de compostage fermée > moyenne des données ENSP pour les émissions des andains de compost > moyennes des données INERIS et ASTEE 2006 pour une installation de tri/compostage
Unités	mg/m³	mg/m³	-	mg/m³	-	mg/m³		mg/m³	-	mg/m³	-	mg/m³	-	mg/m³	mg/m³	-
HAP																
Naphtalène	2,20E-02	2,20E-02	Moyenne des données ENSP	6,16E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,40E-01	Donnée ENSP	7,95E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET			4,40E-02	4,40E-02	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Acénaphtylène	3,33E-03	3,33E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,33E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,33E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,33E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,33E-03	3,33E-03	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Acénaphtène	5,07E-05	5,07E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	5,07E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,07E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	5,07E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-07	4,00E-07	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Fluorène	8,70E-06	8,70E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	8,70E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			8,70E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	8,70E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-06	1,00E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Phenanthrène	1,20E-04	1,20E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,20E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,20E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,20E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			9,20E-06	9,20E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Anthracène	2,14E-05	2,14E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,14E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,14E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,14E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-06	1,00E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Fluoranthène	4,92E-05	4,92E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,92E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,92E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,92E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,00E-05	5,00E-05	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Chrysène	5,90E-06	5,90E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	5,90E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,90E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	5,90E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,22E-05	2,22E-05	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Benzo(a)pyrène	3,85E-06	3,85E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,85E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,85E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,85E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-05	2,00E-05	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Benzo(k)fluoranthène	4,00E-07	4,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE			6,80E-06	6,80E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Pyrène	3,03E-05	3,03E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,03E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,03E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,03E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,59E-05	1,59E-05	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Benzo(a)anthracène	9,30E-06	9,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	9,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			9,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	9,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,10E-05	1,10E-05	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Benzo(b)fluoranthène	1,05E-05	1,05E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,05E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,05E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,05E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,50E-05	2,50E-05	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Dibenzo(a,h)anthracène	6,30E-06	6,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	6,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			6,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	6,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-06	4,00E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Benzo(g,h,i)pérylène	1,26E-05	1,26E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,26E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,26E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,26E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,98E-05	1,98E-05	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	4,22E-06	4,22E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,22E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,22E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,22E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			9,80E-06	9,80E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
PCB																
PCB totaux	1,95E-06	1,95E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,95E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,95E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,95E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			8,00E-06	8,00E-06	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
R-SH (mercaptans)														3,00E-03	3,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Butanthiol (butyl mercaptan)										1,30E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Disulfure de carbone (CS_2)	4,56E-03	4,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,37E-02	5,37E-02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Dimethylsulfure	2,54E-03	2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,20E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,54E-03	2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Diméthyldisulfure	3,85E-03	3,85E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,85E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,85E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			3,85E-03	3,85E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Ethanethiol (éthyl mercaptan)	2,54E-03	2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,00E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,54E-03	2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Méthanethiol (méthyl mercaptan)	1,97E-03	1,97E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,97E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,97E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	7,70E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,97E-03	1,97E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
1-Propanethiol										4,00E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
2-Propanethiol										1,20E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
1-Propanethiol-méthyl										3,20E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
2-Propanethiol-méthyl										3,50E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Thiophène (thiofuran)	3,44E-03	3,44E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,44E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,44E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,20E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			3,44E-03	3,44E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Pesticides																
Aldrine	3,50E-08	3,50E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,50E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,50E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,50E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	-	Pas d'émissions particulières (véhicules pris en compte par ailleurs)	7,00E-08	7,00E-08	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Dieldrine	1,00E-07	1,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-07	2,00E-07	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
DDT	5,00E-08	5,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	5,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	5,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-07	1,00E-07	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Endrine	1,00E-08	1,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-08	2,00E-08	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Carbaryl	1,10E-05	1,10E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,10E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,10E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,10E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,20E-05	2,20E-05	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Chlordane	1,00E-06	1,00E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,90E-06	1,90E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Heptachlore	3,00E-07	3,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,40E-07	5,40E-07	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Lindane (γ-HCH)	2,00E-08	2,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-08	4,00E-08	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Pentachlorophénol	1,15E-06	1,15E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,15E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,15E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,15E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,30E-06	2,30E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Diazinon														6,10E-07	6,10E-07	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Métaux[4]																
Aluminium																
Antimoine	4,80E-03	4,80E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,80E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,80E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,80E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,80E-03	4,80E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Argent																
Arsenic	1,70E-02	1,70E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,70E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,70E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,70E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,80E-04	1,80E-04	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Barium																
Bismuth																
Cadmium	2,23E-04	2,23E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,23E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,23E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,23E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			*1,00E-04*	1,00E-04	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Chrome	1,28E-02	1,28E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,28E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,28E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,28E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-02	1,00E-02	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Cobalt	4,00E-04	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-04	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Cuivre	9,05E-04	9,05E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	9,05E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			9,05E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	9,05E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-02	1,00E-02	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Etain	4,00E-04	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-04	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Fer																
Lithium																
Manganèse	2,70E-03	2,70E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,70E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,70E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,70E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,70E-03	2,70E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Mercure	1,56E-03	1,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			*1,00E-04*	1,00E-04	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Molybdène																
Nickel	1,62E-03	1,62E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,62E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,62E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,62E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-03	2,00E-03	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Plomb	3,54E-03	3,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			*8,00E-03*	8,00E-03	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Sélénium	3,60E-03	3,60E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,60E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,60E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,60E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,20E-04	1,20E-04	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Tellure	1,20E-03	1,20E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,20E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,20E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,20E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,20E-03	1,20E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Thallium	4,00E-04	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-04	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Vanadium	7,00E-04	7,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	7,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			7,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	7,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			7,00E-04	7,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Zinc	6,26E-03	6,26E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	6,26E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			6,26E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	6,26E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,00E-02	3,00E-02	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières

OM / **OE** / **CS** : Ordures Ménagères / Objets Encombrants / Collecte Sélective
PCDD-PCDF : Poly Chloro Dibenzo Dioxines / Poly Chloro Dibenzo Furannes
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
PCB : PolyChloroBiphényles
HCT : Hydrocarbures Totaux
VTR : Valeur Toxicologique de Référence

Les mesures fournies par URBASER ENVIRONNEMENT (pour le futur site de Romainville) et les valeurs réglementaires ont été sélectionnées en priorité.
En l'absence de ces mesures, des données fournies par URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site de méthanisation similaire) et des concentrations issues de la bibliographie ont été prises en compte.

* Les émissions liées aux activités de tri et de traitement de déchets sont dirigées vers les biofiltres pour traitement avant rejet à l'atmopshère.
Les émissions des biofiltres indiquées dans cette colonne sont les valeurs limites de rejet à l'atmosphère (après traitement) que s'engage à respecter URBASER ENVIRONNEMENT pour les composés concernés.

(1) Les concentrations d'oxydes d'azote sont exprimées en équivalents NO_2.
(2) Toutes les poussières dont la granulométrie n'est pas précisée sont assimilées à des PM_{10}.
(3) Les hydrocarbures ne possédant pas de VTR (Valeur Toxicologique de Référence) pour l'inhalation ont été assimilés, lorsque cela était possible, aux coupes d'hydrocarbures définis par le TPHWG (Total Petroleum Hydrocarbons Working Group), possédant des VTR.
(4) L'état et la spéciation des métaux sont rarement précisés. En cas de concentration totale (particules + gaz) ou d'absence d'information, le métal a été considéré dans sa forme élémentaire et comme particulaire (état majoritaire).

Sources bibliographiques :

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques
> Caractérisation des biogaz – Bibliographie – Mesures sur sites, 2002 *(document source)*
ENSP : Ecole Nationale de Santé Publique
> Eléments pour la prise en compte des effets des unités de compostage de déchets sur la santé des populations riveraines - Pièce n°2 : Les risques non microbiologiques associés au compostage des déchets, aout 2002.
AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
> Risques sanitaires du biogaz - Evaluation des risques sanitaires liés à l'injection de biogaz dans le réseau de gaz naturel. Octobre 2008.
ASTEE : Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement
> Guide pour l'évaluation du risque sanitaire dans le cadre de l'étude d'impact d'une ISDMA (Installation de Stockage de Déchets Ménagers et Assimilés), février 2005.
> Guide méthodologique pour l'évaluation du risque sanitaire de l'étude d'impact des installations de compostage soumises à autorisation, juin 2006.

Textes réglementaires :

Arrêté du 9 septembre 1997 relatif aux installations de stockage de " déchets non dangereux ".
Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
Arrêté du 11 août 1999 relatif à la réduction des émissions polluantes des moteurs et turbines à combustion ainsi que des chaudières utilisées en postcombustion soumis à autorisation sous la rubrique 2910 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
Arrêté type (7 janvier 2002) - Rubrique n° 2170 : Fabrication des engrais et supports de culture à partir de matières organiques et mettant en oeuvre un procédé de transformation biologique aérobie (compostage) des matières organiques.
Arrêté du 20 juin 2002 relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MWth.
Circulaire du 10 décembre 2003 relative aux Installations classées : installations de combustion utilisant du biogaz.

TABLEAU A - 1 : Concentrations des émissions liées aux déchets et à la combustion du biogaz - SOL1
(3/4)

SOL1 - Solution 1

Composés	EMISSIONS DES BIOFILTRES *		EMISSIONS LIEES A LA COMBUSTION DU BIOGAZ					
			GROUPES ELECTROGENES (assimilés à des moteurs) (4 x 5,6 MW)		CHAUDIERE procédé (1 x 2,8 MW)		TORCHERE biogaz de sécurité	
Source	Concentration sélectionnée	Référence : Données URBASER ENVIRONNEMENT et réglementation (arrêté du 02/02/1998)	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (circulaire du 10/12/2003 et arrêté du 20/06/2002) > données URBASER ENVIRONNEMENT pour le projet ou pour une installation similaire > Recommandations ASTEE 2005 > Données INERIS	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (circulaire du 10/12/2003 et arrêté du 20/06/2002) > données URBASER ENVIRONNEMENT pour le projet ou pour une installation similaire > Recommandations ASTEE 2005 > Données INERIS	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (arrêté du 09/09/1997) > Données URBASER ENVIRONNEMENT pour le projet ou pour une installation similaire > Recommandations ASTEE « bibliographie (INERIS)
Unités	mg/Nm³	-	mg/Nm³ à 5% O_2	-	mg/Nm³ à 3% O_2	-	mg/Nm³ à 3% O_2	-
Méthane (CH_4)								
Dioxyde de carbone (CO_2)								
Monoxyde de carbone (CO)	0,80	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT : rejet biofiltres après abattement	1 200	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT = VLE Circulaire du 10/12/03 pour moteurs 2 à 20 MW	250	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT = VLE Circulaire du 10/12/03 pour chaudières 2 à 10 MW	150	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT = VLE Arrêté du 09/09/1997
Oxydes d'azote (NO_x) (1)			525	VLE Circulaire du 10/12/03 pour moteurs 2 à 20 MW	225	VLE Circulaire du 10/12/03 pour chaudières 2 à 10 MW	650	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT
Dioxyde de soufre (SO_2)	0,90	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT : rejet biofiltres après abattement	500	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT	350	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT	500	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	5,0	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT : valeur limite de référence - Arrêté du 02/02/1998	0,50	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)	0,50	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)	0,002	Moyenne des données bibliographiques
Acide chlorhydrique (HCl)			10,0	Donnée INERIS	10,0	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)	10,0	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)
Acide fluorhydrique (HF)			1,00	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)	1,00	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)	1,00	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)
Ammoniac (NH_3)	50,0	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT : valeur limite de référence - Arrêté du 02/02/1998	-	Pas de traitement des NOx à l'ammoniac	-	Pas de traitement des NOx à l'ammoniac	-	Pas de traitement des NOx à l'ammoniac
PCDD-PCDF			1,00E-07	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)	1,00E-07	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)	1,00E-07	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)
Poussières (2)			150	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT = VLE Circulaire du 10/12/03 pour moteurs 2 à 20 MW	50,0	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT = VLE Circulaire du 10/12/03 pour chaudières 2 à 10 MW	150	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT
COVnm			50	VLE Circulaire du 10/12/03 pour moteurs 2 à 20 MW	50,0	VLE Circulaire du 10/12/03 pour chaudières 2 à 10 MW	150	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)
BTEX								
Benzène			1,70	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	1,70	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	0,010	Moyenne des données bibliographiques
Toluène			13,0	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	13,0	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	0,020	Moyenne des données bibliographiques
Xylènes								
Ethylbenzène			4,15	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	4,15	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	0,003	Moyenne des données bibliographiques
Isopropylbenzène (cumène)								
Styrène								
Chlorobenzènes								
Monochlorobenzène								
1,4-Dichlorobenzène								
1,3-Dichlorobenzène								
1,2-Dichlorobenzène								
1,2,3-Trichlorobenzène								
1,2,4-Trichlorobenzène								
Aldéhydes								
Méthanal (formaldéhyde)								
Ethanal (acétaldéhyde)								
Cétones								
Acétone			10,70	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	10,7	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	0,267	Moyenne des données bibliographiques
Camphre								
2-Butanone (méthyléthylcétone)								
2-Heptanone								
2-Hexanone								
2-Méthyl-4-pentanone (MIBK)								
3-Pentanone (diéthylcétone)								
Composés halogénés								
Chloroéthane								
Chlorofluorométhane								
Chloroforme								
4-Chlorotoluène								
Chlorure de vinyle			1,60	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	1,60	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)		
1,1-Dichloroéthane								
1,2-Dichloroéthane			3,90	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	3,90	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)		
cis-1,2 Dichloroéthylène								
1,1,2-Dichlorodifluoroéthylène								
Dichlorométhane								
1,2-Dichloropropane								
1,3-Dichloropropane								
2,2-Dichloropropane								
Hexachlorobutadiène								
Hexane								
Limonène (C10)								
Fréon 11 (trichlorofluorométhane)								
Fréon 21 (dichlorofluorométhane)								
Fréon 113 (1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane)								
Fréon 12 (Dichlorodifluorométhane)								
Fréon 22 (Chlorodifluorométhane)								
Fréon 114 (1,2 Dichloro-1,1,2,2-tetrafluoroethane)								
Fréon 123 (1,2-Dichloro-1,1,2-trifluoroéthane)								
1,1,1,2-Tétrachloroéthane								
Tétrachloroéthylène			8,450	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	8,450	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	0,001	Moyenne des données bibliographiques
Tétrachlorométhane								
1,1,1-Trichloroéthane								
1,1,2-Trichloroéthane								
Trichloroéthylène			6,55	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	6,55	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	0,001	Moyenne des données bibliographiques
Autres								
Acétate de méthyle								
Acétate d'éthyle								
Acétate de butyle								
Acide acétique								
1-Butanol								
2-Butanol								
Cyclohexane								
Furane								
Isobutanol (1-propanol-2-méthyl)								
1-Propanol								
2-Propanol								
Tétrahydrofurane (THF)								
HCT sans VTR (3)								
Sommes fractions aliphatiques								
Fraction aliphatique C5-C6								
Fraction aliphatique C7-C8								
Fraction aliphatique C9-C10								
Fraction aliphatique C11-C12								
Fraction aliphatique C13-C16								
Sommes fractions aromatiques								
Fraction aromatique C9-C10								

TABLEAU A - 1 : Concentrations des émissions liées aux déchets et à la combustion du biogaz - SOL1
(4/4)

SOL1 - Solution 1

Composés	EMISSIONS DES BIOFILTRES *		EMISSIONS LIEES A LA COMBUSTION DU BIOGAZ					
			GROUPES ELECTROGENES (assimilés à des moteurs) (4 x 5,6 MW)		CHAUDIERE procédé (1 x 2,8 MW)		TORCHERE biogaz de sécurité	
Source	Concentration sélectionnée	Référence : Données URBASER ENVIRONNEMENT et réglementation (arrêté du 02/02/1998)	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (circulaire du 10/12/2003 et arrêté du 20/06/2002) > données URBASER ENVIRONNEMENT pour le projet ou pour une installation similaire > Recommandations ASTEE 2005 > Données INERIS	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (circulaire du 10/12/2003 et arrêté du 20/06/2002) > données URBASER ENVIRONNEMENT pour le projet ou pour une installation similaire > Recommandations ASTEE 2005 > Données INERIS	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (arrêté du 09/09/1997) > Données URBASER ENVIRONNEMENT pour le projet ou pour une installation similaire > Recommandations ASTEE = bibliographie (INERIS)
Unités	mg/Nm³	-	mg/Nm³ à 5% O_2	-	mg/Nm³ à 3% O_2	-	mg/Nm³ à 3% O_2	-
HAP				VLE Arreté 20/06/02 pour moteurs >20 MW : somme 8 HAP		VLE Arreté 20/06/02 pour chaudières >20 MW : somme 8 HAP		
Naphtalène			0,05	Valeur recommandée par ASTEE	0,05	Valeur recommandée par ASTEE	0,002	Moyenne des données bibliographiques
Acénaphtylène								
Acénaphtène								
Fluorène								
Phenanthrène								
Anthracène								
Fluoranthène								
Chrysène								
Benzo(a)pyrène			0,05	Valeur recommandée par ASTEE	0,05	Valeur recommandée par ASTEE		
Benzo(k)fluoranthène								
Pyrène								
Benzo(a)anthracène								
Benzo(b)fluoranthène								
Dibenzo(a,h)anthracène								
Benzo(g,h,i)pérylène								
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène								
PCB								
PCB totaux								
R-SH (mercaptans)								
Butanthiol (butyl mercaptan)								
Disulfure de carbone (CS_2)								
Dimethylsulfure								
Diméthyldisulfure								
Ethanethiol (éthyl mercaptan)								
Méthanethiol (méthyl mercaptan)								
1-Propanethiol								
2-Propanethiol								
1-Propanethiol-méthyl								
2-Propanethiol-méthyl								
Thiophène (thiofuran)								
Pesticides								
Aldrine								
Dieldrine								
DDT								
Endrine								
Carbaryl								
Chlordane								
Heptachlore								
Lindane (γ-HCH)								
Pentachlorophénol								
Diazinon								
Métaux (4)								
Aluminium							1,760	Moyenne des données bibliographiques
Antimoine							0,006	Moyenne des données bibliographiques
Argent							0,009	Moyenne des données bibliographiques
Arsenic			0,24	Valeur recommandée par ASTEE	1,00	Valeur recommandée par ASTEE	0,004	Moyenne des données bibliographiques
Barium							1,484	Moyenne des données bibliographiques
Bismuth							1,13E-07	Moyenne des données bibliographiques
Cadmium	0,05	Valeur limite de référence - Arrêté du 02/02/1998	0,26	Valeur recommandée par ASTEE	0,05	Valeur recommandée par ASTEE	0,010	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)
Chrome			0,46	Valeur recommandée par ASTEE	0,23	Valeur recommandée par ASTEE	0,006	Moyenne des données bibliographiques
Cobalt							0,001	Moyenne des données bibliographiques
Cuivre							0,024	Moyenne des données bibliographiques
Etain							0,002	Moyenne des données bibliographiques
Fer							0,185	Moyenne des données bibliographiques
Lithium							0,004	Moyenne des données bibliographiques
Manganèse			0,02	Valeur recommandée par ASTEE	0,01	Valeur recommandée par ASTEE	0,405	Moyenne des données bibliographiques
Mercure	0,05	Valeur limite de référence - Arrêté du 02/02/1998	0,28	Valeur recommandée par ASTEE	0,05	Valeur recommandée par ASTEE	0,015	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)
Molybdène							0,004	Moyenne des données bibliographiques
Nickel			0,10	Valeur recommandée par ASTEE	0,05	Valeur recommandée par ASTEE	0,007	Moyenne des données bibliographiques
Plomb	1,00	Valeur limite de référence - Arrêté du 02/02/1998	0,14	Valeur recommandée par ASTEE	1,00	Valeur recommandée par ASTEE	0,500	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire, valeur majorante)
Sélénium							0,001	Moyenne des données bibliographiques
Tellure							0,0001	Moyenne des données bibliographiques
Thallium					0,05	Valeur recommandée par ASTEE	0,0001	Moyenne des données bibliographiques
Vanadium							0,004	Moyenne des données bibliographiques
Zinc			18,5	Valeur recommandée par ASTEE	9,69	Valeur recommandée par ASTEE	2,002	Moyenne des données bibliographiques

OM / OE / CS : Ordures Ménagères / Objets Encombrants / Collecte Sélective
PCDD-PCDF : Poly Chloro Dibenzo Dioxines / Poly Chloro Dibenzo Furannes
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
PCB : PolyChloroBiphényles
HCT : Hydrocarbures Totaux
VTR : Valeur Toxicologique de Référence

Les mesures fournies par URBASER ENVIRONNEMENT (pour le futur site de Romainville) et les valeurs réglementaires ont été sélectionnées en priorité.
En l'absence de ces mesures, des données fournies par URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site de méthanisation similaire) et des concentrations issues de la bibliographie ont été prises en compte.

* Les émissions liées aux activités de tri et de traitement de déchets sont dirigées vers les biofiltres pour traitement avant rejet à l'atmosphère.
Les émissions des biofiltres indiquées dans cette colonne sont les valeurs limites de rejet à l'atmosphère (après traitement) que s'engage à respecter URBASER ENVIRONNEMENT pour les composés concernés.

(1) Les concentrations d'oxydes d'azote sont exprimées en équivalents NO_2.
(2) Toutes les poussières dont la granulométrie n'est pas précisée sont assimilées à des PM_{10}.
(3) Les hydrocarbures ne possédant pas de VTR (Valeur Toxicologique de Référence) pour l'inhalation ont été assimilés, lorsque cela était possible, aux coupes d'hydrocarbures définis par le TPHWG (Total Petroleum Hydrocarbons Working Group), possédant des VTR.
(4) L'état et la spéciation des métaux sont rarement précisés. En cas de concentration totale (particules + gaz) ou d'absence d'information, le métal a été considéré dans sa forme élémentaire et comme particulaire (état majoritaire).

Sources bibliographiques :

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques
> Caractérisation des biogaz – Bibliographie – Mesures sur sites, 2002 *(document source)*
ENSP : Ecole Nationale de Santé Publique
> Eléments pour la prise en compte des effets des unités de compostage de déchets sur la santé des populations riveraines - Pièce n°2 : Les risques non microbiologiques associés au compostage des déchets, aout 2002.
AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
> Risques sanitaires du biogaz - Evaluation des risques sanitaires liés à l'injection de biogaz dans le réseau de gaz naturel. Octobre 2008.
ASTEE : Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement
> Guide pour l'évaluation du risque sanitaire dans le cadre de l'étude d'impact d'une ISDMA (Installation de Stockage de Déchets Ménagers et Assimilés), février 2005.
> Guide méthodologique pour l'évaluation du risque sanitaire de l'étude d'impact des installations de compostage soumises à autorisation, juin 2006.

Textes réglementaires :

Arrêté du 9 septembre 1997 relatif aux installations de stockage de " déchets non dangereux ".
Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
Arrêté du 11 août 1999 relatif à la réduction des émissions polluantes des moteurs et turbines à combustion ainsi que des chaudières utilisées en postcombustion soumis à autorisation sous la rubrique 2910 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
Arrêté type (7 janvier 2002) - Rubrique n° 2170 : Fabrication des engrais et supports de culture à partir de matières organiques et mettant en oeuvre un procédé de transformation biologique aérobie (compostage) des matières organiques.
Arrêté du 20 juin 2002 relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MWth.
Circulaire du 10 décembre 2003 relative aux Installations classées : installations de combustion utilisant du biogaz.

TABLEAU A - 2 : Bilan des flux entrant dans les biofiltres et sortant des dépoussiéreurs et des installations de combustion du biogaz - SOL1
(1/2)

SOL1 - Solution 1

Composés	FLUX ENTRANT DANS LES BIOFILTRES (hors véhicules et engins)										FLUX EMIS PAR LE DEPOUSSIEREUR	FLUX EMIS PAR LA COMBUSTION DU BIOGAZ		
	AIR AMBIANT									TOTAL FLUX ENTRANT BIOFILTRES	Tri OE	GROUPES ELECTROGENES	CHAUDIERE PROCEDE	TORCHERE BIOGAZ
	Réception OM	Tri OM	Refus OE	Refus CS	Bio-réacteurs	Métha-nisation	Compostage / post-séchage	Tunnels de séchage / post-séchage	Bâtiment logistique					
Débit moyen (Nm^3/h sec)	*98 204*	*125 500*	*24 000*	*14 500*	*40 000*	*50 206*	*51 590*	*25 000*	*20 500*	*449 500*	*50 400*	30 000	6 000	45 000
Débit moyen (m^3/h)	98 204	125 500	24 000	14 500	40 000	50 206	51 590	25 000	20 500	449 500	50 400			
Heures de fonctionnement (h/an)	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8 760	3 700	250
Unités	kg/an									kg/an	kg/an	kg/an	kg/an	kg/an
Produits de combustion														
Monoxyde de carbone (CO)	9,86E+03	1,26E+04	2,41E+03	1,46E+03	4,01E+03	5,04E+03	5,18E+03	2,51E+03	-	4,31E+04	-	3,15E+05	5,55E+03	1,69E+03
Dioxyde de soufre (SO_2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,31E+05	7,77E+03	5,63E+03
Oxydes d'azote (NO_x) (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,38E+05	5,00E+03	7,31E+03
Acide chlorhydrique (HCl)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,63E+03	2,22E+02	1,13E+02
Acide fluorhydrique (HF)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,63E+02	2,22E+01	1,13E+01
Ammoniac (NH_3)	-	-	2,20E+03	-	-	-	-	1,11E+04	-	1,33E+04	-	-	-	-
PCDD-PCDF	2,37E-08	3,02E-08	5,78E-09	3,49E-09	9,64E-09	1,21E-08	1,24E-08	6,02E-09	-	1,03E-07	-	2,63E-05	2,22E-06	1,13E-06
Poussières														
PM_{10}	8,60E+03	1,10E+04	2,10E+03	1,27E+03	3,50E+03	4,40E+03	4,52E+03	2,19E+03	-	3,76E+04	4,42E+03	3,94E+04	1,11E+03	1,69E+03
COV														
COV nm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,31E+04	1,11E+03	1,69E+03
BTEX														
Benzène	5,16E+00	3,51E+02	1,26E+00	7,63E-01	2,80E+00	4,90E+02	2,26E+00	1,10E+00	-	8,55E+02	-	4,47E+02	3,77E+01	1,13E-01
Ethylbenzène	1,64E+04	2,63E+03	4,01E+03	2,42E+03	8,20E+03	1,36E+04	9,49E+00	4,60E+00	-	4,73E+04	-	1,09E+03	9,21E+01	3,38E-02
Isopropylbenzène	1,72E+00	4,95E+01	4,20E-01	2,54E-01	1,54E+01	2,69E+02	6,51E+01	3,15E+01	-	4,32E+02	-	-	-	-
Styrène	5,42E+01	2,86E+02	1,32E+01	8,00E+00	8,06E+01	6,60E+01	9,65E+02	4,68E+02	-	1,94E+03	-	-	-	-
Toluène	3,79E+03	1,91E+03	9,25E+02	5,59E+02	4,03E+03	1,35E+03	3,43E+01	1,66E+01	-	1,26E+04	-	3,40E+03	2,87E+02	2,25E-01
Xylènes	1,51E+03	4,30E+02	3,69E+02	2,23E+02	1,86E+03	3,53E+04	3,03E+01	1,47E+01	-	3,98E+04	-	-	-	-
Chlorobenzènes														
Monochlorobenzène	8,60E-01	1,10E+00	2,10E-01	1,27E-01	3,50E-01	1,80E+01	6,78E+00	3,29E+00	-	3,07E+01	-	-	-	-
1,2-Dichlorobenzène	-	-	-	-	-	-	4,52E-01	2,19E-01	-	6,71E-01	-	-	-	-
1,3-Dichlorobenzène	-	-	-	-	-	-	9,04E-01	4,38E-01	-	1,34E+00	-	-	-	-
1,4-Dichlorobenzène	1,45E+02	1,85E+02	3,53E+01	2,13E+01	5,89E+01	7,93E+02	4,52E-01	2,19E-01	-	1,24E+03	-	-	-	-
1,2,3-Trichlorobenzène	-	-	-	-	-	-	2,71E+00	1,31E+00	-	4,03E+00	-	-	-	-
1,2,4-Trichlorobenzène	-	-	-	-	-	-	4,07E+00	1,97E+00	-	6,04E+00	-	-	-	-
Aldéhydes														
Acétaldéhyde (éthanal)	3,41E+02	4,40E+02	8,33E+01	5,03E+01	1,40E+02	1,76E+02	1,79E+02	8,68E+01	-	1,50E+03	-	-	-	-
Formaldéhyde (méthanal)	1,58E+01	2,87E+01	3,87E+00	2,34E+00	9,15E+00	1,15E+01	8,33E+00	4,03E+00	-	8,37E+01	-	-	-	-
Cétones														
Acétone	5,25E+03	1,25E+05	1,28E+03	7,75E+02	3,99E+04	4,84E+03	2,67E+04	1,30E+04	-	2,17E+05	-	2,81E+03	2,38E+02	3,00E+00
2-Butanone (méthyléthylcétone)	2,19E+04	6,71E+04	5,36E+03	3,24E+03	4,91E+02	1,45E+04	4,91E+04	2,38E+04	-	1,85E+05	-	-	-	-
Camphre	-	-	-	-	-	-	2,12E+03	1,03E+03	-	3,15E+03	-	-	-	-
2-Hexanone	8,26E+01	-	2,02E+01	1,22E+01	5,96E+02	3,21E+02	1,10E+03	5,31E+02	-	2,66E+03	-	-	-	-
2-Heptanone	-	-	-	-	-	6,16E+02	-	-	-	6,16E+02	-	-	-	-
2-Méthyl-4-pentanone (MIBK)	2,41E+01	-	5,89E+00	3,56E+00	5,26E+02	-	2,55E+03	1,24E+03	-	4,35E+03	-	-	-	-
3-Pentanone	-	-	-	-	-	2,11E+02	-	-	-	2,11E+02	-	-	-	-
Composés halogénés														
Chloroéthane	-	-	-	-	-	2,20E+00	-	-	-	2,20E+00	-	-	-	-
Chlorofluorométhane (fréon 31)	-	-	-	-	-	3,52E+00	-	-	-	3,52E+00	-	-	-	-
Chloroforme	2,58E+00	1,08E+02	6,31E-01	3,81E-01	2,45E+00	1,32E+00	1,24E+01	6,02E+00	-	1,33E+02	-	-	-	-
4-Chlorotoluène	2,15E+01	-	5,26E+00	3,18E+00	-	-	5,74E+01	2,78E+01	-	1,15E+02	-	-	-	-
Chlorure de vinyle	3,44E-03	-	8,41E-04	5,08E-04	-	8,80E+00	1,81E-03	8,76E-04	-	8,80E+00	-	4,20E+02	3,55E+01	-
1,1-Dichloroéthane	-	-	-	-	-	8,80E+00	4,52E-01	2,19E-01	-	9,47E+00	-	-	-	-
1,2-Dichloroéthane	1,72E+00	2,20E+00	4,20E-01	2,54E-01	7,01E-01	1,32E+01	4,52E-01	2,19E-01	-	1,92E+01	-	1,02E+03	8,66E+01	-
cis-1,2-Dichloroéthylène	4,29E-02	6,60E+00	1,05E-02	6,34E-03	2,10E+00	7,92E+01	2,71E+00	1,31E+00	-	9,19E+01	-	-	-	-
1,1,2-Dichlorodifluoroéthylène	-	-	-	-	-	2,68E+01	-	-	-	2,68E+01	-	-	-	-
Dichlorométhane	8,72E-01	5,77E+01	2,13E-01	1,29E-01	7,01E-01	9,24E+02	4,31E+01	2,09E+01	-	1,05E+03	-	-	-	-
1,2-Dichloropropane	-	-	-	-	-	1,23E+01	-	-	-	1,23E+01	-	-	-	-
1,3-Dichloropropane	-	-	-	-	-	2,64E+00	-	-	-	2,64E+00	-	-	-	-
2,2-Dichloropropane	-	-	-	-	-	2,64E+00	-	-	-	2,64E+00	-	-	-	-
Fréon 11 (trichlorofluorométhane)	5,42E+03	6,76E+03	1,32E+03	8,00E+02	1,23E+03	4,71E+03	1,48E+05	7,18E+04	-	2,40E+05	-	-	-	-
Fréon 12 (dichlorodifluorométhane)	1,89E-03	-	4,63E-04	2,79E-04	-	7,92E+02	-	-	-	7,92E+02	-	-	-	-
Fréon 21 (dichlorofluorométhane)	7,66E-03	6,76E+03	1,87E-03	1,13E-03	2,15E+03	7,48E+01	2,78E+03	1,35E+03	-	1,31E+04	-	-	-	-
Fréon 22 (chlorodifluorométhane)	2,06E-03	-	5,05E-04	3,05E-04	-	7,04E+01	-	-	-	7,04E+01	-	-	-	-
Fréon 113 (1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroéthane)	8,60E-05	-	2,10E-05	1,27E-05	-	2,20E+00	-	-	-	2,20E+00	-	-	-	-
Fréon 114 (1,2 dichloro-1,1,2,2-tétrafluoroéthane)	-	-	-	-	-	3,61E+02	-	-	-	3,61E+02	-	-	-	-
Fréon 123 (1,2-dichloro-1,1,2-trifluoroéthane)	-	-	-	-	-	2,20E+00	-	-	-	2,20E+00	-	-	-	-
Hexachlorobutadiène	-	-	-	-	-	-	1,81E+00	8,76E-01	-	2,68E+00	-	-	-	-
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	-	-	-	-	-	2,64E+00	-	-	-	2,64E+00	-	-	-	-
Tétrachloroéthylène	7,31E+01	2,39E+02	1,79E+01	1,08E+01	4,56E+01	1,94E+02	4,52E-01	2,19E-01	-	5,80E+02	-	2,22E+03	1,88E+02	1,13E-02
Tétrachlorométhane	5,16E+00	6,38E+01	1,26E+00	7,62E-01	2,03E+01	1,32E+00	4,44E+01	2,15E+01	-	1,59E+02	-	-	-	-
1,1,1-Trichloroéthane	5,16E+02	-	1,26E+02	7,62E+01	3,85E+02	5,28E+02	4,52E-01	2,19E-01	-	1,63E+03	-	-	-	-
1,1,2-Trichloroéthane	-	-	-	-	-	2,64E+00	-	-	-	2,64E+00	-	-	-	-
Trichloroéthylène	1,72E+00	1,89E+02	4,21E-01	2,54E-01	5,61E+00	2,90E+02	2,11E+02	1,02E+02	-	8,01E+02	-	1,72E+03	1,45E+02	1,13E-02
Composés soufrés														
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	2,40E+03	3,06E+03	5,86E+02	3,54E+02	9,77E+02	1,84E+05	3,16E+02	1,53E+02	-	1,92E+05	-	1,31E+02	1,11E+01	1,88E-02
R-SH (mercaptans)	-	-	-	-	-	-	1,36E+00	6,57E-01	-	2,01E+00	-	-	-	-
Butanethiol (butyl mercaptan)	-	-	-	-	-	5,72E+02	-	-	-	5,72E+02	-	-	-	-
Diméthyldisulfure	3,31E+00	4,24E+00	8,10E-01	4,89E-01	1,35E+00	4,40E+01	1,74E+00	8,44E-01	-	5,68E+01	-	-	-	-
Dimethylsulfure	2,19E+00	2,79E+00	5,34E-01	3,23E-01	8,90E-01	9,68E+02	1,15E+00	5,57E-01	-	9,76E+02	-	-	-	-
Disulfure de carbone (CS2)	3,92E+00	5,01E+00	9,58E-01	5,79E-01	1,60E+00	2,00E+00	2,43E+01	1,18E+01	-	5,01E+01	-	-	-	-
Ethanethiol (éthyl mercaptan)	2,19E+00	2,79E+00	5,34E-01	3,23E-01	8,90E-01	1,32E+02	1,15E+00	5,57E-01	-	1,40E+02	-	-	-	-
Méthanethiol (méthyl mercaptan)	1,69E+00	2,16E+00	4,14E-01	2,50E-01	6,89E-01	3,39E+02	8,89E-01	4,31E-01	-	3,45E+02	-	-	-	-
1-Propanethiol	-	-	-	-	-	1,76E+03	-	-	-	1,76E+03	-	-	-	-
2-Propanethiol	-	-	-	-	-	5,28E+02	-	-	-	5,28E+02	-	-	-	-
1-Propanethiol-méthyl	-	-	-	-	-	1,41E+01	-	-	-	1,41E+01	-	-	-	-
2-Propanethiol-méthyl	-	-	-	-	-	1,54E+02	-	-	-	1,54E+02	-	-	-	-
Thiophène (thiofuran)	2,96E+00	3,78E+00	7,24E-01	4,37E-01	1,21E+00	5,28E+01	1,56E+00	7,54E-01	-	6,42E+01	-	-	-	-
HCT														
Cyclohexane	-	-	-	-	-	8,80E+02	-	-	-	8,80E+02	-	-	-	-
Hexane	1,89E-03	6,27E+04	4,63E-04	2,79E-04	2,00E+04	1,89E+02	2,58E+04	1,25E+04	-	1,21E+05	-	-	-	-
Limonène	8,34E+02	-	2,04E+02	1,23E+02	3,54E+03	4,90E+04	2,69E+03	1,30E+03	-	5,77E+04	-	-	-	-
Fractions aliphatiques														
Fraction aliphatique C5-C6	-	-	-	-	-	1,18E+04	-	-	-	1,18E+04	-	-	-	-
Fraction aliphatique C7-C8	-	-	-	-	-	4,12E+03	-	-	-	4,12E+03	-	-	-	-
Fraction aliphatique C9-C10	2,97E+02	6,40E+03	7,27E+01	4,39E+01	1,01E+03	5,95E+04	1,51E+04	7,32E+03	-	8,98E+04	-	-	-	-
Fraction aliphatique C11-C12	-	-	-	-	-	1,86E+04	-	-	-	1,86E+04	-	-	-	-
Fractions aromatiques														
Fraction C9-C10	5,89E+02	-	1,44E+02	8,70E+01	4,12E+02	1,09E+04	1,61E+03	7,79E+02	-	1,45E+04	-	-	-	-
Autres COV														
Acétate de méthyle	-	-	-	-	-	1,80E+01	-	-	-	1,80E+01	-	-	-	-
Acétate d'éthyle	-	-	-	-	-	1,94E+02	-	-	-	1,94E+02	-	-	-	-
Acétate de butyle	-	-	-	-	-	5,72E+01	-	-	-	5,72E+01	-	-	-	-
Acide acétique	-	-	-	-	-	7,04E+02	1,26E+03	6,09E+02	-	2,57E+03	-	-	-	-
1-Butanol	-	-	-	-	-	2,33E+01	-	-	-	2,33E+01	-	-	-	-
2-Butanol	-	-	-	-	-	7,04E+02	-	-	-	7,04E+02	-	-	-	-
Furane	-	-	-	-	-	1,01E+01	-	-	-	1,01E+01	-	-	-	-
Isobutanol	-	-	-	-	-	3,03E+01	-	-	-	3,03E+01	-	-	-	-
1-Propanol	-	-	-	-	-	1,23E+02	-	-	-	1,23E+02	-	-	-	-
2-Propanol	-	-	-	-	-	4,84E+02	-	-	-	4,84E+02	-	-	-	-
Tétrahydrofurane (THF)	-	-	-	-	-	2,16E+02	-	-	-	2,16E+02	-	-	-	-

TABLEAU A - 2 : Bilan des flux entrant dans les biofiltres et sortant des dépoussiéreurs et des installations de combustion du biogaz - SOL1
(2/2)

SOL1 - Solution 1

Composés	FLUX ENTRANT DANS LES BIOFILTRES (hors véhicules et engins)										FLUX EMIS PAR LE DEPOUSSIEREUR	FLUX EMIS PAR LA COMBUSTION DU BIOGAZ		
	AIR AMBIANT									TOTAL FLUX ENTRANT BIOFILTRES	Tri OE	GROUPES ELECTROGENES	CHAUDIERE PROCEDE	TORCHERE BIOGAZ
	Réception OM	Tri OM	Refus OE	Refus CS	Bio-réacteurs	Métha-nisation	Compostage / post-séchage	Tunnels de séchage / post-séchage	Bâtiment logistique					
Débit moyen (Nm^3/h sec)	*98 204*	*125 500*	*24 000*	*14 500*	*40 000*	*50 206*	*51 590*	*25 000*	*20 500*	*449 500*	*50 400*	**30 000**	**6 000**	**45 000**
Débit moyen (m^3/h)	**98 204**	**125 500**	**24 000**	**14 500**	**40 000**	**50 206**	**51 590**	**25 000**	**20 500**	**449 500**	**50 400**			
Heures de fonctionnement (h/an)	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8 760**	**3 700**	**250**
Unités	kg/an									kg/an	kg/an	kg/an	kg/an	kg/an
HAP														
Acénaphtylène	2,87E+00	3,66E+00	7,00E-01	4,23E-01	1,17E+00	1,46E+00	1,51E+00	7,29E-01	-	1,25E+01	-	-	-	-
Acénaphtène	4,36E-02	5,58E-02	1,07E-02	6,44E-03	1,78E-02	2,23E-02	1,81E-04	8,76E-05	-	1,57E-01	-	-	-	-
Anthracène	1,84E-02	2,35E-02	4,49E-03	2,71E-03	7,48E-03	9,39E-03	4,52E-04	2,19E-04	-	6,66E-02	-	-	-	-
Benzo(a)anthracène	8,00E-03	1,02E-02	1,96E-03	1,18E-03	3,26E-03	4,09E-03	4,97E-03	2,41E-03	-	3,61E-02	-	-	-	-
Benzo(a)pyrène	3,31E-03	4,23E-03	8,09E-04	4,89E-04	1,35E-03	1,69E-03	9,04E-03	4,38E-03	-	2,53E-02	-	1,31E+01	1,11E+00	-
Benzo(b)fluoranthène	9,03E-03	1,15E-02	2,21E-03	1,33E-03	3,68E-03	4,62E-03	1,13E-02	5,48E-03	-	4,92E-02	-	-	-	-
Benzo(g,h,i)périylène	1,08E-02	1,39E-02	2,65E-03	1,60E-03	4,42E-03	5,54E-03	8,95E-03	4,34E-03	-	5,22E-02	-	-	-	-
Benzo(k)fluoranthène	3,44E-04	4,40E-04	8,41E-05	5,08E-05	1,40E-04	1,76E-04	3,07E-03	1,49E-03	-	5,80E-03	-	-	-	-
Chrysène	5,08E-03	6,49E-03	1,24E-03	7,49E-04	2,07E-03	2,59E-03	1,00E-02	4,86E-03	-	3,31E-02	-	-	-	-
Dibenzo(a,h)anthracène	5,42E-03	6,93E-03	1,32E-03	8,00E-04	2,21E-03	2,77E-03	1,81E-03	8,76E-04	-	2,21E-02	-	-	-	-
Fluoranthène	4,24E-02	5,41E-02	1,04E-02	6,26E-03	1,73E-02	2,17E-02	2,26E-02	1,10E-02	-	1,86E-01	-	-	-	-
Fluorène	7,48E-03	9,56E-03	1,83E-03	1,11E-03	3,05E-03	3,83E-03	4,52E-04	2,19E-04	-	2,75E-02	-	-	-	-
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	3,63E-03	4,64E-03	8,87E-04	5,36E-04	1,48E-03	1,86E-03	4,43E-03	2,15E-03	-	1,96E-02	-	-	-	-
Naphtalène	1,89E+01	6,77E+01	4,63E+00	2,79E+00	1,19E+02	3,50E+01	1,99E+01	9,64E+00	-	2,78E+02	-	1,31E+01	1,11E+00	2,25E-02
Phenanthrène	1,04E-01	1,32E-01	2,53E-02	1,53E-02	4,22E-02	5,30E-02	4,16E-03	2,01E-03	-	3,78E-01	-	-	-	-
Pyrène	2,61E-02	3,33E-02	6,37E-03	3,85E-03	1,06E-02	1,33E-02	7,19E-03	3,48E-03	-	1,04E-01	-	-	-	-
PCB														
PCB totaux	1,68E-03	2,14E-03	4,10E-04	2,48E-04	6,83E-04	8,58E-04	3,62E-03	1,75E-03	-	1,14E-02	-	-	-	-
Pesticides														
Aldrine	3,01E-05	3,85E-05	7,36E-06	4,45E-06	1,23E-05	1,54E-05	3,16E-05	1,53E-05	-	1,55E-04	-	-	-	-
Carbaryl	9,46E-03	1,21E-02	2,31E-03	1,40E-03	3,85E-03	4,84E-03	9,94E-03	4,82E-03	-	4,87E-02	-	-	-	-
Chlordane	8,60E-04	1,10E-03	2,10E-04	1,27E-04	3,50E-04	4,40E-04	8,59E-04	4,16E-04	-	4,36E-03	-	-	-	-
Dieldrine	8,60E-05	1,10E-04	2,10E-05	1,27E-05	3,50E-05	4,40E-05	9,04E-05	4,38E-05	-	4,43E-04	-	-	-	-
DDT	4,30E-05	5,50E-05	1,05E-05	6,35E-06	1,75E-05	2,20E-05	4,52E-05	2,19E-05	-	2,21E-04	-	-	-	-
Diazinon	-	-	-	-	-	-	2,76E-04	1,34E-04	-	4,09E-04	-	-	-	-
Endrine	8,60E-06	1,10E-05	2,10E-06	1,27E-06	3,50E-06	4,40E-06	9,04E-06	4,38E-06	-	4,43E-05	-	-	-	-
Heptachlore	2,58E-04	3,30E-04	6,31E-05	3,81E-05	1,05E-04	1,32E-04	2,44E-04	1,18E-04	-	1,29E-03	-	-	-	-
Lindane (γ-HCH)	1,72E-05	2,20E-05	4,20E-06	2,54E-06	7,01E-06	8,80E-06	1,81E-05	8,76E-06	-	8,86E-05	-	-	-	-
Pentachlorophénol	9,89E-04	1,26E-03	2,42E-04	1,46E-04	4,03E-04	5,06E-04	1,04E-03	5,04E-04	-	5,09E-03	-	-	-	-
Métaux														
Métaux particulaires														
Aluminium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,98E+01
Antimoine	4,13E+00	5,28E+00	1,01E+00	6,10E-01	1,68E+00	2,11E+00	2,17E+00	1,05E+00	-	1,80E+01	-	-	-	6,98E-02
Argent	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,04E-01
Arsenic	1,46E+01	1,87E+01	3,57E+00	2,15E+00	5,94E+00	7,46E+00	8,13E-02	3,94E-02	-	5,25E+01	-	6,31E+01	2,22E+01	4,61E-02
Barium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,67E+01
Bismuth	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,27E-06
Cadmium	1,92E-01	2,45E-01	4,69E-02	2,83E-02	7,82E-02	9,81E-02	4,52E-02	2,19E-02	-	7,56E-01	-	6,83E+01	1,11E+00	1,13E-01
Chrome	1,10E+01	1,41E+01	2,70E+00	1,63E+00	4,50E+00	5,65E+00	4,52E+00	2,19E+00	-	4,63E+01	-	1,21E+02	5,11E+00	6,41E-02
Cobalt	3,44E-01	4,40E-01	8,41E-02	5,08E-02	1,40E-01	1,76E-01	1,81E-01	8,76E-02	-	1,50E+00	-	-	-	1,18E-02
Cuivre	7,79E-01	9,95E-01	1,90E-01	1,15E-01	3,17E-01	3,98E-01	4,52E+00	2,19E+00	-	9,50E+00	-	-	-	2,71E-01
Etain	3,44E-01	4,40E-01	8,41E-02	5,08E-02	1,40E-01	1,76E-01	1,81E-01	8,76E-02	-	1,50E+00	-	-	-	2,74E-02
Fer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,08E+00
Lithium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,05E-02
Manganèse	2,32E+00	2,97E+00	5,68E-01	3,43E-01	9,46E-01	1,19E+00	1,22E+00	5,91E-01	-	1,01E+01	-	5,26E+00	2,22E-01	4,56E+00
Mercure	1,34E+00	1,71E+00	3,27E-01	1,98E-01	5,46E-01	6,85E-01	4,52E-02	2,19E-02	-	4,88E+00	-	7,36E+01	1,11E+00	1,69E-01
Molybdène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,50E-02
Nickel	1,39E+00	1,78E+00	3,41E-01	2,06E-01	5,68E-01	7,12E-01	9,04E-01	4,38E-01	-	6,34E+00	-	2,63E+01	1,11E+00	7,89E-02
Plomb	3,05E+00	3,89E+00	7,44E-01	4,50E-01	1,24E+00	1,56E+00	3,62E+00	1,75E+00	-	1,63E+01	-	3,68E+01	2,22E+01	5,63E+00
Sélénium	3,10E+00	3,96E+00	7,57E-01	4,57E-01	1,26E+00	1,58E+00	5,42E-02	2,63E-02	-	1,12E+01	-	-	-	1,27E-02
Tellure	1,03E+00	1,32E+00	2,52E-01	1,52E-01	4,20E-01	5,28E-01	5,42E-01	2,63E-01	-	4,51E+00	-	-	-	8,55E-04
Thallium	3,44E-01	4,40E-01	8,41E-02	5,08E-02	1,40E-01	1,76E-01	1,81E-01	8,76E-02	-	1,50E+00	-	-	1,11E+00	5,74E-04
Vanadium	6,02E-01	7,70E-01	1,47E-01	8,89E-02	2,45E-01	3,08E-01	3,16E-01	1,53E-01	-	2,63E+00	-	-	-	4,78E-02
Zinc	5,39E+00	6,88E+00	1,32E+00	7,95E-01	2,19E+00	2,75E+00	1,36E+01	6,57E+00	-	3,95E+01	-	4,86E+03	2,15E+02	2,25E+01

OM / **OE** / **CS** : Ordures Ménagères / Objets Encombrants / Collecte Sélective
PCDD-PCDF : Poly Chloro Dibenzo Dioxines / Poly Chloro Dibenzo Furannes
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
PCB : PolyChloroBiphényles
HCT : Hydrocarbures Totaux

(1) Les concentrations d'oxydes d'azote sont exprimées en équivalents NO_2.

URS

TABLEAU A - 3 : Bilan global des flux émis par le site - SOL1
(1/2)

SOL1 - Solution 1

Composés	FLUX (kg/an)												
	BIOFILTRES (x 2)					TOTAL BIOFILTRES	DEPOUSSIE-REUR	GROUPES ELECTROGENES (x 4)	CHAUDIERE PROCEDE	TORCHERE BIOGAZ	ENGINS "HORS SITE"		TOTAL
	Rejets biofiltres HORS ABATTEMENT (1)	Air ambiant	Véhicules	Engins fixes (chargeurs)	Engins mobiles (locotracteur : partie des trajets sous le hall)						Locotracteur (trajets hors du hall)	Péniches	
Abattement des polluants par les biofiltres (%) *	-	80%											
Produits de combustion													
Monoxyde de carbone (CO)	3,15E+03	-	-	-	-	3,15E+03	-	3,15E+05	5,55E+03	1,69E+03	1,79E+03	5,11E+02	**3,28E+05**
Dioxyde de soufre (SO_2)	3,54E+03	-	-	-	-	3,54E+03	-	1,31E+05	7,77E+03	5,63E+03	-	-	**1,48E+05**
Oxydes d'azote (NO_x) (2)	-	-	1,07E+02	7,35E+03	6,17E+02	8,07E+03	-	1,38E+05	5,00E+03	7,31E+03	3,09E+03	8,82E+02	**1,62E+05**
Acide chlorhydrique (HCl)	-	-	-	-	-	-	-	2,63E+03	2,22E+02	1,13E+02	-	-	**2,96E+03**
Acide fluorhydrique (HF)	-	-	-	-	-	-	-	2,63E+02	2,22E+01	1,13E+01	-	-	**2,96E+02**
Ammoniac (NH_3)	1,97E+05	-	-	-	-	1,97E+05	-	-	-	-	-	-	**1,97E+05**
PCDD-PCDF	-	2,07E-08	1,50E-10	-	-	2,08E-08	-	2,63E-05	2,22E-06	1,13E-06	-	-	**2,96E-05**
Poussières													
PM_{10}	-	7,52E+03	1,33E+00	5,22E+02	2,04E+01	8,06E+03	4,42E+03	3,94E+04	1,11E+03	1,69E+03	1,02E+02	2,92E+01	**5,48E+04**
Particules diesel	-	-	1,14E+01	-	-	1,14E+01	-	-	-	-	-	-	**1,14E+01**
COV													
COVnm flux réel	-	-	4,69E+01	3,79E+00	4,09E+02	4,60E+02	-	1,31E+04	1,11E+03	1,69E+03	2,04E+03	5,84E+02	**1,90E+04**
BTEX													
Benzène	-	1,71E+02	3,01E-02	5,62E-01	6,05E+01	2,32E+02	-	4,47E+02	3,77E+01	1,13E-01	3,03E+02	8,65E+01	**1,11E+03**
Ethylbenzène	-	9,45E+03	1,25E-01	-	-	9,45E+03	-	1,09E+03	9,21E+01	3,38E-02	-	-	**1,06E+04**
Isopropylbenzène	-	8,65E+01	-	-	-	8,65E+01	-	-	-	-	-	-	**8,65E+01**
Styrène	-	3,88E+02	2,41E-01	-	-	3,88E+02	-	-	-	-	-	-	**3,88E+02**
Toluène	-	2,52E+03	4,30E-03	2,47E-01	2,66E+01	2,55E+03	-	3,40E+03	2,87E+02	2,25E-01	1,33E+02	3,80E+01	**6,41E+03**
Xylènes	-	7,95E+03	5,93E-01	1,72E-01	1,85E+01	7,97E+03	-	-	-	-	9,27E+01	2,65E+01	**8,09E+03**
Chlorobenzènes													
Monochlorobenzène	-	6,15E+00	-	-	-	6,15E+00	-	-	-	-	-	-	**6,15E+00**
1,2-Dichlorobenzène	-	1,34E-01	-	-	-	1,34E-01	-	-	-	-	-	-	**1,34E-01**
1,3-Dichlorobenzène	-	2,68E-01	-	-	-	2,68E-01	-	-	-	-	-	-	**2,68E-01**
1,4-Dichlorobenzène	-	2,48E+02	-	-	-	2,48E+02	-	-	-	-	-	-	**2,48E+02**
1,2,3-Trichlorobenzène	-	8,05E-01	-	-	-	8,05E-01	-	-	-	-	-	-	**8,05E-01**
1,2,4-Trichlorobenzène	-	1,21E+00	-	-	-	1,21E+00	-	-	-	-	-	-	**1,21E+00**
Aldéhydes													
Acétaldéhyde (éthanal)	-	2,99E+02	1,96E+00	4,64E-01	5,00E+01	3,52E+02	-	-	-	-	2,50E+02	7,14E+01	**6,73E+02**
Acroléine	-	-	7,61E-01	5,58E-02	6,01E+00	6,83E+00	-	-	-	-	3,00E+01	8,59E+00	**4,55E+01**
Benzaldéhyde	-	-	5,89E-01	-	-	5,89E-01	-	-	-	-	-	-	**5,89E-01**
Butyraldéhyde (butanal)	-	-	3,78E-01	-	-	3,78E-01	-	-	-	-	-	-	**3,78E-01**
Crotonaldéhyde	-	-	6,36E-01	-	-	6,36E-01	-	-	-	-	-	-	**6,36E-01**
Formaldéhyde (méthanal)	-	1,67E+01	3,61E+00	7,14E-01	7,69E+01	9,80E+01	-	-	-	-	3,85E+02	1,10E+02	**5,92E+02**
Hexanal	-	-	6,10E-01	-	-	6,10E-01	-	-	-	-	-	-	**6,10E-01**
Isobutanaldéhyde	-	-	2,54E-01	-	-	2,54E-01	-	-	-	-	-	-	**2,54E-01**
Méthacroléine	-	-	3,70E-01	-	-	3,70E-01	-	-	-	-	-	-	**3,70E-01**
Propionaldéhyde	-	-	5,37E-01	-	-	5,37E-01	-	-	-	-	-	-	**5,37E-01**
o-Tolualdéhyde	-	-	3,44E-01	-	-	3,44E-01	-	-	-	-	-	-	**3,44E-01**
m-Tolualdéhyde	-	-	2,54E-01	-	-	2,54E-01	-	-	-	-	-	-	**2,54E-01**
p-Tolualdéhyde	-	-	1,50E-01	-	-	1,50E-01	-	-	-	-	-	-	**1,50E-01**
i-Valéraldéhyde (iso)	-	-	3,87E-02	-	-	3,87E-02	-	-	-	-	-	-	**3,87E-02**
n-Valéraldéhyde (pentanal)	-	-	1,72E-01	-	-	1,72E-01	-	-	-	-	-	-	**1,72E-01**
Cétones													
Acétone	-	4,34E+04	1,26E+00	-	-	4,34E+04	-	2,81E+03	2,38E+02	3,00E+00	-	-	**4,65E+04**
2-Butanone (méthyléthylcétone)	-	3,71E+04	5,16E-01	-	-	3,71E+04	-	-	-	-	-	-	**3,71E+04**
Camphre	-	6,29E+02	-	-	-	6,29E+02	-	-	-	-	-	-	**6,29E+02**
2-Hexanone	-	5,32E+02	-	-	-	5,32E+02	-	-	-	-	-	-	**5,32E+02**
2-Heptanone	-	1,23E+02	-	-	-	1,23E+02	-	-	-	-	-	-	**1,23E+02**
2-Méthyl-4-pentanone (MIBK)	-	8,70E+02	-	-	-	8,70E+02	-	-	-	-	-	-	**8,70E+02**
3-Pentanone	-	4,22E+01	-	-	-	4,22E+01	-	-	-	-	-	-	**4,22E+01**
Composés halogénés													
Chloroéthane	-	4,40E-01	-	-	-	4,40E-01	-	-	-	-	-	-	**4,40E-01**
Chloroforme	-	2,67E+01	-	-	-	2,67E+01	-	-	-	-	-	-	**2,67E+01**
4-Chlorotoluène	-	2,30E+01	-	-	-	2,30E+01	-	-	-	-	-	-	**2,30E+01**
Chlorure de vinyle	-	1,76E+00	-	-	-	1,76E+00	-	4,20E+02	3,55E+01	-	-	-	**4,58E+02**
1,1-Dichloroéthane	-	1,89E+00	-	-	-	1,89E+00	-	-	-	-	-	-	**1,89E+00**
1,2-Dichloroéthane	-	3,83E+00	-	-	-	3,83E+00	-	1,02E+03	8,66E+01	-	-	-	**1,12E+03**
cis-1,2-Dichloroéthylène	-	1,84E+01	-	-	-	1,84E+01	-	-	-	-	-	-	**1,84E+01**
1,1,2-Dichlorodifluoroéthylène	-	5,37E+00	-	-	-	5,37E+00	-	-	-	-	-	-	**5,37E+00**
Dichlorométhane	-	2,09E+02	-	-	-	2,09E+02	-	-	-	-	-	-	**2,09E+02**
1,2-Dichloropropane	-	2,46E+00	-	-	-	2,46E+00	-	-	-	-	-	-	**2,46E+00**
1,3-Dichloropropane	-	5,28E-01	-	-	-	5,28E-01	-	-	-	-	-	-	**5,28E-01**
2,2-Dichloropropane	-	5,28E-01	-	-	-	5,28E-01	-	-	-	-	-	-	**5,28E-01**
Fréon 11 (trichlorofluorométhane)	-	4,80E+04	-	-	-	4,80E+04	-	-	-	-	-	-	**4,80E+04**
Fréon 12 (dichlorodifluorométhane)	-	1,58E+02	-	-	-	1,58E+02	-	-	-	-	-	-	**1,58E+02**
Fréon 21 (dichlorofluorométhane)	-	2,62E+03	-	-	-	2,62E+03	-	-	-	-	-	-	**2,62E+03**
Fréon 22 (chlorodifluorométhane)	-	1,41E+01	-	-	-	1,41E+01	-	-	-	-	-	-	**1,41E+01**
Fréon 31 (chlorofluorométhane)	-	7,04E-01	-	-	-	7,04E-01	-	-	-	-	-	-	**7,04E-01**
Fréon 113 (1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroéthane)	-	4,40E-01	-	-	-	4,40E-01	-	-	-	-	-	-	**4,40E-01**
Fréon 114 (1,2 dichloro-1,1,2,2-tétrafluoroéthane)	-	7,21E+01	-	-	-	7,21E+01	-	-	-	-	-	-	**7,21E+01**
Fréon 123 (1,2-dichloro-1,1,2-trifluoroéthane)	-	4,40E-01	-	-	-	4,40E-01	-	-	-	-	-	-	**4,40E-01**
Hexachlorobutadiène	-	5,37E-01	-	-	-	5,37E-01	-	-	-	-	-	-	**5,37E-01**
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	-	5,28E-01	-	-	-	5,28E-01	-	-	-	-	-	-	**5,28E-01**
Tétrachloroéthylène	-	1,16E+02	-	-	-	1,16E+02	-	2,22E+03	1,88E+02	1,13E-02	-	-	**2,52E+03**
Tétrachlorométhane	-	3,17E+01	-	-	-	3,17E+01	-	-	-	-	-	-	**3,17E+01**
1,1,1-Trichloroéthane	-	3,26E+02	-	-	-	3,26E+02	-	-	-	-	-	-	**3,26E+02**
1,1,2-Trichloroéthane	-	5,28E-01	-	-	-	5,28E-01	-	-	-	-	-	-	**5,28E-01**
Trichloroéthylène	-	1,60E+02	-	-	-	1,60E+02	-	1,72E+03	1,45E+02	1,13E-02	-	-	**2,03E+03**
Composés soufrés													
Sulfure d'hydrogène (H2S)	1,97E+04	-	-	-	-	1,97E+04	-	1,31E+02	1,11E+01	1,88E-02	-	-	**1,98E+04**
RSH (thiols)	-	4,03E-01	-	-	-	4,03E-01	-	-	-	-	-	-	**4,03E-01**
Butanethiol (butyl mercaptan)	-	1,14E+02	-	-	-	1,14E+02	-	-	-	-	-	-	**1,14E+02**
Diméthyldisulfure	-	1,14E+01	-	-	-	1,14E+01	-	-	-	-	-	-	**1,14E+01**
Diméthylsulfure	-	1,95E+02	-	-	-	1,95E+02	-	-	-	-	-	-	**1,95E+02**
Disulfure de carbone (CS2)	-	1,00E+01	-	-	-	1,00E+01	-	-	-	-	-	-	**1,00E+01**
Ethanethiol (éthyl mercaptan)	-	2,81E+01	-	-	-	2,81E+01	-	-	-	-	-	-	**2,81E+01**
Méthanethiol (méthyl mercaptan)	-	6,90E+01	-	-	-	6,90E+01	-	-	-	-	-	-	**6,90E+01**
1-Propanethiol	-	3,52E+02	-	-	-	3,52E+02	-	-	-	-	-	-	**3,52E+02**
2-Propanethiol	-	1,06E+02	-	-	-	1,06E+02	-	-	-	-	-	-	**1,06E+02**
1-Propanethiol-méthyl	-	2,81E+00	-	-	-	2,81E+00	-	-	-	-	-	-	**2,81E+00**
2-Propanethiol-méthyl	-	3,08E+01	-	-	-	3,08E+01	-	-	-	-	-	-	**3,08E+01**
Thiophène (thiofuran)	-	1,28E+01	-	-	-	1,28E+01	-	-	-	-	-	-	**1,28E+01**
HCT													
1,3-Butadiène	-	-	1,42E+00	2,36E-02	2,54E+00	3,98E+00	-	-	-	-	1,27E+01	3,63E+00	**2,03E+01**
Cyclohexane	-	1,76E+02	4,98E-01	-	-	1,76E+02	-	-	-	-	-	-	**1,76E+02**
Hexane	-	2,42E+04	-	-	-	2,42E+04	-	-	-	-	-	-	**2,42E+04**
Limonène	-	1,15E+04	-	-	-	1,15E+04	-	-	-	-	-	-	**1,15E+04**
Propylène	-	-	5,67E-01	1,56E+00	1,68E+02	1,70E+02	-	-	-	-	8,38E+02	2,40E+02	**1,25E+03**
Fractions aliphatiques													
Fraction C5-C6	-	2,35E+03	4,85E+00	-	-	2,36E+03	-	-	-	-	-	-	**2,36E+03**
Fraction C7-C8	-	8,24E+02	8,64E-01	-	-	8,25E+02	-	-	-	-	-	-	**8,25E+02**
Fraction C9-C10	-	1,80E+04	1,06E+00	-	-	1,80E+04	-	-	-	-	-	-	**1,80E+04**
Fraction C11-C12	-	3,73E+03	9,24E-01	-	-	3,73E+03	-	-	-	-	-	-	**3,73E+03**
Fraction C13-C15	-	-	1,18E+01	-	-	1,18E+01	-	-	-	-	-	-	**1,18E+01**
Fractions aromatiques													
Fraction C9-C10	-	2,90E+03	1,19E+00	-	-	2,91E+03	-	-	-	-	-	-	**2,91E+03**
Fraction C16-C20	-	-	8,75E+00	-	-	8,75E+00	-	-	-	-	-	-	**8,75E+00**
Autres COV													
Acétate de méthyle	-	3,61E+00	-	-	-	3,61E+00	-	-	-	-	-	-	**3,61E+00**
Acétate d'éthyle	-	3,87E+01	-	-	-	3,87E+01	-	-	-	-	-	-	**3,87E+01**
Acétate de butyle	-	1,14E+01	-	-	-	1,14E+01	-	-	-	-	-	-	**1,14E+01**
Acide acétique	-	5,14E+02	-	-	-	5,14E+02	-	-	-	-	-	-	**5,14E+02**
1-Butanol	-	4,66E+00	-	-	-	4,66E+00	-	-	-	-	-	-	**4,66E+00**
2-Butanol	-	1,41E+02	-	-	-	1,41E+02	-	-	-	-	-	-	**1,41E+02**
Furane	-	2,02E+00	-	-	-	2,02E+00	-	-	-	-	-	-	**2,02E+00**
Isobutanol	-	6,07E+00	-	-	-	6,07E+00	-	-	-	-	-	-	**6,07E+00**
1-Propanol	-	2,46E+01	-	-	-	2,46E+01	-	-	-	-	-	-	**2,46E+01**
2-Propanol	-	9,68E+01	-	-	-	9,68E+01	-	-	-	-	-	-	**9,68E+01**
Tétrahydrofurane (THF)	-	4,31E+01	-	-	-	4,31E+01	-	-	-	-	-	-	**4,31E+01**

URS

TABLEAU A - 3 : Bilan global des flux émis par le site - SOL1
(2/2)

SOL1 - Solution 1

Composés	FLUX (kg/an)												
	BIOFILTRES (x 2)					TOTAL BIOFILTRES	DEPOUSSIE-REUR	GROUPES ELECTROGENES (x 4)	CHAUDIERE PROCEDE	TORCHERE BIOGAZ	ENGINS "HORS SITE"		TOTAL
	Rejets biofiltres HORS ABATTEMENT (1)	Air ambiant	Véhicules	Engins fixes (chargeurs)	Engins mobiles (locotracteur : partie des trajets sous le hall)						Locotracteur (trajets hors du hall)	Péniches	
Abattement des polluants par les biofiltres (%) *	-	80%											
HAP													
Acénaphtène	-	3,14E-02	4,76E-04	8,58E-04	-	3,27E-02	-	-	-	-	-	-	**3,27E-02**
Acénaphtylène	-	2,50E+00	3,56E-04	3,05E-03	-	2,51E+00	-	-	-	-	-	-	**2,51E+00**
Anthracène	-	1,33E-02	1,19E-04	1,13E-03	-	1,46E-02	-	-	-	-	-	-	**1,46E-02**
Benzo(a)anthracène	-	7,22E-03	3,28E-05	1,01E-03	-	8,26E-03	-	-	-	-	-	-	**8,26E-03**
Benzo(a)pyrène	-	5,06E-03	1,24E-05	1,13E-04	-	5,19E-03	-	1,31E+01	1,11E+00	-	-	-	**1,43E+01**
Benzo(b)fluoranthène	-	9,84E-03	7,48E-05	5,97E-05	-	9,97E-03	-	-	-	-	-	-	**9,97E-03**
Benzo(g,h,i)pérylène	-	1,04E-02	1,06E-05	2,95E-04	-	1,07E-02	-	-	-	-	-	-	**1,07E-02**
Benzo(j)fluoranthène	-	-	1,79E-04	-	-	1,79E-04	-	-	-	-	-	-	**1,79E-04**
Benzo(k)fluoranthène	-	1,16E-03	8,36E-05	9,36E-05	-	1,34E-03	-	-	-	-	-	-	**1,34E-03**
Chrysène	-	6,62E-03	2,23E-04	2,13E-04	-	7,06E-03	-	-	-	-	-	-	**7,06E-03**
Coronène	-	-	2,06E-06	-	-	2,06E-06	-	-	-	-	-	-	**2,06E-06**
Dibenzo(a,h)anthracène	-	4,43E-03	4,67E-06	3,52E-04	-	4,78E-03	-	-	-	-	-	-	**4,78E-03**
Dibenzo(a,l)pyrène	-	-	1,65E-06	-	-	1,65E-06	-	-	-	-	-	-	**1,65E-06**
Fluoranthène	-	3,71E-02	2,94E-04	4,60E-03	-	4,20E-02	-	-	-	-	-	-	**4,20E-02**
Fluorène	-	5,51E-03	5,49E-04	1,76E-02	-	2,37E-02	-	-	-	-	-	-	**2,37E-02**
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	-	3,92E-03	1,92E-05	2,26E-04	-	4,17E-03	-	-	-	-	-	-	**4,17E-03**
Naphtalène	-	5,55E+01	7,78E-04	5,11E-02	-	5,56E+01	-	1,31E+01	1,11E+00	2,25E-02	-	-	**6,99E+01**
Phenanthrène	-	7,56E-02	3,16E-04	1,77E-02	-	9,37E-02	-	-	-	-	-	-	**9,37E-02**
Pyrène	-	2,08E-02	4,34E-04	2,89E-03	-	2,42E-02	-	-	-	-	-	-	**2,42E-02**
PCB													
PCB totaux	-	2,28E-03	-	-	-	2,28E-03	-	-	-	-	-	-	**2,28E-03**
PESTICIDES													
Aldrine	-	3,10E-05	-	-	-	3,10E-05	-	-	-	-	-	-	**3,10E-05**
Carbaryl	-	9,74E-03	-	-	-	9,74E-03	-	-	-	-	-	-	**9,74E-03**
Chlordane	-	8,72E-04	-	-	-	8,72E-04	-	-	-	-	-	-	**8,72E-04**
Dieldrine	-	8,86E-05	-	-	-	8,86E-05	-	-	-	-	-	-	**8,86E-05**
DDT	-	4,43E-05	-	-	-	4,43E-05	-	-	-	-	-	-	**4,43E-05**
Diazinon	-	8,19E-05	-	-	-	8,19E-05	-	-	-	-	-	-	**8,19E-05**
Endrine	-	8,86E-06	-	-	-	8,86E-06	-	-	-	-	-	-	**8,86E-06**
Heptachlore	-	2,58E-04	-	-	-	2,58E-04	-	-	-	-	-	-	**2,58E-04**
Lindane (γ-HCH)	-	1,77E-05	-	-	-	1,77E-05	-	-	-	-	-	-	**1,77E-05**
Pentachlorophénol	-	1,02E-03	-	-	-	1,02E-03	-	-	-	-	-	-	**1,02E-03**
METAUX													
Particulaires (ou sans précision)													
Aluminium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,98E+01	-	-	**1,98E+01**
Antimoine	-	3,61E+00	-	-	-	3,61E+00	-	-	-	6,98E-02	-	-	**3,68E+00**
Argent	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,04E-01	-	-	**1,04E-01**
Arsenic	-	1,05E+01	-	-	-	1,05E+01	-	6,31E+01	2,22E+01	4,61E-02	-	-	**9,58E+01**
Barium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,67E+01	-	-	**1,67E+01**
Bismuth	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,27E-06	-	-	**1,27E-06**
Cadmium	1,97E+02	-	-	-	-	1,97E+02	-	6,83E+01	1,11E+00	1,13E-01	-	-	**2,66E+02**
Chrome	-	9,27E+00	1,37E-04	-	-	9,27E+00	-	1,21E+02	5,11E+00	6,41E-02	-	-	**1,35E+02**
Cobalt	-	3,01E-01	-	-	-	3,01E-01	-	-	-	1,18E-02	-	-	**3,12E-01**
Cuivre	-	1,90E+00	4,67E-03	-	-	1,91E+00	-	-	-	2,71E-01	-	-	**2,18E+00**
Etain	-	3,01E-01	-	-	-	3,01E-01	-	-	-	2,74E-02	-	-	**3,28E-01**
Fer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,08E+00	-	-	**2,08E+00**
Lithium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,05E-02	-	-	**4,05E-02**
Manganèse	-	2,03E+00	-	-	-	2,03E+00	-	5,26E+00	2,22E-01	4,56E+00	-	-	**1,21E+01**
Mercure	1,97E+02	-	-	-	-	1,97E+02	-	7,36E+01	1,11E+00	1,69E-01	-	-	**2,72E+02**
Molybdène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,50E-02	-	-	**4,50E-02**
Nickel	-	1,27E+00	1,92E-04	-	-	1,27E+00	-	2,63E+01	1,11E+00	7,89E-02	-	-	**2,87E+01**
Plomb	3,94E+03	-	-	-	-	3,94E+03	-	3,68E+01	2,22E+01	5,63E+00	-	-	**4,00E+03**
Sélénium	-	2,24E+00	2,75E-05	-	-	2,24E+00	-	-	-	1,27E-02	-	-	**2,25E+00**
Tellure	-	9,02E-01	-	-	-	9,02E-01	-	-	-	8,55E-04	-	-	**9,03E-01**
Thallium	-	3,01E-01	-	-	-	3,01E-01	-	-	1,11E+00	5,74E-04	-	-	**1,41E+00**
Vanadium	-	5,26E-01	-	-	-	5,26E-01	-	-	-	4,78E-02	-	-	**5,74E-01**
Zinc	-	7,89E+00	2,75E-03	-	-	7,89E+00	-	4,86E+03	2,15E+02	2,25E+01	-	-	**5,10E+03**
Odeurs (en uo) #						**800 x 2**							**800 x 2**

PCDD-PCDF : Poly Chloro Dibenzo Dioxines / Poly Chloro Dibenzo Furannes
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT : Hydrocarbures Totaux

* Un pourcentage d'abattement de 80% des flux entrant dans les biofiltres a été considéré. Ce coefficient permet de prendre en compte l'efficacité du traitement sur la majorité des polluants organiques gazeux d'une part, et la rétention des poussières et des composés particulaires tels que les métaux, d'autre part. Ce pourcentage a été validé par URBASER ENVIRONNEMENT et est cohérent avec la fourchette d'abattement des polluants donnée par l'ADEME pour les biofiltres (60 à 99%).

La concentration d'odeurs considérée à l'émission de chaque cheminée de biofiltre est de 800 unités d'odeurs (uo). Lors de la modélisation de la dispersion des odeurs par ADMS, la somme arithmétique (1 600 Uo) n'est pas prise en compte. En effet, les deux sources sont entrées dans le modèle comme des émissaires distincts.

(1) Les données "hors abattement" correspondent aux données de performance des biofiltres fournies par URBASER ENVIRONNEMENT (pour le SO_2 et le CO), et aux valeurs limites de rejet prescrites par l'arrêté du 2 février 1998 pour les installations de compostage (pour l'H_2S, le NH_3 et les métaux).

(2) Les concentrations d'oxydes d'azote sont exprimées en équivalents NO_2.

TABLEAU A - 4 : Sélection des traceurs pour l'inhalation - SOL1
(1/2)

SOL1 - Solution 1

Composés	Concentration de référence (1) (C_{ref})	Flux total	Ratio (R) Quantité émise (flux) / Toxicité (C_{ref})	Ratio normalisé (2) R / R_{max}	Classement
	µg/m³	kg/an	(kg/an) / (µg/m³)	sans unité	
Produits de combustion			-	-	-
Monoxyde de carbone (CO)	-	-	-	-	-
Dioxyde de soufre (SO_2)	5,00E+01	1,48E+05	2,97E+03	6,19%	6
Oxydes d'azote (NO_x) (3)	4,00E+01	1,62E+05	4,06E+03	8,46%	5
Acide chlorhydrique (HCl)	2,00E+01	2,96E+03	1,48E+02	0,31%	19
Acide fluorhydrique (HF)	1,40E+01	2,96E+02	2,12E+01	0,04%	33
Ammoniac (NH_3)	1,00E+02	1,97E+05	1,97E+03	4,11%	10
PCDD-PCDF	2,63E-07	2,96E-05	1,13E+02	0,23%	22
Poussières			-	-	-
PM_{10}	2,00E+01	5,48E+04	2,74E+03	5,72%	8
Particules diesel	1,41E-01	1,14E+01	8,11E+01	0,17%	24
COV			-	-	-
COVnm flux réel	-	-	-	-	-
BTEX			-	-	-
Benzène	1,28E+00	1,11E+03	8,62E+02	1,80%	15
Ethylbenzène	4,00E+00	1,06E+04	2,66E+03	5,54%	9
Isopropylbenzène	4,00E+02	8,65E+01	2,16E-01	0,00%	62
Styrène	1,00E+03	3,88E+02	3,88E-01	0,00%	57
Toluène	5,00E+03	6,41E+03	1,28E+00	0,00%	47
Xylènes	1,00E+02	8,09E+03	8,09E+01	0,17%	25
Chlorobenzènes			-	-	-
Monochlorobenzène	5,00E+02	6,15E+00	1,23E-02	0,00%	84
1,2-Dichlorobenzène	6,00E+02	1,34E-01	2,24E-04	0,00%	109
1,3-Dichlorobenzène	-	-	-	-	-
1,4-Dichlorobenzène	9,09E-01	2,48E+02	2,72E+02	0,57%	17
1,2,3-Trichlorobenzène	5,00E+01	8,05E-01	1,61E-02	0,00%	77
1,2,4-Trichlorobenzène	9,72E+00	1,21E+00	1,24E-01	0,00%	65
Aldéhydes			-	-	-
Acétaldéhyde (éthanal)	4,55E+00	6,73E+02	1,48E+02	0,31%	20
Acroléine	4,00E-01	4,55E+01	1,14E+02	0,24%	21
Benzaldéhyde	3,50E+02	5,89E-01	1,68E-03	0,00%	102
Butyraldéhyde (butanal)	-	-	-	-	-
Crotonaldéhyde	-	-	-	-	-
Formaldéhyde (méthanal)	9,82E+00	5,92E+02	6,03E+01	0,13%	27
Hexanal	-	-	-	-	-
Isobutanaldéhyde	-	-	-	-	-
Méthacroléine	-	-	-	-	-
Propionaldéhyde	8,00E+00	5,37E-01	6,71E-02	0,00%	69
o-Tolualdéhyde	-	-	-	-	-
m-Tolualdéhyde	-	-	-	-	-
p-Tolualdéhyde	-	-	-	-	-
i-Valéraldéhyde (iso)	-	-	-	-	-
n-Valéraldéhyde (pentanal)	-	-	-	-	-
Cétones			-	-	-
Acétone	3,09E+04	4,65E+04	1,50E+00	0,00%	46
2-Butanone (méthyléthylcétone)	5,00E+03	3,71E+04	7,42E+00	0,02%	38
Camphre	-	-	-	-	-
2-Hexanone	-	-	-	-	-
2-Heptanone	-	-	-	-	-
2-Méthyl-4-pentanone (MIBK)	3,00E+03	8,70E+02	2,90E-01	0,00%	59
3-Pentanone	-	-	-	-	-
Composés halogénés			-	-	-
Chloroéthane	1,00E+04	4,40E-01	4,40E-05	0,00%	112
Chloroforme	1,89E+00	2,67E+01	1,41E+01	0,03%	37
4-Chlorotoluène	-	-	-	-	-
Chlorure de vinyle	1,14E+00	4,58E+02	4,03E+02	0,84%	16
1,1-Dichloroéthane	6,25E+00	1,89E+00	3,03E-01	0,00%	58
1,2-Dichloroéthane	3,85E-01	1,12E+03	2,90E+03	6,05%	7
cis-1,2-Dichloroéthylène	3,00E+01	1,84E+01	6,13E-01	0,00%	51
1,1,2-Dichlorodifluoroéthylène	-	-	-	-	-
Dichlorométhane	4,40E+02	2,09E+02	4,76E-01	0,00%	54
1,2-Dichloropropane	1,00E+00	2,46E+00	2,46E+00	0,01%	43
1,3-Dichloropropane	-	-	-	-	-
2,2-Dichloropropane	-	-	-	-	-
Fréon 11 (trichlorofluorométhane)	1,05E+03	4,80E+04	4,57E+01	0,10%	29
Fréon 12 (dichlorodifluorométhane)	7,00E+02	1,58E+02	2,26E-01	0,00%	61
Fréon 21 (dichlorofluorométhane)	-	-	-	-	-
Fréon 22 (chlorodifluorométhane)	5,00E+04	1,41E+01	2,81E-04	0,00%	108
Fréon 31 (chlorofluorométhane)	-	-	-	-	-
Fréon 113 (1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroéthane)	1,05E+03	4,40E-01	4,19E-04	0,00%	107
Fréon 114 (1,2 dichloro-1,1,2,2-tétrafluoroéthane)	-	-	-	-	-
Fréon 123 (1,2-dichloro-1,1,2-trifluoroéthane)	-	-	-	-	-
Hexachlorobutadiène	4,55E-01	5,37E-01	1,18E+00	0,00%	49
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	1,35E+00	5,28E-01	3,91E-01	0,00%	56
Tétrachloroéthylène	1,69E+00	2,52E+03	1,49E+03	3,11%	12
Tétrachlorométhane	6,67E-01	3,17E+01	4,76E+01	0,10%	28
1,1,1-Trichloroéthane	5,00E+03	3,26E+02	6,53E-02	0,00%	70
1,1,2-Trichloroéthane	6,25E-01	5,28E-01	8,44E-01	0,00%	50
Trichloroéthylène	2,33E+01	2,03E+03	8,72E+01	0,18%	23
Composés soufrés			-	-	-
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	2,00E+00	1,98E+04	9,92E+03	20,68%	3
RSH (thiols)	-	-	-	-	-
Butanethiol (butyl mercaptan)	-	-	-	-	-
Diméthyldisulfure	-	-	-	-	-
Diméthylsulfure	-	-	-	-	-
Disulfure de carbone (CS2)	7,00E+02	1,00E+01	1,43E-02	0,00%	81
Ethanethiol (éthyl mercaptan)	-	-	-	-	-
Méthanethiol (méthyl mercaptan)	-	-	-	-	-
1-Propanethiol	-	-	-	-	-
2-Propanethiol	-	-	-	-	-
1-Propanethiol-méthyl	-	-	-	-	-
2-Propanethiol-méthyl	-	-	-	-	-
Thiophène (thiofuran)	-	-	-	-	-

TABLEAU A - 4 : Sélection des traceurs pour l'inhalation - SOL1
(2/2)

SOL1 - Solution 1

Composés	Concentration de référence (1) (C_{ref})	Flux total	Ratio (R) Quantité émise (flux) / Toxicité (C_{ref})	Ratio normalisé (2) R / R_{max}	Classement
	µg/m³	kg/an	(kg/an) / (µg/m³)	sans unité	
HCT			-	-	-
1,3-Butadiène	3,33E-01	2,03E+01	6,10E+01	0,13%	26
Cyclohexane	6,00E+03	1,76E+02	2,94E-02	0,00%	75
Hexane	7,00E+02	2,42E+04	3,46E+01	0,07%	30
Limonène	3,50E+02	1,15E+04	3,30E+01	0,07%	31
Propylène	3,00E+03	1,25E+03	4,16E-01	0,00%	55
Fractions aliphatiques			-	-	-
Fraction C5-C6	1,84E+04	2,36E+03	1,28E-01	0,00%	64
Fraction C7-C8	1,84E+04	8,25E+02	4,48E-02	0,00%	72
Fraction C9-C10	1,00E+03	1,80E+04	1,80E+01	0,04%	34
Fraction C11-C12	1,00E+03	3,73E+03	3,73E+00	0,01%	40
Fraction C13-C15	1,00E+03	1,18E+01	1,18E-02	0,00%	86
Fractions aromatiques			-	-	-
Fraction C9-C10	2,00E+02	2,91E+03	1,45E+01	0,03%	36
Fraction C16-C20	-	-	-	-	-
Autres COV			-	-	-
Acétate de méthyle	-	-	-	-	-
Acétate d'éthyle	3,15E+03	3,87E+01	1,23E-02	0,00%	85
Acétate de butyle	4,00E+02	1,14E+01	2,86E-02	0,00%	76
Acide acétique	-	-	-	-	-
1-Butanol	3,50E+02	4,66E+00	1,33E-02	0,00%	83
2-Butanol	-	-	-	-	-
Furane	3,50E+00	2,02E+00	5,78E-01	0,00%	52
Isobutanol	1,05E+03	6,07E+00	5,78E-03	0,00%	92
1-Propanol	-	-	-	-	-
2-Propanol	7,00E+03	9,68E+01	1,38E-02	0,00%	82
Tétrahydrofurane (THF)	3,50E+01	4,31E+01	1,23E+00	0,00%	48
HAP			-	-	-
Acénaphtène	9,09E+00	3,27E-02	3,60E-03	0,00%	97
Acénaphtylène	9,09E+00	2,51E+00	2,76E-01	0,00%	60
Anthracène	9,09E-01	1,46E-02	1,60E-02	0,00%	78
Benzo(a)anthracène	9,09E-02	8,26E-03	9,09E-02	0,00%	68
Benzo(a)pyrène	9,09E-03	1,43E+01	1,57E+03	**3,27%**	11
Benzo(b)fluoranthène	9,09E-02	9,97E-03	1,10E-01	0,00%	67
Benzo(g,h,i)pérylène	9,09E-01	1,07E-02	1,18E-02	0,00%	87
Benzo(j)fluoranthène	9,09E-02	1,79E-04	1,97E-03	0,00%	100
Benzo(k)fluoranthène	9,09E-02	1,34E-03	1,47E-02	0,00%	80
Chrysène	9,09E-01	7,06E-03	7,76E-03	0,00%	90
Coronène	9,09E+00	2,06E-06	2,27E-07	0,00%	114
Dibenzo(a,h)anthracène	9,09E-03	4,78E-03	5,26E-01	0,00%	53
Dibenzo(a,l)pyrène	9,09E-04	1,65E-06	1,81E-03	0,00%	101
Fluoranthène	9,09E+00	4,20E-02	4,62E-03	0,00%	95
Fluorène	9,09E+00	2,37E-02	2,61E-03	0,00%	99
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	9,09E-02	4,17E-03	4,58E-02	0,00%	71
Naphtalène	3,00E+00	6,99E+01	2,33E+01	0,05%	32
Phenanthrène	9,09E+00	9,37E-02	1,03E-02	0,00%	88
Pyrène	9,09E+00	2,42E-02	2,66E-03	0,00%	98
PCB			-	-	-
PCB totaux	1,75E-02	2,28E-03	1,30E-01	0,00%	63
PESTICIDES			-	-	-
Aldrine	2,04E-03	3,10E-05	1,52E-02	0,00%	79
Carbaryl	1,00E+01	9,74E-03	9,74E-04	0,00%	103
Chlordane	1,00E-01	8,72E-04	8,72E-03	0,00%	89
Dieldrine	2,17E-03	8,86E-05	4,07E-02	0,00%	73
DDT	1,03E-01	4,43E-05	4,30E-04	0,00%	106
Diazinon	1,00E+00	8,19E-05	8,19E-05	0,00%	110
Endrine	7,00E-01	8,86E-06	1,27E-05	0,00%	113
Heptachlore	7,69E-03	2,58E-04	3,35E-02	0,00%	74
Lindane (γ-HCH)	3,23E-02	1,77E-05	5,49E-04	0,00%	105
Pentachlorophénol	2,00E-01	1,02E-03	5,09E-03	0,00%	94
METAUX			-	-	-
Particulaires (ou sans précision)			-	-	-
Aluminium	3,50E+03	1,98E+01	5,66E-03	0,00%	93
Antimoine	1,40E+00	3,68E+00	2,63E+00	0,01%	42
Argent	1,75E+01	1,04E-01	5,95E-03	0,00%	91
Arsenic	3,03E-03	9,58E+01	3,16E+04	**65,93%**	2
Barium	1,00E+00	1,67E+01	1,67E+01	0,03%	35
Bismuth	-	-	-	-	-
Cadmium	5,56E-03	2,66E+02	4,80E+04	**100,00%**	1
Chrome	6,00E+01	1,35E+02	2,26E+00	0,00%	44
Cobalt	1,00E-01	3,12E-01	3,12E+00	0,01%	41
Cuivre	1,00E+00	2,18E+00	2,18E+00	0,00%	45
Etain	7,00E+03	3,28E-01	4,69E-05	0,00%	111
Fer	2,80E+03	2,08E+00	7,42E-04	0,00%	104
Lithium	-	-	-	-	-
Manganèse	5,00E-02	1,21E+01	2,41E+02	0,50%	18
Mercure	3,00E-01	2,72E+02	9,06E+02	**1,89%**	14
Molybdène	1,20E+01	4,50E-02	3,75E-03	0,00%	96
Nickel	2,63E-02	2,87E+01	1,09E+03	**2,28%**	13
Plomb	5,00E-01	4,00E+03	8,00E+03	**16,69%**	4
Sélénium	2,00E+01	2,25E+00	1,13E-01	0,00%	66
Tellure	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-
Vanadium	-	-	-	-	-
Zinc	1,05E+03	5,10E+03	4,86E+00	0,01%	39

PCDD-PCDF : Poly Chloro Dibenzo Dioxines / Poly Chloro Dibenzo Furannes
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT : Hydrocarbures Totaux

Traceurs sélectionnés selon la méthode du "ratio normalisé"
Traceurs supplémentaires sélectionnés par l'ASTEE pour les installations de compostage soumises à autorisation

(1) Les concentrations de référence sont établies sur la base des valeurs toxicologiques et des valeurs guides pour l'inhalation présentées dans le tableau en Annexe F. La valeur de référence retenue pour la sélection des traceurs est la plus pénalisante entre la CAA (Concentration Admissible dans l'Air, pour les effets à seuil) et la concentration convertie (inverse de l'ERU, Excès de Risque Unitaire, pour les effets sans seuil), ainsi que le cas échéant, les autres valeurs guides (correspondant aux autres types d'effets). Les calculs des risques sont ensuite effectués indépendamment par type d'effet (avec seuil, sans seuil et autres types d'effets).

(2) Les ratios normalisés sont exprimés en pourcentage du ratio le plus élevé (tous les ratios (R) sont divisés par le ratio le plus élevé (R_{max})).
La valeur ainsi calculée permet d'établir un classement relatif et objectif des émissions, les unes par rapport aux autres, prenant en compte les flux émis et la toxicité de chaque composé.

(3) Seul le NO_2 possède des valeurs guides. Celles-ci ont donc été considérées pour l'étude des NO_x, exprimés en éqsuivalents NO_2.

TABLEAU A - 5 : Paramètres d'entrée du modèle de dispersion atmosphérique ADMS - SOL1

SOL1 - Solution 1

			EMISSAIRES CANALISES						AUTRES EMISSAIRES			
	Source	Unité	Cheminées des BIOFILTRES		Cheminée du DEPOUSSIEREUR	Cheminées des INSTALLATIONS DE COMBUSTION DU BIOGAZ			LOCOTRACTEUR [3] (trajets hors bâtiment)			PENICHES à quai
			Nord	Sud	OE	Groupes électrogènes	Chaudière procédé	Torchère de sécurité	Tronçon 1	Tronçon 2	Tronçon 3	
Caractéristiques des émissaires	Type de source	-	ponctuelle	ponctuelle	ponctuelle	ponctuelle	ponctuelle	ponctuelle	linéaire	linéaire	linéaire	surfacique
	Hauteur	m	24	24	24	26	26	15	3	3	3	4
	Longeur	m	-	-	-	-	-	-	108,4	86,0	211,5	155,4
	Largeur	m	-	-	-	-	-	-	1,2	1,2	1,2	7,4
	Surface	m²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 150,0
	Diamètre [1]	m	2	2	0,9	0,7	0,48	3,9	-	-	-	-
	Température d'éjection	°C	20	20	20	250	190	1 000	ambiante	ambiante	ambiante	ambiante
	Vitesse d'éjection [2]	m/s	20,0	20,0	22,0	25,0	9,0	3,8	3,0	3,0	3,0	3,0
		Unité d'émission	g/s	g/s	g/s	g/s	g/s	g/s	g/m/s	g/m/s	g/m/s	g/m²/s
Composés GAZEUX sélectionnés pour l'inhalation	Dioxyde de soufre (SO_2)	-	5,62E-02	5,62E-02	-	4,17E+00	2,46E-01	1,78E-01	-	-	-	-
	Oxydes d'azote (NO_x) [4]	-	1,28E-01	1,28E-01	-	4,38E+00	1,58E-01	2,32E-01	8,04E-05	8,04E-05	8,04E-05	2,43E-05
	Benzène	-	3,68E-03	3,68E-03	-	1,42E-02	1,20E-03	3,57E-06	7,88E-06	7,88E-06	7,88E-06	2,38E-06
	Ethylbenzène	-	1,50E-01	1,50E-01	-	3,46E-02	2,92E-03	1,07E-06	-	-	-	-
	Acétaldéhyde (éthanal)	-	5,58E-03	5,58E-03	-	-	-	-	6,51E-06	6,51E-06	6,51E-06	1,97E-06
	1,2-Dichloroéthane	-	6,08E-05	6,08E-05	-	3,25E-02	2,75E-03	-	-	-	-	-
	Tétrachloroéthylène	-	1,84E-03	1,84E-03	-	7,04E-02	5,95E-03	3,57E-07	-	-	-	-
	Sulfure d'hydrogène (H_2S)	-	3,12E-01	3,12E-01	-	4,17E-03	3,52E-04	5,98E-07	-	-	-	-
	Ammoniac (NH_3)	-	3,12E+00	3,12E+00	-	-	-	-	-	-	-	-
	Naphtalène	-	8,81E-04	8,81E-04	-	4,17E-04	3,52E-05	7,13E-07	-	-	-	-
Composés PARTICULAIRES sélectionnés pour l'inhalation	PM_{10}	-	1,28E-01	1,28E-01	1,40E-01	1,25E+00	3,52E-02	5,35E-02	2,66E-06	2,66E-06	2,66E-06	8,05E-07
	Benzo(a)pyrène	-	8,22E-08	8,22E-08	-	4,17E-04	3,52E-05	-	-	-	-	-
	Arsenic	-	1,66E-04	1,66E-04	-	2,00E-03	7,04E-04	1,46E-06	-	-	-	-
	Cadmium	-	3,12E-03	3,12E-03	-	2,17E-03	3,52E-05	3,57E-06	-	-	-	-
	Mercure	-	3,12E-03	3,12E-03	-	2,33E-03	3,52E-05	5,35E-06	-	-	-	-
	Nickel	-	2,01E-05	2,01E-05	-	8,33E-04	3,52E-05	2,50E-06	-	-	-	-
	Plomb	-	6,24E-02	6,24E-02	-	1,17E-03	7,04E-04	1,78E-04	-	-	-	-
	Odeurs	uo	8,00E+02	8,00E+02	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) Pour les groupes électrogènes, le diamètre correspond au cumul des diamètres des 4 cheminées, se réunissant dans un même conduit.

(2) Pour les sources linéiques et surfaciques, la vitesse d'émission correspond à la vitesse moyenne du vent dans ce secteur.

(3) Pour les sources linéiques, ADMS ne peut modéliser que des tronçons rectilignes. La source linéique des locotracteurs a donc été découpée en trois tronçons afin de représenter au mieux la courbe de la voie ferrée au nord du bâtiment.

(4) Les concentrations d'oxydes d'azote sont exprimées en équivalents NO_2. Le modèle ADMS donne également des résultats en équivalents NO_2.

TABLEAU A - 6 : Concentrations moyennes dans l'air modélisées au niveau des récepteurs - SOL1

SOL1 - Solution 1

Traceurs	Concentrations atmosphériques moyennes aux récepteurs (µg/m³)																VTR		VG (µg/m³)
	R1 Ancienne loge du gardien du parc à ferraille	R2 Garde-meubles	R3 Sanofi	R4 Port	R4bis Cabine chef de port en hauteur	R5 Les Vignes	R6 Centre de recherche	R7 Ecole hôtelière	R8 Bobigny	R9 Le Petit Noisy	R10 Noisy-le-Sec	R11 Corniche des Forts	R12 Les Lilas	R13 Le Pré-Saint-Gervais	R14 ZI Pantin	R15 Hôpital de Montreuil	CAA (µg/m³)	ERU_i $(µg/m^3)^{-1}$	
Dioxyde de soufre (SO_2)	2,63E+00	2,06E+00	2,82E+00	1,21E+00	1,24E+00	5,16E-01	8,93E-01	1,99E+00	5,04E-01	3,96E-01	3,66E-01	1,04E+00	2,08E-01	1,68E-01	2,33E-01	2,23E-01	-	-	5,00E+01
Oxydes d'azote (NO_x en éq. NO_2)	3,08E+00	2,61E+00	3,23E+00	4,02E+00	2,76E+00	6,28E-01	1,03E+00	2,17E+00	5,44E-01	4,30E-01	3,93E-01	1,13E+00	2,27E-01	1,86E-01	2,63E-01	2,39E-01	-	-	4,00E+01
Benzène	4,14E-02	5,40E-02	3,37E-02	2,74E-01	1,48E-01	1,11E-02	1,24E-02	1,67E-02	3,64E-03	3,39E-03	2,58E-03	7,57E-03	1,57E-03	1,68E-03	2,96E-03	1,40E-03	3,00E+01	7,80E-06	-
Ethylbenzène	3,28E-01	1,91E-01	4,18E-01	1,72E-01	1,78E-01	5,94E-02	1,06E-01	1,64E-01	3,84E-02	3,62E-02	2,57E-02	8,18E-02	1,75E-02	1,55E-02	2,23E-02	1,57E-02	1,00E+03	2,50E-06	-
Acétaldéhyde (éthanal)	3,21E-02	4,19E-02	2,69E-02	2,26E-01	1,21E-01	8,70E-03	9,44E-03	1,08E-02	2,20E-03	2,26E-03	1,49E-03	4,62E-03	9,94E-04	1,16E-03	2,14E-03	7,74E-04	9,00E+00	2,20E-06	-
1,2-Dichloroéthane	2,02E-02	1,60E-02	2,13E-02	9,29E-03	9,47E-03	4,03E-03	6,86E-03	1,51E-02	3,88E-03	3,06E-03	2,84E-03	8,01E-03	1,59E-03	1,30E-03	1,81E-03	1,71E-03	2,43E+03	2,60E-05	-
Tétrachloroéthylène	4,73E-02	3,67E-02	5,07E-02	2,20E-02	2,24E-02	9,35E-03	1,60E-02	3,45E-02	8,79E-03	7,01E-03	6,40E-03	1,82E-02	3,62E-03	2,98E-03	4,16E-03	3,86E-03	2,71E+02	5,90E-06	-
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	6,41E-01	3,65E-01	8,27E-01	3,39E-01	3,51E-01	1,15E-01	2,07E-01	3,09E-01	7,18E-02	6,89E-02	4,76E-02	1,54E-01	3,30E-02	2,95E-02	4,25E-02	2,90E-02	2,00E+00	-	-
Ammoniac (NH_3)	6,39E+00	3,62E+00	8,24E+00	3,38E+00	3,49E+00	1,14E+00	2,06E+00	3,07E+00	7,13E-01	6,85E-01	4,72E-01	1,53E+00	3,28E-01	2,94E-01	4,22E-01	2,88E-01	1,00E+02	-	-
Naphtalène	2,06E-03	1,23E-03	2,60E-03	1,07E-03	1,11E-03	3,75E-04	6,69E-04	1,06E-03	2,51E-04	2,33E-04	1,70E-04	5,33E-04	1,13E-04	9,94E-05	1,43E-04	1,03E-04	3,00E+00	1,10E-06	-
PM_{10}	1,10E+00	8,25E-01	1,22E+00	6,22E-01	5,95E-01	2,24E-01	3,75E-01	7,83E-01	1,96E-01	1,60E-01	1,39E-01	3,94E-01	7,97E-02	6,67E-02	9,51E-02	8,41E-02	-	-	2,00E+01
Benzo(a)pyrène	2,58E-04	2,05E-04	2,72E-04	1,18E-04	1,21E-04	5,14E-05	8,75E-05	1,93E-04	4,96E-05	3,91E-05	3,63E-05	1,02E-04	2,03E-05	1,66E-05	2,32E-05	2,19E-05	-	1,10E-03	-
Arsenic	2,04E-03	1,55E-03	2,13E-03	9,67E-04	9,94E-04	4,30E-04	6,83E-04	1,44E-03	3,60E-04	3,08E-04	2,63E-04	7,08E-04	1,42E-04	1,26E-04	1,82E-04	1,55E-04	3,00E-02	3,30E-03	-
Cadmium	7,60E-03	4,59E-03	9,54E-03	3,93E-03	4,06E-03	1,38E-03	2,47E-03	3,98E-03	9,48E-04	8,66E-04	6,43E-04	2,02E-03	4,27E-04	3,71E-04	5,31E-04	3,93E-04	2,00E-02	1,80E-03	-
Mercure	7,68E-03	4,66E-03	9,63E-03	3,97E-03	4,10E-03	1,40E-03	2,50E-03	4,05E-03	9,65E-04	8,79E-04	6,56E-04	2,06E-03	4,34E-04	3,77E-04	5,38E-04	4,01E-04	3,00E-01	-	-
Nickel	5,27E-04	4,08E-04	5,71E-04	2,44E-04	2,48E-04	1,02E-04	1,78E-04	3,84E-04	9,82E-05	7,72E-05	7,14E-05	2,06E-04	4,09E-05	3,31E-05	4,59E-05	4,33E-05	9,00E-02	3,80E-04	-
Plomb	1,29E-01	7,35E-02	1,66E-01	6,82E-02	7,06E-02	2,32E-02	4,16E-02	6,24E-02	1,45E-02	1,39E-02	9,63E-03	3,09E-02	6,66E-03	5,95E-03	8,59E-03	5,88E-03	5,00E-01	1,20E-05	-

VTR : Valeur Toxicologique de Référence
CAA : Concentration Admissible dans l'air
ERUi : Excès de Risque Unitaire pour l'inhalation
VG : Valeur Guide

Concentration maximale modélisée au niveau des récepteurs

TABLEAU A - 7 : Indices de risque (IR) calculés au niveau des récepteurs - SOL1

SOL1 - Solution 1

Traceurs	Indices de risque (IR) pour l'ENFANT et l'ADULTE au niveau des récepteurs [1]															
	R1 Ancienne loge du gardien du parc à ferraille	**R2** Garde-meubles	**R3** Sanofi	**R4** Port	**R4bis** Cabine chef de port en hauteur	**R5** Les Vignes	**R6** Centre de recherche	**R7** Ecole hôtelière	**R8** Bobigny	**R9** Le Petit Noisy	**R10** Noisy-le-Sec	**R11** Corniche des Forts	**R12** Les Lilas	**R13** Le Pré-Saint-Gervais	**R14** ZI Pantin	**R15** Hôpital de Montreuil
Dioxyde de soufre (SO_2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxydes d'azote (NO_x en éq. NO_2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzène	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ethylbenzène	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Acétaldéhyde (éthanal)	0,001	0,001	0,001	0,005	0,003	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,2-Dichloroéthane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tétrachloroéthylène	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	0,064	0,037	0,083	0,034	0,035	0,057	0,021	0,100	0,036	0,034	0,024	0,006	0,017	0,015	0,004	0,015
Ammoniac (NH_3)	0,013	0,007	0,017	0,007	0,007	0,011	0,004	0,020	0,007	0,007	0,005	0,001	0,003	0,003	0,001	0,003
Naphtalène	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PM_{10}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyrène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0,014	0,010	0,014	0,006	0,007	0,014	0,005	0,031	0,012	0,010	0,009	0,002	0,005	0,004	0,001	0,005
Cadmium	0,076	0,046	0,096	0,040	0,041	0,069	0,025	0,129	0,047	0,043	0,032	0,007	0,021	0,019	0,005	0,020
Mercure	0,005	0,003	0,006	0,003	0,003	0,005	0,002	0,009	0,003	0,003	0,002	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001
Nickel	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,003	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Plomb	0,052	0,030	0,067	0,027	0,028	0,046	0,017	0,081	0,029	0,028	0,019	0,005	0,013	0,012	0,003	0,012
TOTAL	**0,227**	**0,135**	**0,285**	**0,124**	**0,125**	**0,206**	**0,073**	**0,373**	**0,136**	**0,127**	**0,092**	**0,021**	**0,061**	**0,054**	**0,016**	**0,056**
Valeur de référence	**1**															

Dans ce tableau, 0,000 signifie < 0,0005.

(1) Les résultats pour le récepteur R1 sont donnés à titre indicatif. En effet, selon les dernières données disponibles au moment de la réalisation de l'étude, celui-ci ne serait plus habité.

TABLEAU A - 8 : Excès de risque individuel (ERI) calculés au niveau des récepteurs - SOL1

SOL1 - Solution 1

Traceurs	Excès de Risque Individuel (ERI) TOTAL au niveau des récepteurs (1)															
	R1 Ancienne loge du gardien du parc à ferraille	**R2** Garde-meubles	**R3** Sanofi	**R4** Port	**R4bis** Cabine chef de port en hauteur	**R5** Les Vignes	**R6** Centre de recherche	**R7** Ecole hôtelière	**R8** Bobigny	**R9** Le Petit Noisy	**R10** Noisy-le-Sec	**R11** Corniche des Forts	**R12** Les Lilas	**R13** Le Pré-Saint-Gervais	**R14** ZI Pantin	**R15** Hôpital de Montreuil
Dioxyde de soufre (SO_2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxydes d'azote (NO_x en éq. NO_2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzène	2,78E-08	3,63E-08	2,27E-08	1,84E-07	9,92E-08	3,73E-08	8,31E-09	3,60E-08	1,22E-08	1,13E-08	8,61E-09	1,85E-09	5,25E-09	5,60E-09	1,99E-09	4,67E-09
Ethylbenzène	7,06E-08	4,12E-08	9,00E-08	3,71E-08	3,83E-08	6,37E-08	2,29E-08	1,13E-07	4,12E-08	3,88E-08	2,75E-08	6,40E-09	1,87E-08	1,66E-08	4,80E-09	1,68E-08
Acétaldéhyde (éthanal)	6,09E-09	7,93E-09	5,10E-09	4,27E-08	2,30E-08	8,20E-09	1,79E-09	6,60E-09	2,07E-09	2,13E-09	1,41E-09	3,18E-10	9,37E-10	1,09E-09	4,06E-10	7,30E-10
1,2-Dichloroéthane	4,53E-08	3,59E-08	4,78E-08	2,08E-08	2,12E-08	4,49E-08	1,54E-08	1,09E-07	4,32E-08	3,41E-08	3,16E-08	6,52E-09	1,77E-08	1,45E-08	4,06E-09	1,91E-08
Tétrachloroéthylène	2,40E-08	1,87E-08	2,58E-08	1,12E-08	1,14E-08	2,36E-08	8,12E-09	5,63E-08	2,22E-08	1,77E-08	1,62E-08	3,36E-09	9,14E-09	7,53E-09	2,11E-09	9,77E-09
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ammoniac (NH_3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naphtalène	1,95E-10	1,16E-10	2,46E-10	1,02E-10	1,05E-10	1,77E-10	6,33E-11	3,23E-10	1,18E-10	1,10E-10	8,00E-11	1,84E-11	5,33E-11	4,69E-11	1,35E-11	4,88E-11
PM_{10}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyrène	2,45E-08	1,94E-08	2,58E-08	1,12E-08	1,14E-08	2,42E-08	8,29E-09	5,90E-08	2,34E-08	1,85E-08	1,71E-08	3,53E-09	9,56E-09	7,83E-09	2,19E-09	1,03E-08
Arsenic	5,79E-07	4,40E-07	6,05E-07	2,75E-07	2,83E-07	6,08E-07	1,94E-07	1,32E-06	5,09E-07	4,36E-07	3,72E-07	7,32E-08	2,00E-07	1,78E-07	5,17E-08	2,19E-07
Cadmium	1,18E-06	7,11E-07	1,48E-06	6,10E-07	6,29E-07	1,07E-06	3,83E-07	1,99E-06	7,32E-07	6,68E-07	4,96E-07	1,14E-07	3,29E-07	2,86E-07	8,22E-08	3,03E-07
Mercure	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	1,72E-08	1,34E-08	1,87E-08	7,98E-09	8,13E-09	1,66E-08	5,83E-09	4,04E-08	1,60E-08	1,26E-08	1,16E-08	2,45E-09	6,66E-09	5,39E-09	1,50E-09	7,06E-09
Plomb	1,33E-07	7,60E-08	1,71E-07	7,04E-08	7,29E-08	1,19E-07	4,30E-08	2,07E-07	7,47E-08	7,16E-08	4,95E-08	1,16E-08	3,43E-08	3,06E-08	8,88E-09	3,02E-08
TOTAL	**2,10E-06**	**1,40E-06**	**2,49E-06**	**1,27E-06**	**1,20E-06**	**2,01E-06**	**6,90E-07**	**3,93E-06**	**1,48E-06**	**1,31E-06**	**1,03E-06**	**2,23E-07**	**6,32E-07**	**5,54E-07**	**1,60E-07**	**6,21E-07**
Valeur de référence	**1,00E-05**															

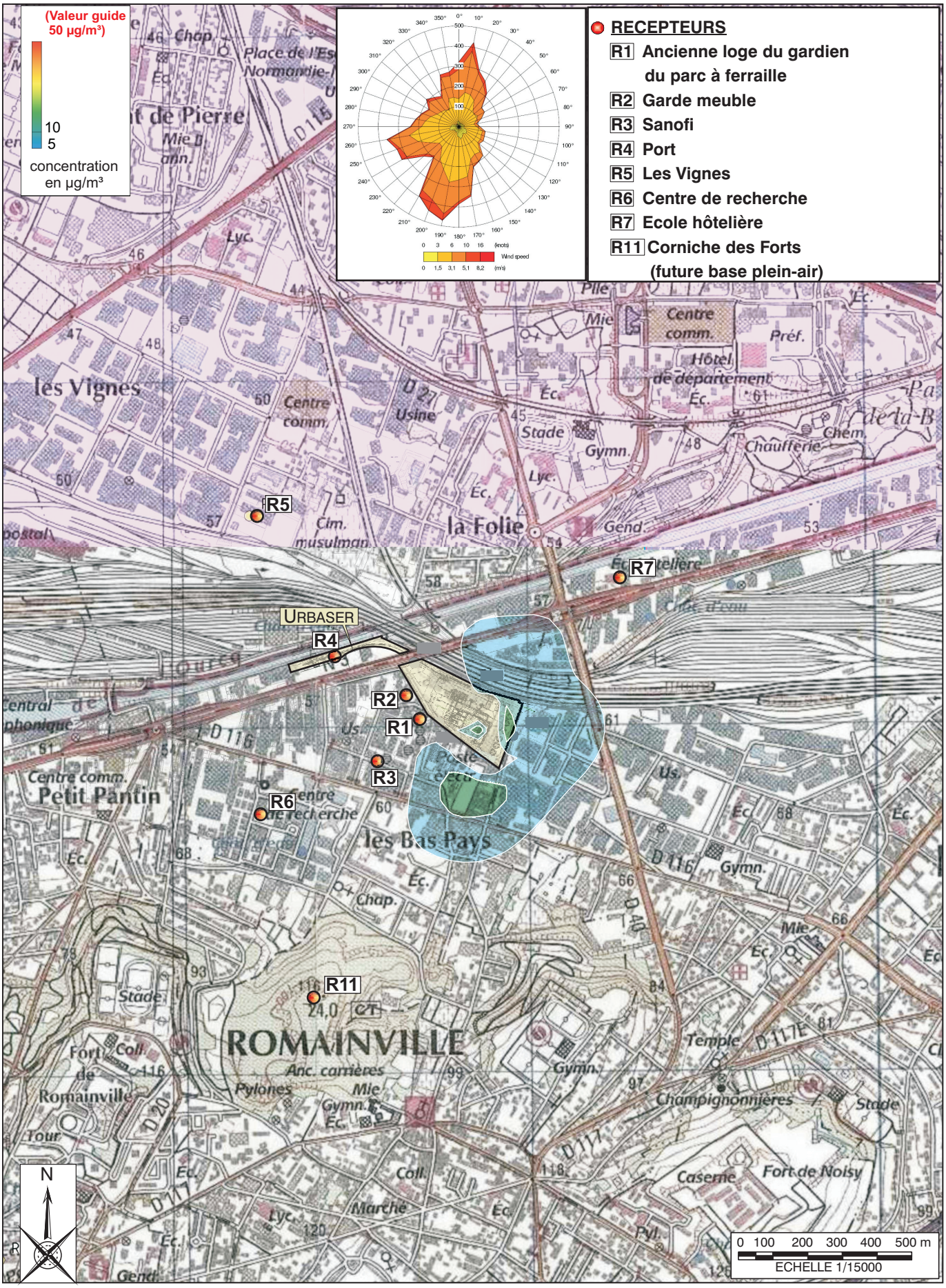
(1) Les résultats pour le récepteur R1 sont donnés à titre indicatif. En effet, selon les dernières données disponibles au moment de la réalisation de l'étude, celui-ci ne serait plus habité.

TABLEAU A - 9 : Comparaison entre les concentrations dans l'air au niveau des récepteurs et les valeurs guides - SOL1

SOL1 - Solution 1

Traceurs	Concentration dans l'air (C_{air}) / valeur guide (VG) au niveau des récepteurs															
	R1 Ancienne loge du gardien du parc à ferraille	**R2** Garde-meubles	**R3** Sanofi	**R4** Port	**R4bis** Cabine chef de port en hauteur	**R5** Les Vignes	**R6** Centre de recherche	**R7** Ecole hôtelière	**R8** Bobigny	**R9** Le Petit Noisy	**R10** Noisy-le-Sec	**R11** Corniche des Forts	**R12** Les Lilas	**R13** Le Pré-Saint-Gervais	**R14** ZI Pantin	**R15** Hôpital de Montreuil
Dioxyde de soufre (SO_2)	0,05	0,04	0,06	0,02	0,02	0,01	0,02	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Oxydes d'azote (NO_x en éq. NO_2)	0,08	0,07	0,08	0,10	0,07	0,02	0,03	0,05	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,00	0,01	0,01
Benzène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethylbenzène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acétaldéhyde (éthanal)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,2-Dichloroéthane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tétrachloroéthylène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ammoniac (NH_3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naphtalène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PM_{10}	0,05	0,04	0,06	0,03	0,03	0,01	0,02	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzo(a)pyrène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cadmium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercure	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RATIO MAXIMUM (C_{air} / VG)	**0,08**	**0,07**	**0,08**	**0,10**	**0,07**	**0,02**	**0,03**	**0,05**	**0,01**	**0,01**	**0,01**	**0,03**	**0,01**	**0,00**	**0,01**	**0,01**
Valeur de référence	**1**															

Dans ce tableau, 0,00 signifie < 0,005 (soit < 0,5%)



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN SO_2 (SOLUTION 1)

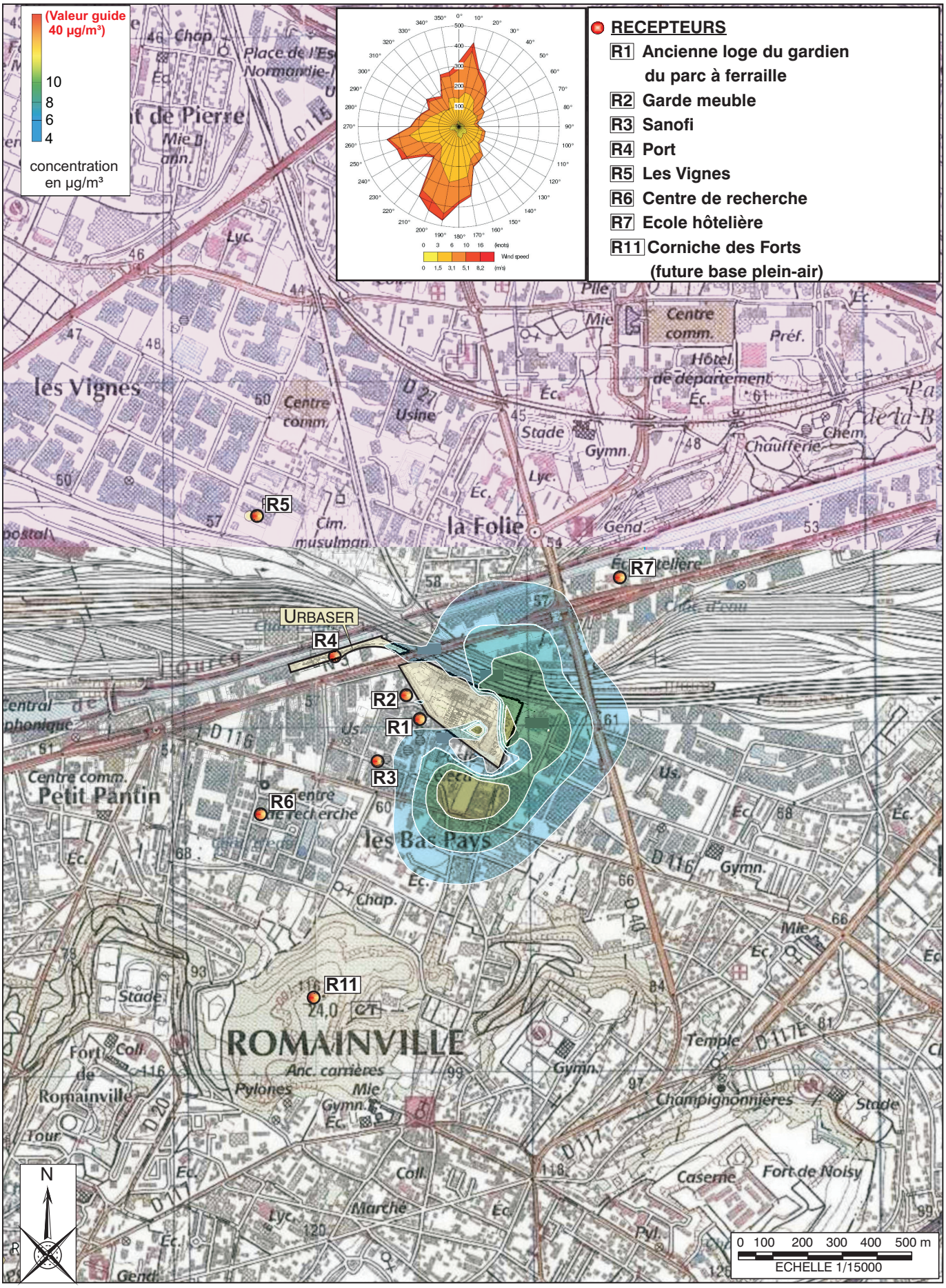
URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE A - 1



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN NOx (SOLUTION 1)

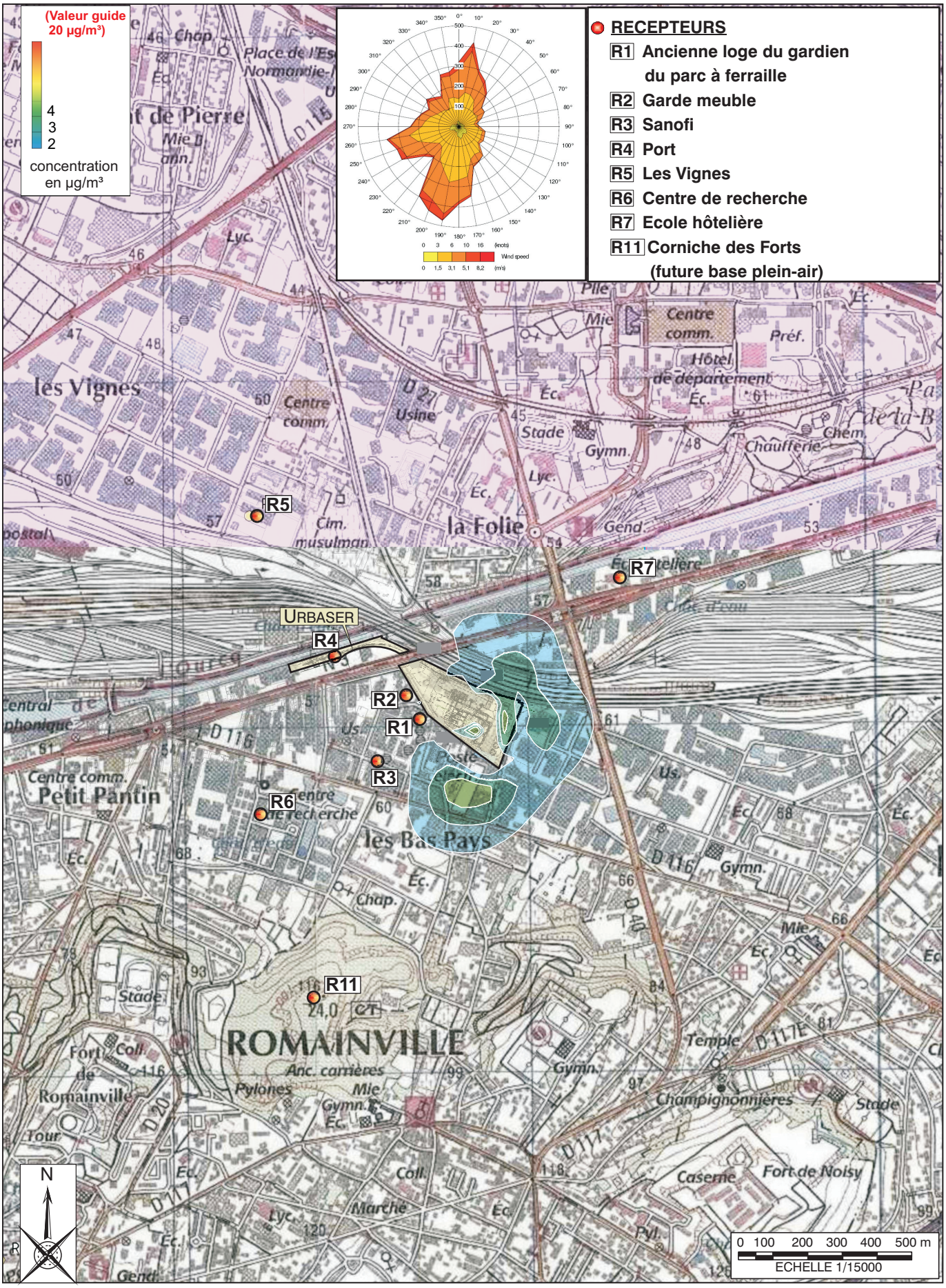
URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE A - 2



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN PM_{10} (SOLUTION 1)

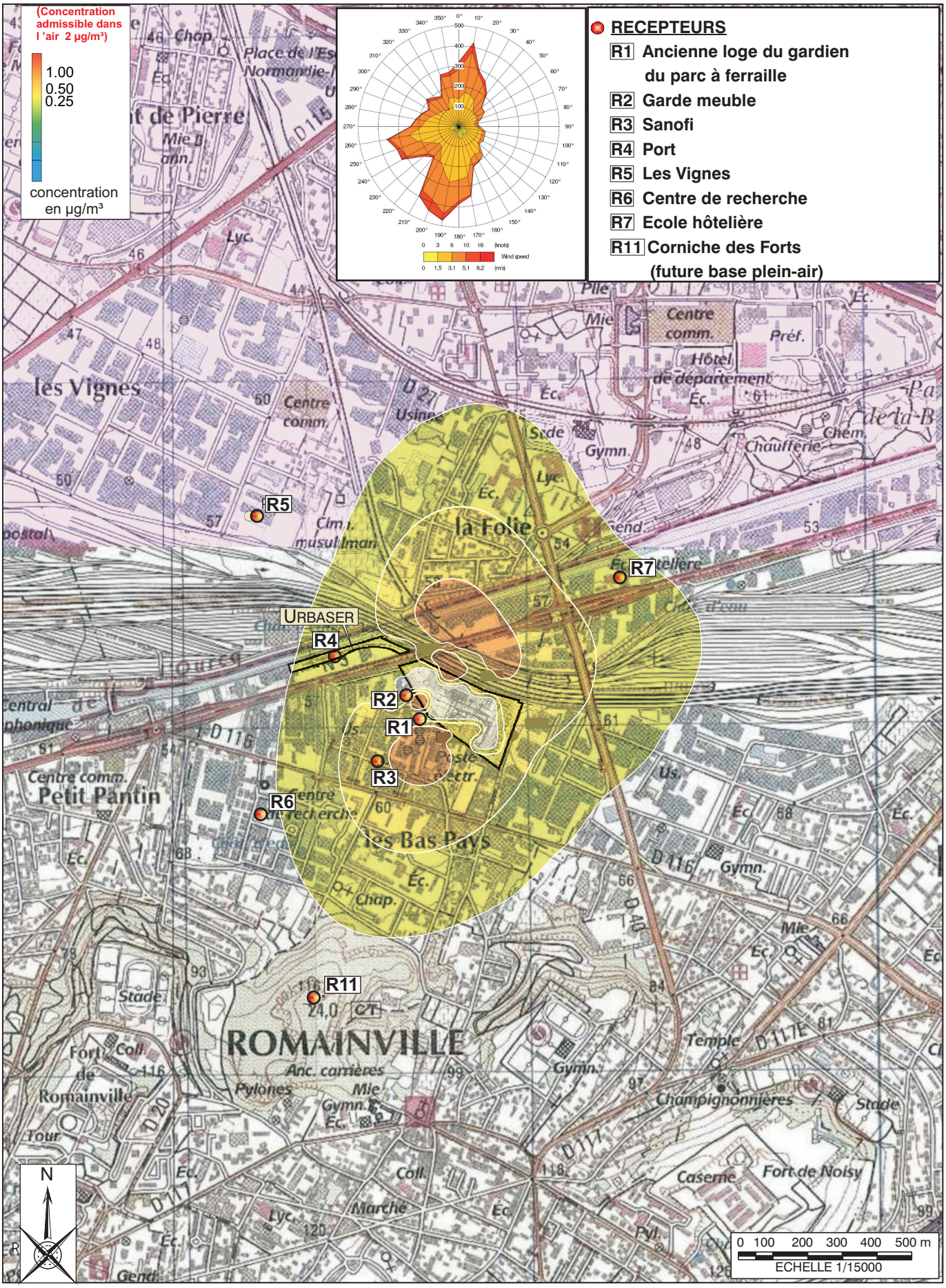
URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE A - 3



Extrait de la carte IGN n°2314

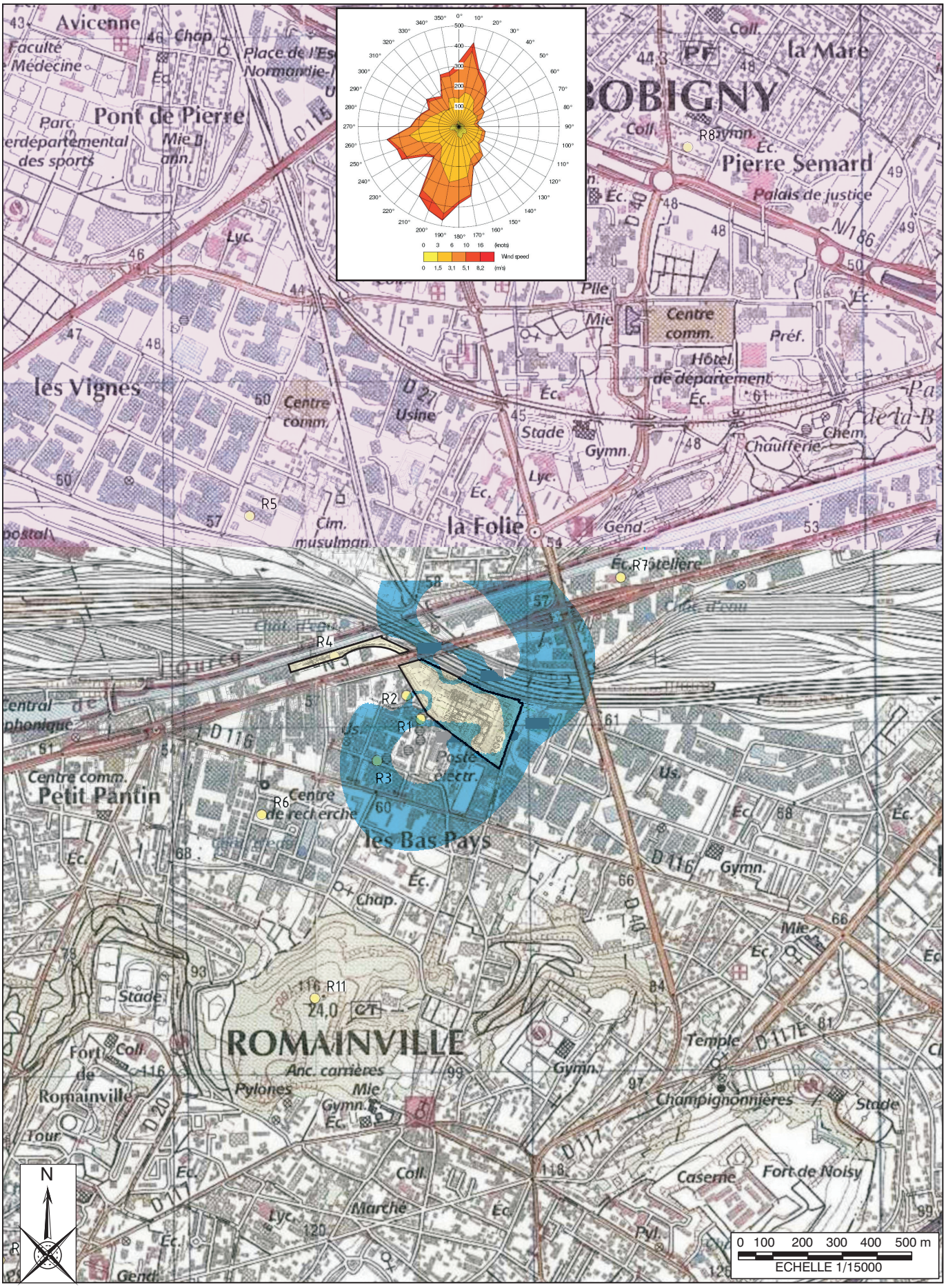
ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN H_2S (SOLUTION 1)

URS
URS France
Bureau de Aix en Provence
EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

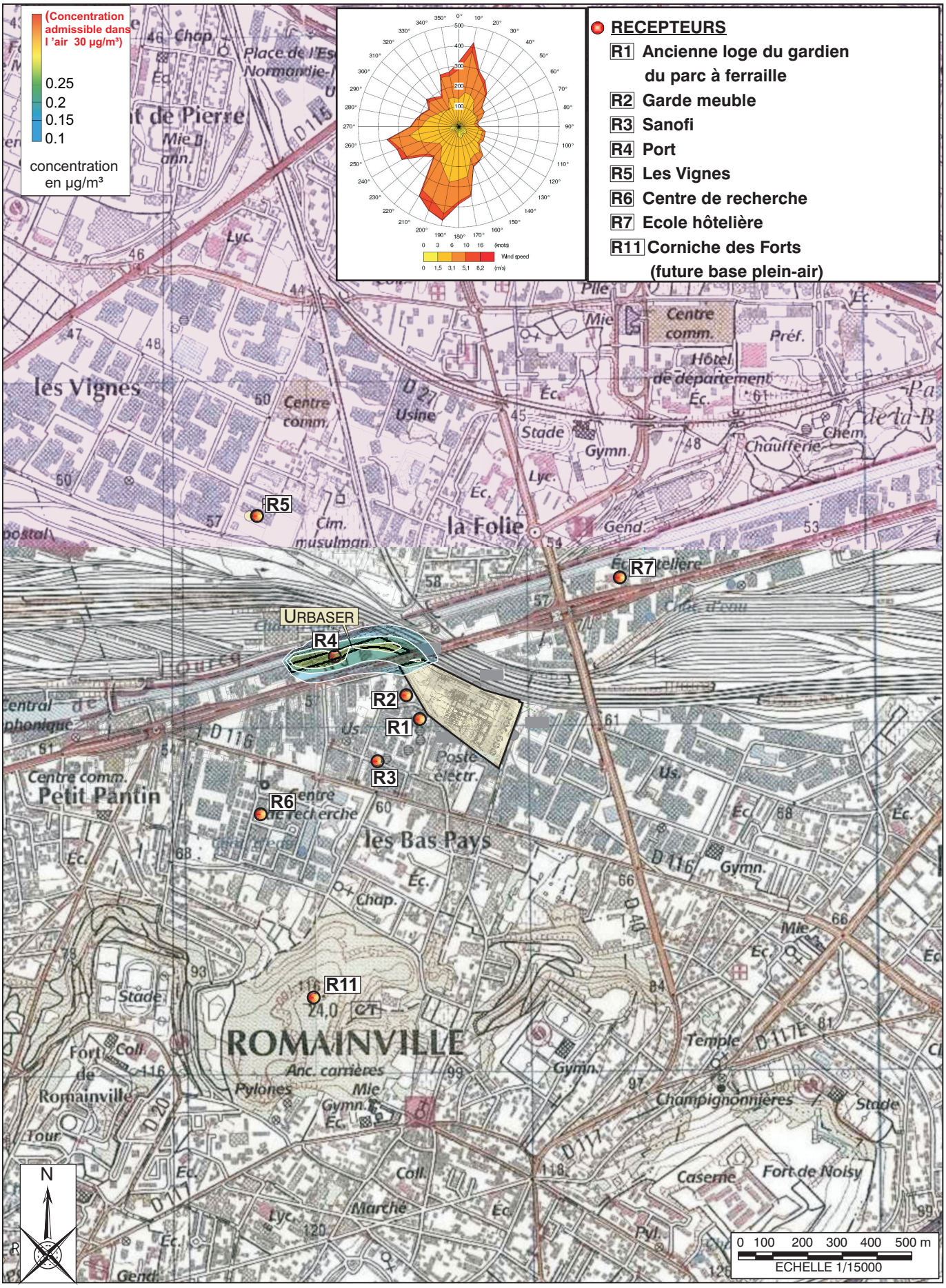
Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE A - 4



Extrait de la carte IGN n°2314



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN BENZENE (SOLUTION 1)

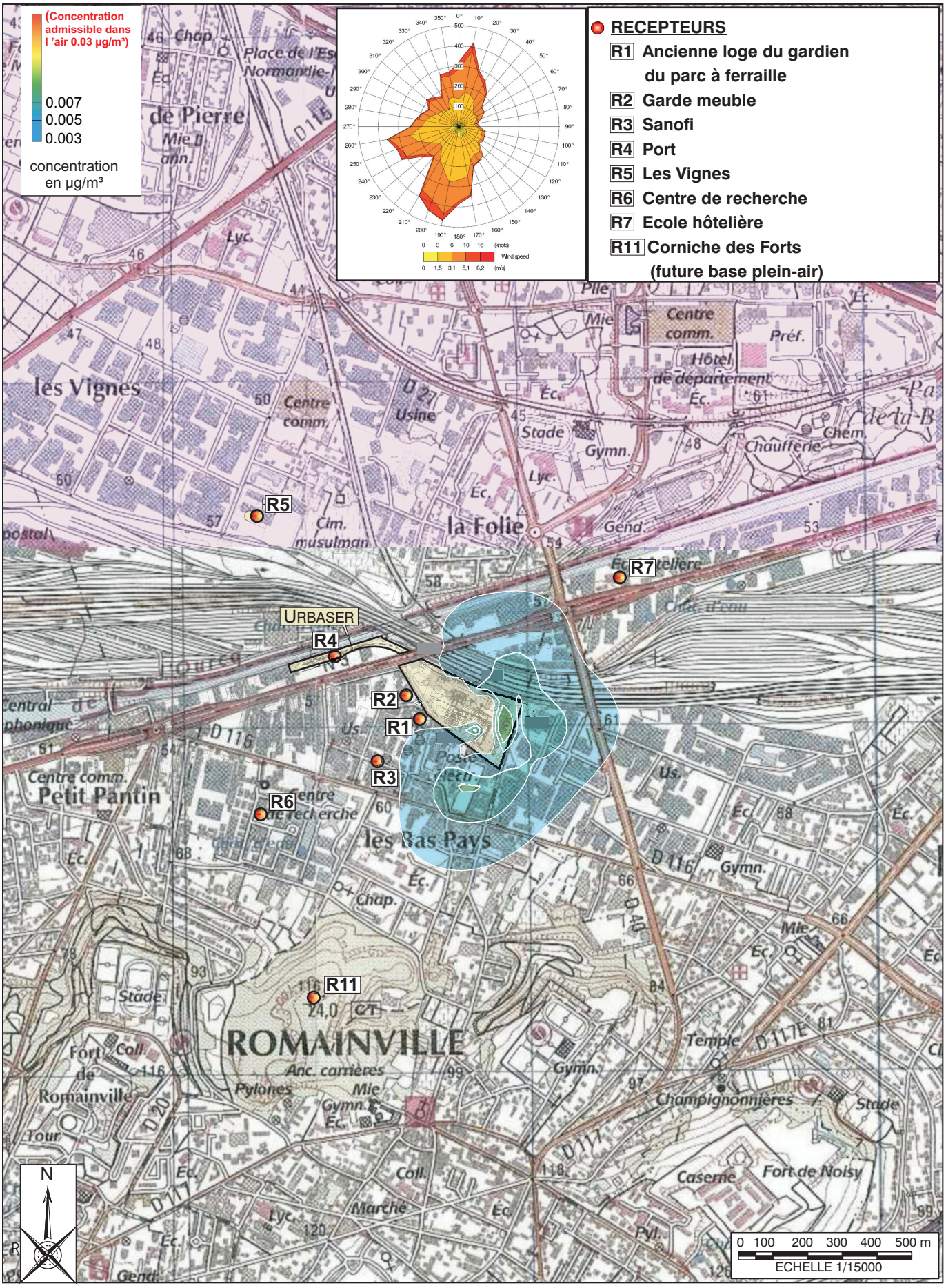
URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE A - 6



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN ARSENIC (SOLUTION 1)

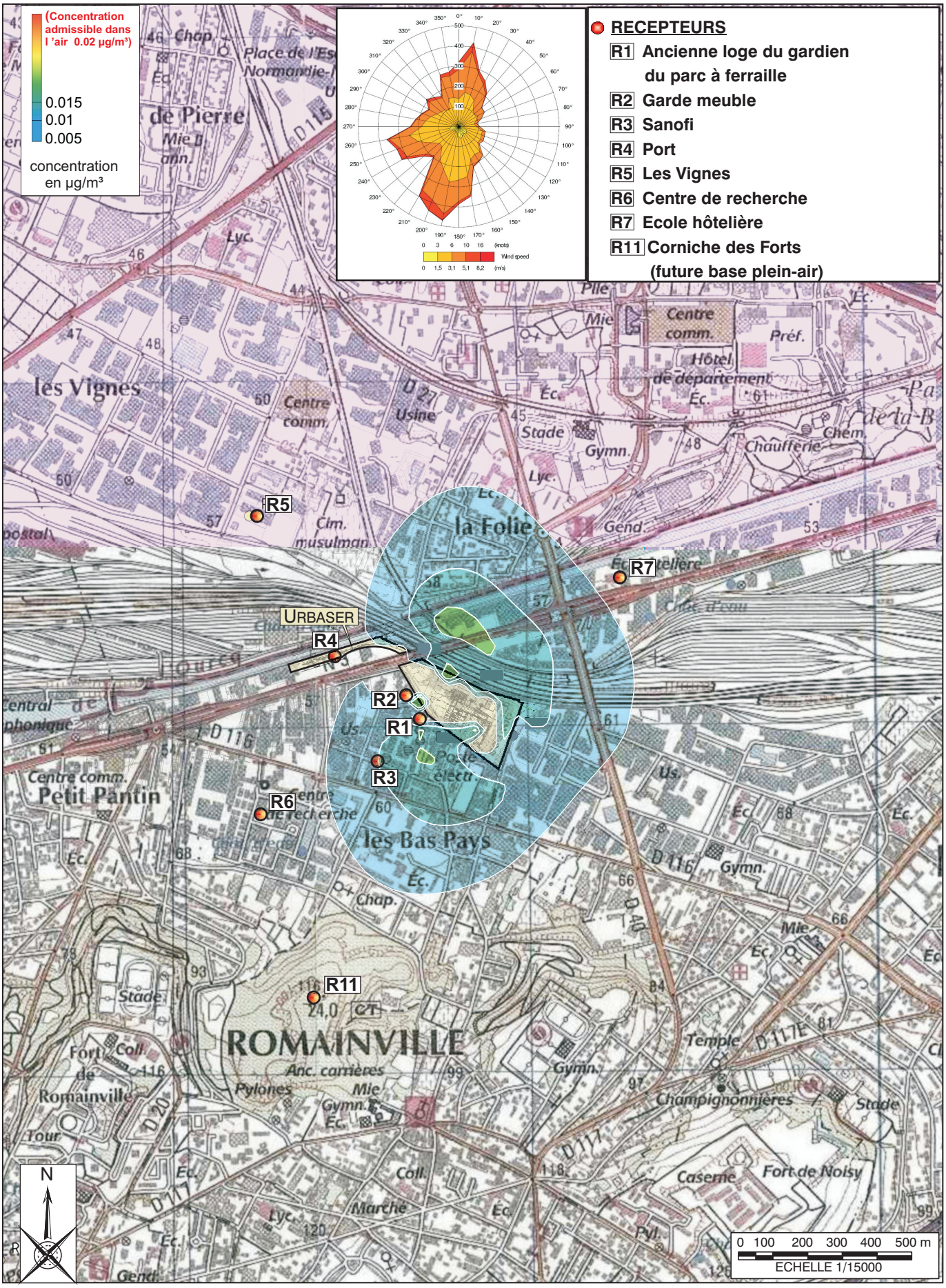
URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE A - 7



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN CADMIUM (SOLUTION 1)

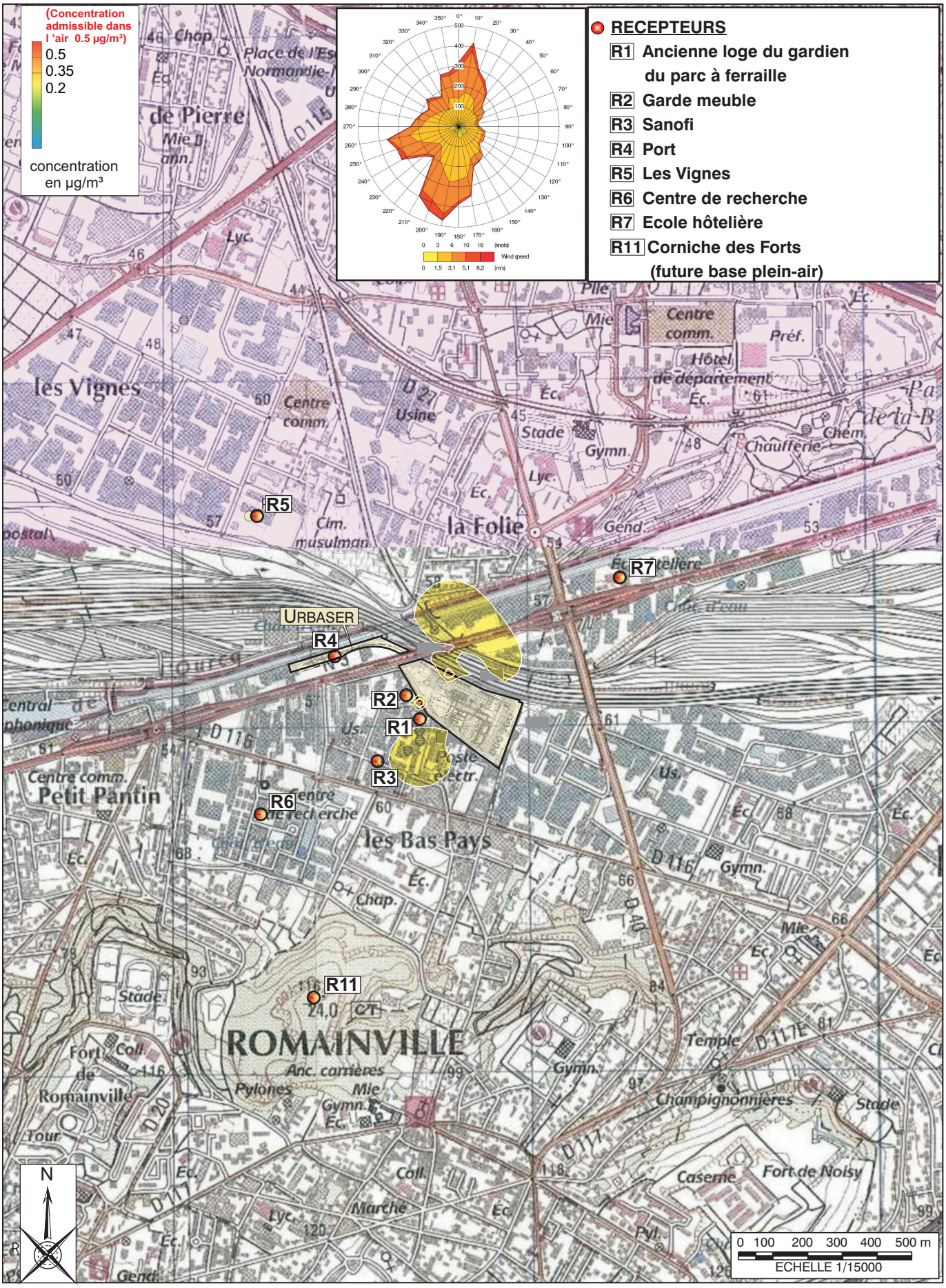
URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE A - 8



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN PLOMB (SOLUTION 1)

URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE A - 9

Annexe B : Tableaux et figures pour la solution 2 (SOL2)

TABLEAU B - 1 : Concentrations des émissions liées aux déchets et à la combustion du biogaz - SOL2
(1/4)

SOL2 - Solution 2

Composés	EMISSIONS LIEES AUX DECHETS *															
	RECEPTION OM + REFUS OE et CS			TRI OM		TRI CS et TRI OE		BIOREACTEURS		METHANISATION		BATIMENT LOGISTIQUE		ZONE DE POST-TRAITEMENT DU DIGESTAT : COMPOSTAGE et TUNNELS DE SECHAGE / POST-SECHAGE		
Source	Concentration sélectionnée pour la réception OM et le refus CS	Concentration sélectionnée pour le refus OE	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT >moyenne des données ENSP pour des OM fraîches et au niveau d'un stockage > moyenne des données ASTEE 2006 et INERIS pour une installation de tri/compostage	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > données ENSP pour une salle de tri > moyenne des données ASTEE 2006 et INERIS pour une installation de tri/compostage	Concentration sélectionnée	Référence : Données URBASER ENVIRONNEMENT	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > données ENSP pour un broyage > moyenne des ASTEE 2006 et INERIS pour une installation de tri / compostage	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > moyennes des données ENSP pour un digesteur et des données AFSSET > moyenne des données INERIS et ASTEE 2006 pour une installation de tri/compostage	Concentration sélectionnée	Référence	Concentration sélectionnée pour la maturation	Concentration sélectionnée pour les tunnels de maturation	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (compost) > données ENSP pour une salle de compostage fermée > moyenne des données ENSP pour les émissions des andains de compost > moyennes des données INERIS et ASTEE 2006 pour une installation de tri/compostage
Unités	mg/m³	mg/m³	-	mg/m³	-	mg/m³		mg/m³	-	mg/m³	-	mg/m³	-	mg/m³	mg/m³	-
Méthane (CH_4)	55%	155%	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT	55%	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT			55%	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT	55%	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT			55%	155%	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT
Dioxyde de carbone (CO_2)	49%	49%	INERIS	49%	INERIS			49%	INERIS	49%	INERIS			49%	49%	INERIS
Monoxyde de carbone (CO)	11,5	11,5	Moyenne des données INERIS et ASTEE	11,5	Moyenne des données INERIS et ASTEE			11,5	Moyenne des données INERIS et ASTEE	11,5	Moyenne des données INERIS et ASTEE			11,5	11,5	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Oxydes d'azote (NOx) [1]																
Dioxyde de soufre (SO_2)																
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	2,8	2,8	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT	2,8	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT			2,8	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT	418,2	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (valeur maximale pour le biogaz)			0,70	0,70	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Acide chlorhydrique (HCl)																
Acide fluorhydrique (HF)																
Ammoniac (NH_3)	-	10,4	Traitement du NH_3 par lavage acide *(sauf pour refus OE)* Donnée URBASER *(refus OE)*	-	Traitement du NH_3 par lavage acide			-	Traitement du NH_3 par lavage acide	-	Traitement du NH_3 par lavage acide			-	50,8	Traitement du NH_3 par lavage acide *(sauf pour tunnels de maturation)* Donnée URBASER *(tunnels de maturation)*
PCDD-PCDF	2,75E-11	2,75E-11	Donnée ASTEE	2,75E-11	Donnée ASTEE			2,75E-11	Donnée ASTEE	2,75E-11	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,75E-11	2,75E-11	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Poussières [2]	10,0	10,0	Consensus ENSP / ASTEE	10,0	Consensus ENSP / ASTEE	10,0	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT : abattement des dépoussiéreurs *(avant rejet à l'atmopshère ou avant passage dans une autre zone)*	10,0	Consensus ENSP / ASTEE	10,0	Consensus ENSP / ASTEE			10,0	10,00	Consensus ENSP / ASTEE
COVnm																
BTEX																
Benzène	6,00E-03	6,00E-03	Moyenne des données ENSP	3,20E-01	Donnée ENSP			8,00E-03	Donnée ENSP	1,12E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			5,00E-03	5,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Toluène	4,40E+00	4,40E+00	Moyenne des données ENSP	1,73E+00	Donnée ENSP			1,15E+01	Donnée ENSP	3,08E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			7,60E-02	7,60E-02	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Xylènes	1,76E+00	1,76E+00	Moyenne des données ENSP	3,91E-01	Donnée ENSP			5,30E+00	Donnée ENSP	8,03E+01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			6,70E-02	6,70E-02	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Ethylbenzène	1,91E+01	1,91E+01	Moyenne des données ENSP	2,39E+00	Donnée ENSP			2,34E+01	Donnée ENSP	3,10E+01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,10E-02	2,10E-02	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Isopropylbenzène (cumène)	2,00E-03	2,00E-03	Moyenne des données ENSP	4,50E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,40E-02	Donnée ENSP	6,11E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,44E-01	1,44E-01	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Styrène	6,30E-02	6,30E-02	Moyenne des données ENSP	2,60E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,30E-01	Donnée ENSP	1,50E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,14E+00	2,14E+00	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Chlorobenzènes																
Monochlorobenzène	1,00E-03	1,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-03	Donnée ENSP	4,10E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,50E-02	1,50E-02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,4-Dichlorobenzène	1,68E-01	1,68E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,68E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,68E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,80E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,00E-03	1,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
1,3-Dichlorobenzène														2,00E-03	2,00E-03	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,2-Dichlorobenzène														1,00E-03	1,00E-03	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,2,3-Trichlorobenzène														6,00E-03	6,00E-03	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,2,4-Trichlorobenzène														9,00E-03	9,00E-03	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Aldéhydes																
Méthanal (formaldéhyde)	1,84E-02	1,84E-02	Moyenne des données ENSP	2,61E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,61E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,61E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,84E-02	1,84E-02	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Ethanal (acétaldéhyde)	3,96E-01	3,96E-01	Moyenne des données ENSP	4,00E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-01	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,96E-01	3,96E-01	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Cétones																
Acétone	6,10E+00	6,10E+00	Moyenne des données ENSP	1,14E+02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,14E+02	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,10E+01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			5,92E+01	5,92E+01	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Camphre														4,69E+00	4,69E+00	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
2-Butanone (méthyléthylcétone)	2,55E+01	2,55E+01	Moyenne des données ENSP	6,10E+01	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,40E+00	Donnée ENSP	3,30E+01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,09E+02	1,09E+02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
2-Heptanone										1,40E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
2-Hexanone	9,60E-02	9,60E-02	Moyenne des données ENSP					1,70E+00	Donnée ENSP	7,30E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,42E+00	2,42E+00	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
2-Méthyl-4-pentanone (MIBK)	2,80E-02	2,80E-02	Moyenne des données ENSP					1,50E+00	Donnée ENSP					5,65E+00	5,65E+00	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
3-Pentanone (diéthylcétone)										4,80E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Composés halogénés																
Chloroéthane										5,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Chlorofluorométhane										8,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Chloroforme	3,00E-03	3,00E-03	Moyenne des données ENSP	9,78E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			7,00E-03	Donnée ENSP	3,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,75E-02	2,75E-02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
4-Chlorotoluène	2,50E-02	2,50E-02	Moyenne des données ENSP											1,27E-01	1,27E-01	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Chlorure de vinyle	4,00E-06	4,00E-06	Moyenne des données ENSP							2,00E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET			4,00E-06	4,00E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,1-Dichloroéthane										2,00E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET	-	Pas d'émissions particulières (véhicules pris en compte par ailleurs)	1,00E-03	1,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
1,2-Dichloroéthane	2,00E-03	2,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,00E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,00E-03	1,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
cis-1,2 Dichloroéthylène	4,99E-05	4,99E-05	Moyenne des données ENSP	6,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			6,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,80E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			6,00E-03	6,00E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
1,1,2-Dichlorodifluoroéthylène										6,10E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Dichlorométhane	1,01E-03	1,01E-03	Moyenne des données ENSP	5,25E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-03	Donnée ENSP	2,10E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			9,53E-02	9,53E-02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,2-Dichloropropane										2,80E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
1,3-Dichloropropane										6,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
2,2-Dichloropropane										6,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Hexachlorobutadiène														4,00E-03	4,00E-03	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Hexane	2,20E-06	2,20E-06	Moyenne des données ENSP	5,70E+01	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,70E+01	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,30E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			5,70E+01	5,70E+01	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Limonène (C10)	9,70E-01	9,70E-01	Moyenne des données ENSP					1,01E+01	Donnée ENSP	1,11E+02	Moyenne des données ENSP et AFSSET			5,95E+00	5,95E+00	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Fréon 11 (trichlorofluorométhane)	6,30E+00	6,30E+00	Moyenne des données ENSP	6,15E+00	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,50E+00	Donnée ENSP	1,07E+01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			3,28E+02	3,28E+02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Fréon 21 (dichlorofluorométhane)	8,90E-06	8,90E-06	Moyenne des données ENSP	6,15E+00	Moyenne des données INERIS et ASTEE			6,15E+00	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,70E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			6,15E+00	6,15E+00	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Fréon 113 (1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroe	1,00E-07	1,00E-07	Moyenne des données ENSP							5,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Fréon 12 (Dichlorodifluorométhane)	2,20E-06	2,20E-06	Moyenne des données ENSP							1,80E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Fréon 22 (Chlorodifluorométhane)	2,40E-06	2,40E-06	Moyenne des données ENSP							1,60E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Fréon 114 (1,2 Dichloro-1,1,2,2-tetrafluor										8,20E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Fréon 123 (1,2-Dichloro-1,1,2-trifluoroéth										5,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
1,1,1,2-Tétrachloroéthane										6,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Tétrachloroéthylène	8,50E-02	8,50E-02	Moyenne des données ENSP	2,17E-01	Donnée ENSP			1,30E-01	Donnée ENSP	4,40E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,00E-03	1,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Tétrachlorométhane	6,00E-03	6,00E-03	Moyenne des données ENSP	5,80E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,80E-02	Donnée ENSP	3,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET			9,83E-02	9,83E-02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1,1,1-Trichloroéthane	6,00E-01	6,00E-01	Moyenne des données ENSP					1,10E+00	Donnée ENSP	1,20E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,00E-03	1,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
1,1,2-Trichloroéthane										6,00E-03	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Trichloroéthylène	2,00E-03	2,00E-03	Moyenne des données ENSP	1,72E-01	Donnée ENSP			1,60E-02	Donnée ENSP	6,61E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			4,67E-01	4,67E-01	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Autres																
Acétate de méthyle										4,10E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Acétate d'éthyle										4,40E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Acétate de butyle										1,30E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Acide acétique										1,60E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,78E+00	2,78E+00	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
1-Butanol										5,30E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
2-Butanol										1,60E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Cyclohexane										2,00E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Furane										2,30E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Isobutanol (1-propanol-2-méthyl)										6,90E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
1-Propanol										2,80E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
2-Propanol										1,10E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Tétrahydrofurane (THF)										4,90E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
HCT sans VTR [3]																
Sommes fractions aliphatiques																
Fraction aliphatique C5-C6										2,67E+01	*Somme des HCT aliphatiques C_4-C_8 détectés (sans VTR)*					
Fraction aliphatique C7-C8										9,37E+00	*Somme des HCT aliphatiques C_7-C_8 détectés (sans VTR)*					
Fraction aliphatique C9-C10	3,46E-01	3,46E-01	*Somme des HCT aliphatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*	5,82E+00	*Somme des HCT aliphatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*			2,88E+00	*Somme des HCT aliphatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*	1,35E+02	*Somme des HCT aliphatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*			3,34E+01	3,34E+01	*Somme des HCT aliphatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*
Fraction aliphatique C11-C12										4,24E+01	*Somme des HCT aliphatiques C_{11}-C_{12} détectés (sans VTR)*					
Fraction aliphatique C13-C16																
Sommes fractions aromatiques																
Fraction aromatique C9-C10	6,85E-01	6,85E-01	*Somme des HCT aromatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*					1,18E+00	*Somme des HCT aromatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*	2,48E+01	*Somme des HCT aromatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*			3,56E+00	3,56E+00	*Somme des HCT aromatiques C_9-C_{10} détectés (sans VTR)*

URS

TABLEAU B - 1 : Concentrations des émissions liées aux déchets et à la combustion du biogaz - SOL2
(2/4)

SOL2 - Solution 2

Composés	EMISSIONS LIEES AUX DECHETS *																
	RECEPTION OM + REFUS OE et CS			TRI OM		TRI CS et TRI OE		BIOREACTEURS		METHANISATION		BATIMENT LOGISTIQUE		ZONE DE POST-TRAITEMENT DU DIGESTAT : COMPOSTAGE et TUNNELS DE SECHAGE / POST-SECHAGE		
Source	Concentration sélectionnée pour la réception OM et le refus CS	Concentration sélectionnée pour le refus OE	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT >moyenne des données ENSP pour des OM fraîches et au niveau d'un stockage > moyenne des données ASTEE 2006 et INERIS pour une installation de tri/compostage	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > données ENSP pour une salle de tri > moyenne des données ASTEE 2006 et INERIS pour une installation de tri/compostage	Concentration sélectionnée	Référence : Données URBASER ENVIRONNEMENT	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > données ENSP pour un broyage > moyenne des ASTEE 2006 et INERIS pour une installation de tri / compostage	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Données URBASER ENVIRONNEMENT > moyennes des données ENSP pour un digesteur et des données AFSSET > moyenne des données INERIS et ASTEE 2006 pour une installation de tri/compostage	Concentration sélectionnée	Référence	Concentration sélectionnée pour la maturation	Concentration sélectionnée pour les tunnels de maturation	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (compost) > données ENSP pour une salle de compostage fermée > moyenne des données ENSP pour les émissions des andains de compost > moyennes des données INERIS et ASTEE 2006 pour une installation de tri/compostage
Unités	mg/m³	mg/m³	-	mg/m³	-	mg/m³		mg/m³	-	mg/m³	-	mg/m³	-	mg/m³	mg/m³	-
HAP																
Naphtalène	2,20E-02	2,20E-02	Moyenne des données ENSP	6,16E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,40E-01	Donnée ENSP	7,95E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET			4,40E-02	4,40E-02	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Acénaphtylène	3,33E-03	3,33E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,33E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,33E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,33E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,33E-03	3,33E-03	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Acénaphtène	5,07E-05	5,07E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	5,07E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,07E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	5,07E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-07	4,00E-07	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Fluorène	8,70E-06	8,70E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	8,70E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			8,70E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	8,70E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-06	1,00E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Phenanthrène	1,20E-04	1,20E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,20E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,20E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,20E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			9,20E-06	9,20E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Anthracène	2,14E-05	2,14E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,14E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,14E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,14E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-06	1,00E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Fluoranthène	4,92E-05	4,92E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,92E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,92E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,92E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,00E-05	5,00E-05	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Chrysène	5,90E-06	5,90E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	5,90E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,90E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	5,90E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,22E-05	2,22E-05	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Benzo(a)pyrène	3,85E-06	3,85E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,85E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,85E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,85E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-05	2,00E-05	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Benzo(k)fluoranthène	4,00E-07	4,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE			6,80E-06	6,80E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Pyrène	3,03E-05	3,03E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,03E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,03E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,03E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,59E-05	1,59E-05	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Benzo(a)anthracène	9,30E-06	9,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	9,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			9,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	9,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,10E-05	1,10E-05	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Benzo(b)fluoranthène	1,05E-05	1,05E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,05E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,05E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,05E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,50E-05	2,50E-05	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Dibenzo(a,h)anthracène	6,30E-06	6,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	6,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			6,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	6,30E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-06	4,00E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Benzo(g,h,i)pérylène	1,26E-05	1,26E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,26E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,26E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,26E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,98E-05	1,98E-05	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	4,22E-06	4,22E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,22E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,22E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,22E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			9,80E-06	9,80E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
PCB																
PCB totaux	1,95E-06	1,95E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,95E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,95E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,95E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			8,00E-06	8,00E-06	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
R-SH (mercaptans)														3,00E-03	3,00E-03	Donnée ENSP pour une salle de compostage fermée
Butanthiol (butyl mercaptan)										1,30E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Disulfure de carbone (CS_2)	4,56E-03	4,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,37E-02	5,37E-02	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Dimethylsulfure	2,54E-03	2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,20E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,54E-03	2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Diméthyldisulfure	3,85E-03	3,85E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,85E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,85E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			3,85E-03	3,85E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Ethanethiol (éthyl mercaptan)	2,54E-03	2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,00E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			2,54E-03	2,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Méthanethiol (méthyl mercaptan)	1,97E-03	1,97E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,97E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,97E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	7,70E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			1,97E-03	1,97E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
1-Propanethiol										4,00E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
2-Propanethiol										1,20E+00	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
1-Propanethiol-méthyl										3,20E-02	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
2-Propanethiol-méthyl										3,50E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET					
Thiophène (thiofuran)	3,44E-03	3,44E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,44E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,44E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,20E-01	Moyenne des données ENSP et AFSSET			3,44E-03	3,44E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Pesticides																
Aldrine	3,50E-08	3,50E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,50E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,50E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,50E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	-	Pas d'émissions particulières (véhicules pris en compte par ailleurs)	7,00E-08	7,00E-08	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Dieldrine	1,00E-07	1,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-07	2,00E-07	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
DDT	5,00E-08	5,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	5,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	5,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-07	1,00E-07	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Endrine	1,00E-08	1,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-08	2,00E-08	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Carbaryl	1,10E-05	1,10E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,10E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,10E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,10E-05	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,20E-05	2,20E-05	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Chlordane	1,00E-06	1,00E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,00E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,90E-06	1,90E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Heptachlore	3,00E-07	3,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,00E-07	Moyenne des données INERIS et ASTEE			5,40E-07	5,40E-07	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Lindane (γ-HCH)	2,00E-08	2,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,00E-08	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-08	4,00E-08	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Pentachlorophénol	1,15E-06	1,15E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,15E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,15E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,15E-06	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,30E-06	2,30E-06	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Diazinon														6,10E-07	6,10E-07	Moyenne des données ENSP pour les andains compost
Métaux (4)																
Aluminium																
Antimoine	4,80E-03	4,80E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,80E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,80E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,80E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,80E-03	4,80E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Argent																
Arsenic	1,70E-02	1,70E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,70E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,70E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,70E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,80E-04	1,80E-04	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Barium																
Bismuth																
Cadmium	2,23E-04	2,23E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,23E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,23E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,23E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-04	1,00E-04	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Chrome	1,28E-02	1,28E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,28E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,28E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,28E-02	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-02	1,00E-02	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Cobalt	4,00E-04	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-04	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Cuivre	9,05E-04	9,05E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	9,05E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			9,05E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	9,05E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-02	1,00E-02	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Etain	4,00E-04	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-04	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Fer																
Lithium																
Manganèse	2,70E-03	2,70E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,70E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,70E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	2,70E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,70E-03	2,70E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Mercure	1,56E-03	1,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,56E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,00E-04	1,00E-04	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Molybdène																
Nickel	1,62E-03	1,62E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,62E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,62E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,62E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			2,00E-03	2,00E-03	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Plomb	3,54E-03	3,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,54E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			8,00E-03	8,00E-03	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Sélénium	3,60E-03	3,60E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,60E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,60E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	3,60E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,20E-04	1,20E-04	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières
Tellure	1,20E-03	1,20E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,20E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,20E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	1,20E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			1,20E-03	1,20E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Thallium	4,00E-04	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			4,00E-04	4,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Vanadium	7,00E-04	7,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	7,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			7,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE	7,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE			7,00E-04	7,00E-04	Moyenne des données INERIS et ASTEE
Zinc	6,26E-03	6,26E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	6,26E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			6,26E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE	6,26E-03	Moyenne des données INERIS et ASTEE			3,00E-02	3,00E-02	Valeur réglementaire compost appliquée aux poussières

OM / OE / CS : Ordures Ménagères / Objets Encombrants / Collecte Sélective
PCDD-PCDF : Poly Chloro Dibenzo Dioxines / Poly Chloro Dibenzo Furannes
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
PCB : PolyChloroBiphényles
HCT : Hydrocarbures Totaux
VTR : Valeur Toxicologique de Référence

Les mesures fournies par URBASER ENVIRONNEMENT (pour le futur site de Romainville) et les valeurs réglementaires ont été sélectionnées en priorité.
En l'absence de ces mesures, des données fournies par URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site de méthanisation similaire) et des concentrations issues de la bibliographie ont été prises en compte.

* Les émissions liées aux activités de tri et de traitement de déchets sont dirigées vers les biofiltres pour traitement avant rejet à l'atmopshère.
Les émissions des biofiltres indiquées dans cette colonne sont les valeurs limites de rejet à l'atmosphère (après traitement) que s'engage à respecter URBASER ENVIRONNEMENT pour les composés concernés.

** Aucune donnée quantitative exploitable n'est disponible pour estimer les rejets des tours de lavage du système de traitement des biogaz. Ce système permet notamment d'abattre les concentrations en H2S. Dans le cadre d'une approche majorante, il a été considéré que le traitement du biogaz n'avait pas d'impact sur les concentrations d'H2S et des autres substances provenant de la méthanisation.

(1) Les concentrations d'oxydes d'azote sont exprimées en équivalents NO_2.
(2) Toutes les poussières dont la granulométrie n'est pas précisée sont assimilées à des PM_{10}.
(3) Les hydrocarbures ne possédant pas de VTR (Valeur Toxicologique de Référence) pour l'inhalation ont été assimilés, lorsque cela était possible, aux coupes d'hydrocarbures définis par le TPHWG (Total Petroleum Hydrocarbons Working Group), possédant des VTR.
(4) L'état et la spéciation des métaux sont rarement précisés. En cas de concentration totale (particules + gaz) ou d'absence d'information, le métal a été considéré dans sa forme élémentaire et comme particulaire (état majoritaire).

Sources bibliographiques :

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques
> Caractérisation des biogaz – Bibliographie – Mesures sur sites, 2002 *(document source)*
ENSP : Ecole Nationale de Santé Publique
> Eléments pour la prise en compte des effets des unités de compostage de déchets sur la santé des populations riveraines - Pièce n°2 : Les risques non microbiologiques associés au compostage des déchets, aout 2002.
AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
> Risques sanitaires du biogaz - Evaluation des risques sanitaires liés à l'injection de biogaz dans le réseau de gaz naturel. Octobre 2008.
ASTEE : Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement
> Guide pour l'évaluation du risque sanitaire dans le cadre de l'étude d'impact d'une ISDMA (Installation de Stockage de Déchets Ménagers et Assimilés), février 2005.
> Guide méthodologique pour l'évaluation du risque sanitaire de l'étude d'impact des installations de compostage soumises à autorisation, juin 2006.

Textes réglementaires :

Arrêté du 9 septembre 1997 relatif aux installations de stockage de " déchets non dangereux ".
Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
Arrêté du 11 août 1999 relatif à la réduction des émissions polluantes des moteurs et turbines à combustion ainsi que des chaudières utilisées en postcombustion soumis à autorisation sous la rubrique 2910 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
Arrêté type (7 janvier 2002) - Rubrique n° 2170 : Fabrication des engrais et supports de culture à partir de matières organiques et mettant en oeuvre un procédé de transformation biologique aérobie (compostage) des matières organiques.
Arrêté du 20 juin 2002 relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MWth.
Circulaire du 10 décembre 2003 relative aux Installations classées : installations de combustion utilisant du biogaz.

TABLEAU B - 1 : Concentrations des émissions liées aux déchets et à la combustion du biogaz - SOL2
(3/4)

SOL2 - Solution 2

Composés	EMISSIONS DES BIOFILTRES *		EMISSIONS LIEES A L'EPURATION DU BIOGAZ		EMISSIONS LIEES A LA COMBUSTION DU BIOGAZ			
			COLONNES DE LAVAGE (traitement du biogaz) **		CHAUDIERE procédé (1 x 4,7 MW)		TORCHERE biogaz de sécurité	
Source	Concentration sélectionnée	Référence : Données URBASER ENVIRONNEMENT et réglementation (arrêté du 02/02/1998)	Concentration sélectionnée	Référence : Données URBASER ENVIRONNEMENT	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (circulaire du 10/12/2003 et arrêté du 20/06/2002) > données URBASER ENVIRONNEMENT pour le projet ou pour une installation similaire > Recommandations ASTEE 2005 > Données INERIS	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (arrêté du 09/09/1997) > Données URBASER ENVIRONNEMENT pour le projet ou pour une installation similaire > Recommandations ASTEE = bibliographie (INERIS)
Unités	mg/Nm³	-	%	-	mg/Nm³ à 3% O_2	-	mg/Nm³ à 3% O_2	-
Méthane (CH_4)								
Dioxyde de carbone (CO_2)								
Monoxyde de carbone (CO)	0,80	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT : rejet biofiltres après abattement			250	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT = VLE Circulaire du 10/12/03 pour chaudières 2 à 10 MW	150	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT = VLE Arrêté du 09/09/1997
Oxydes d'azote (NOx) (1)					225	VLE Circulaire du 10/12/03 pour chaudières 2 à 10 MW	650	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT
Dioxyde de soufre (SO_2)	0,90	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT : rejet biofiltres après abattement			350	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT	500	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	5,0	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT : valeur limite de référence - Arrêté du 02/02/1998	<1,0%	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT	0,50	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)	0,002	Moyenne des données bibliographiques
Acide chlorhydrique (HCl)					10,0	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)	10,0	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)
Acide fluorhydrique (HF)					1,00	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)	1,00	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)
Ammoniac (NH_3)	50,0	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT : valeur limite de référence - Arrêté du 02/02/1998			-	Pas de traitement des NOx à l'ammoniac	-	Pas de traitement des NOx à l'ammoniac
PCDD-PCDF					1,00E-07	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)	1,00E-07	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)
Poussières (2)					50,0	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT = VLE Circulaire du 10/12/03 pour chaudières 2 à 10 MW	150	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT
COVnm					50,0	VLE Circulaire du 10/12/03 pour chaudières 2 à 10 MW	150	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)
BTEX								
Benzène					1,70	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	0,010	Moyenne des données bibliographiques
Toluène					13,0	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	0,020	Moyenne des données bibliographiques
Xylènes								
Ethylbenzène					4,15	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	0,003	Moyenne des données bibliographiques
Isopropylbenzène (cumène)								
Styrène								
Chlorobenzènes								
Monochlorobenzène								
1,4-Dichlorobenzène								
1,3-Dichlorobenzène								
1,2-Dichlorobenzène								
1,2,3-Trichlorobenzène								
1,2,4-Trichlorobenzène								
Aldéhydes								
Méthanal (formaldéhyde)								
Ethanal (acétaldéhyde)								
Cétones								
Acétone					10,7	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	0,267	Moyenne des données bibliographiques
Camphre								
2-Butanone (méthyléthylcétone)								
2-Heptanone								
2-Hexanone								
2-Méthyl-4-pentanone (MIBK)								
3-Pentanone (diéthylcétone)								
Composés halogénés								
Chloroéthane								
Chlorofluorométhane								
Chloroforme								
4-Chlorotoluène								
Chlorure de vinyle					1,60	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)		
1,1-Dichloroéthane								
1,2-Dichloroéthane					3,90	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)		
cis-1,2 Dichloroéthylène								
1,1,2-Dichlorodifluoroéthylène								
Dichlorométhane								
1,2-Dichloropropane								
1,3-Dichloropropane								
2,2-Dichloropropane								
Hexachlorobutadiène								
Hexane								
Limonène (C10)								
Fréon 11 (trichlorofluorométhane)								
Fréon 21 (dichlorofluorométhane)								
Fréon 113 (1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroe								
Fréon 12 (Dichlorodifluorométhane)								
Fréon 22 (Chlorodifluorométhane)								
Fréon 114 (1,2 Dichloro-1,1,2,2-tetrafluoro								
Fréon 123 (1,2-Dichloro-1,1,2-trifluoroétha								
1,1,1,2-Tétrachloroéthane								
Tétrachloroéthylène					8,450	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	0,001	Moyenne des données bibliographiques
Tétrachlorométhane								
1,1,1-Trichloroéthane								
1,1,2-Trichloroéthane								
Trichloroéthylène					6,55	VLE spécifique basée sur la circulaire du 10/12/03 (guide ASTEE)	0,001	Moyenne des données bibliographiques
Autres								
Acétate de méthyle								
Acétate d'éthyle								
Acétate de butyle								
Acide acétique								
1-Butanol								
2-Butanol								
Cyclohexane								
Furane								
Isobutanol (1-propanol-2-méthyl)								
1-Propanol								
2-Propanol								
Tétrahydrofurane (THF)								
HCT sans VTR (3)								
Sommes fractions aliphatiques								
Fraction aliphatique C5-C6								
Fraction aliphatique C7-C8								
Fraction aliphatique C9-C10								
Fraction aliphatique C11-C12								
Fraction aliphatique C13-C16								
Sommes fractions aromatiques								
Fraction aromatique C9-C10								

URS

TABLEAU B - 1 : Concentrations des émissions liées aux déchets et à la combustion du biogaz - SOL2
(4/4)

SOL2 - Solution 2

Composés	EMISSIONS DES BIOFILTRES *		EMISSIONS LIEES A L'EPURATION DU BIOGAZ		EMISSIONS LIEES A LA COMBUSTION DU BIOGAZ			
			COLONNES DE LAVAGE (traitement du biogaz) **		CHAUDIERE procédé (1 x 4,7 MW)		TORCHERE biogaz de sécurité	
Source	Concentration sélectionnée	Référence : Données URBASER ENVIRONNEMENT et réglementation (arrêté du 02/02/1998)	Concentration sélectionnée	Référence : Données URBASER ENVIRONNEMENT	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (circulaire du 10/12/2003 et arrêté du 20/06/2002) > données URBASER ENVIRONNEMENT pour le projet ou pour une installation similaire > Recommandations ASTEE 2005 > Données INERIS	Concentration sélectionnée	Référence (par ordre de priorité) : Réglementation (arrêté du 09/09/1997) > Données URBASER ENVIRONNEMENT pour le projet ou pour une installation similaire > Recommandations ASTEE = bibliographie (INERIS)
Unités	mg/Nm^3	-	%	-	mg/Nm^3 à 3% O_2	-	mg/Nm^3 à 3% O_2	-
HAP						VLE Arreté 20/06/02 pour chaudières >20 MW : somme 8 HAP		
Naphtalène					0,05	Valeur recommandée par ASTEE	0,002	Moyenne des données bibliographiques
Acénaphtylène								
Acénaphtène								
Fluorène								
Phenanthrène								
Anthracène								
Fluoranthène								
Chrysène								
Benzo(a)pyrène					0,05	Valeur recommandée par ASTEE		
Benzo(k)fluoranthène								
Pyrène								
Benzo(a)anthracène								
Benzo(b)fluoranthène								
Dibenzo(a,h)anthracène								
Benzo(g,h,i)pérylène								
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène								
PCB								
PCB totaux								
R-SH (mercaptans)								
Butanthiol (butyl mercaptan)								
Disulfure de carbone (CS_2)								
Dimethylsulfure								
Diméthyldisulfure								
Ethanethiol (éthyl mercaptan)								
Méthanethiol (méthyl mercaptan)								
1-Propanethiol								
2-Propanethiol								
1-Propanethiol-méthyl								
2-Propanethiol-méthyl								
Thiophène (thiofuran)								
Pesticides								
Aldrine								
Dieldrine								
DDT								
Endrine								
Carbaryl								
Chlordane								
Heptachlore								
Lindane (γ-HCH)								
Pentachlorophénol								
Diazinon								
Métaux [a]								
Aluminium							1,760	Moyenne des données bibliographiques
Antimoine							0,006	Moyenne des données bibliographiques
Argent							0,009	Moyenne des données bibliographiques
Arsenic					1,00	Valeur recommandée par ASTEE	0,004	Moyenne des données bibliographiques
Barium							1,484	Moyenne des données bibliographiques
Bismuth							1,13E-07	Moyenne des données bibliographiques
Cadmium	0,05	Valeur limite de référence - Arrêté du 02/02/1998			0,05	Valeur recommandée par ASTEE	0,010	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)
Chrome					0,23	Valeur recommandée par ASTEE	0,006	Moyenne des données bibliographiques
Cobalt							0,001	Moyenne des données bibliographiques
Cuivre							0,024	Moyenne des données bibliographiques
Etain							0,002	Moyenne des données bibliographiques
Fer							0,185	Moyenne des données bibliographiques
Lithium							0,004	Moyenne des données bibliographiques
Manganèse					0,01	Valeur recommandée par ASTEE	0,405	Moyenne des données bibliographiques
Mercure	0,05	Valeur limite de référence - Arrêté du 02/02/1998			0,05	Valeur recommandée par ASTEE	0,015	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire)
Molybdène							0,004	Moyenne des données bibliographiques
Nickel					0,05	Valeur recommandée par ASTEE	0,007	Moyenne des données bibliographiques
Plomb	1,00	Valeur limite de référence - Arrêté du 02/02/1998			1,00	Valeur recommandée par ASTEE	0,500	Donnée URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site similaire, valeur majorante)
Sélénium							0,001	Moyenne des données bibliographiques
Tellure							0,0001	Moyenne des données bibliographiques
Thallium					0,05	Valeur recommandée par ASTEE	0,0001	Moyenne des données bibliographiques
Vanadium							0,004	Moyenne des données bibliographiques
Zinc					9,69	Valeur recommandée par ASTEE	2.002	Moyenne des données bibliographiques

OM / **OE** / **CS** : Ordures Ménagères / Objets Encombrants / Collecte Sélective
PCDD-PCDF : Poly Chloro Dibenzo Dioxines / Poly Chloro Dibenzo Furannes
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
PCB : PolyChloroBiphényles
HCT : Hydrocarbures Totaux
VTR : Valeur Toxicologique de Référence

Les mesures fournies par URBASER ENVIRONNEMENT (pour le futur site de Romainville) et les valeurs réglementaires ont été sélectionnées en priorité.
En l'absence de ces mesures, des données fournies par URBASER ENVIRONNEMENT (pour un site de méthanisation similaire) et des concentrations issues de la bibliographie ont été prises en compte.

* Les émissions liées aux activités de tri et de traitement de déchets sont dirigées vers les biofiltres pour traitement avant rejet à l'atmopshère.
Les émissions des biofiltres indiquées dans cette colonne sont les valeurs limites de rejet à l'atmosphère (après traitement) que s'engage à respecter URBASER ENVIRONNEMENT pour les composés concernés.
** Aucune donnée quantitative exploitable n'est disponible pour estimer les rejets des tours de lavage du système de traitement des biogaz. Ce système permet notamment d'abattre les concentrations en H_2S. Dans le cadre d'une approche majorante, il a été considéré que le traitement du biogaz n'avait pas d'impact sur les concentrations d'H_2S et des autres substances provenant de la méthanisation.

(1) Les concentrations d'oxydes d'azote sont exprimées en équivalents NO_2.
(2) Toutes les poussières dont la granulométrie n'est pas précisée sont assimilées à des PM_{10}.
(3) Les hydrocarbures ne possédant pas de VTR (Valeur Toxicologique de Référence) pour l'inhalation ont été assimilés, lorsque cela était possible, aux coupes d'hydrocarbures définis par le TPHWG (Total Petroleum Hydrocarbons Working Group), possédant des VTR.
(4) L'état et la spéciation des métaux sont rarement précisés. En cas de concentration totale (particules + gaz) ou d'absence d'information, le métal a été considéré dans sa forme élémentaire et comme particulaire (état majoritaire).

Sources bibliographiques :

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques
> Caractérisation des biogaz – Bibliographie – Mesures sur sites, 2002 *(document source)*
ENSP : Ecole Nationale de Santé Publique
> Eléments pour la prise en compte des effets des unités de compostage de déchets sur la santé des populations riveraines - Pièce n°2 : Les risques non microbiologiques associés au compostage des déchets, aout 2002.
AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
> Risques sanitaires du biogaz - Evaluation des risques sanitaires liés à l'injection de biogaz dans le réseau de gaz naturel. Octobre 2008.
ASTEE : Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement
> Guide pour l'évaluation du risque sanitaire dans le cadre de l'étude d'impact d'une ISDMA (Installation de Stockage de Déchets Ménagers et Assimilés), février 2005.
> Guide méthodologique pour l'évaluation du risque sanitaire de l'étude d'impact des installations de compostage soumises à autorisation, juin 2006.

Textes réglementaires :

Arrêté du 9 septembre 1997 relatif aux installations de stockage de " déchets non dangereux ".
Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
Arrêté du 11 août 1999 relatif à la réduction des émissions polluantes des moteurs et turbines à combustion ainsi que des chaudières utilisées en postcombustion soumis à autorisation sous la rubrique 2910 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
Arrêté type (7 janvier 2002) - Rubrique n° 2170 : Fabrication des engrais et supports de culture à partir de matières organiques et mettant en oeuvre un procédé de transformation biologique aérobie (compostage) des matières organiques.
Arrêté du 20 juin 2002 relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MWth.
Circulaire du 10 décembre 2003 relative aux Installations classées : installations de combustion utilisant du biogaz.

URS

TABLEAU B - 2 : Bilan des flux entrant dans les biofiltres et sortant des dépoussiéreurs et des installations de combustion du biogaz - SOL2
(1/2)

SOL2 - Solution 2

Composés	FLUX ENTRANT DANS LES BIOFILTRES (hors véhicules et engins)											FLUX EMIS PAR LE DEPOUSSIEREUR	FLUX EMIS PAR LA COMBUSTION DU BIOGAZ	
	AIR AMBIANT									EPURATION BIOGAZ	TOTAL FLUX ENTRANT BIOFILTRES	Tri OE	CHAUDIERE PROCEDE	TORCHERE BIOGAZ
	Réception OM	Tri OM	Refus OE	Refus CS	Bio-réacteurs	Métha-nisation	Compostage / post-séchage	Tunnels de séchage / post-séchage	Bâtiment logistique	Colonnes de lavage (1)				
Débit moyen (m^3/h)	**98 204**	**125 500**	**24 000**	**14 500**	**40 000**	**50 206**	**51 590**	**25 000**	**20 500**	**2 000**	**451 500**	**50 400**	**10 000**	**45 000**
Heures de fonctionnement (h/an)	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8760**	**8 760**	**250**
Unités	kg/an									kg/an	kg/an	kg/an	kg/an	kg/an
Produits de combustion														
Monoxyde de carbone (CO)	9,86E+03	1,26E+04	2,41E+03	1,46E+03	4,01E+03	5,04E+03	5,18E+03	2,51E+03	-	-	4,31E+04	-	2,19E+04	1,69E+03
Dioxyde de soufre (SO_2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,07E+04	5,63E+03
Oxydes d'azote (NO_x) (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,97E+04	7,31E+03
Acide chlorhydrique (HCl)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,76E+02	1,13E+02
Acide fluorhydrique (HF)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,76E+01	1,13E+01
Ammoniac (NH_3)	-	-	2,20E+03	-	-	-	-	1,11E+04	-	-	1,33E+04	-	-	-
PCDD-PCDF	2,37E-08	3,02E-08	5,78E-09	3,49E-09	9,64E-09	1,21E-08	1,24E-08	6,02E-09	-	-	1,03E-07	-	8,76E-06	1,13E-06
Poussières														
PM_{10}	8,60E+03	1,10E+04	2,10E+03	1,27E+03	3,50E+03	4,40E+03	4,52E+03	2,19E+03	-	-	3,76E+04	4,42E+03	4,38E+03	1,69E+03
COV														
COV nm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,38E+03	1,69E+03
BTEX														
Benzène	5,16E+00	3,51E+02	1,26E+00	7,63E-01	2,80E+00	4,90E+02	2,26E+00	1,10E+00	-	-	8,55E+02	-	1,49E+02	1,13E-01
Ethylbenzène	1,64E+04	2,63E+03	4,01E+03	2,42E+03	8,20E+03	1,36E+04	9,49E+00	4,60E+00	-	-	4,73E+04	-	3,64E+02	3,38E-02
Isopropylbenzène	1,72E+00	4,95E+01	4,20E-01	2,54E-01	1,54E+01	2,69E+02	6,51E+01	3,15E+01	-	-	4,32E+02	-	-	-
Styrène	5,42E+01	2,86E+02	1,32E+01	8,00E+00	8,06E+01	6,60E+01	9,65E+02	4,68E+02	-	-	1,94E+03	-	-	-
Toluène	3,79E+03	1,91E+03	9,25E+02	5,59E+02	4,03E+03	1,35E+03	3,43E+01	1,66E+01	-	-	1,26E+04	-	1,13E+03	2,25E-01
Xylènes	1,51E+03	4,30E+02	3,69E+02	2,23E+02	1,86E+03	3,53E+04	3,03E+01	1,47E+01	-	-	3,98E+04	-	-	-
Chlorobenzènes														
Monochlorobenzène	8,60E-01	1,10E+00	2,10E-01	1,27E-01	3,50E-01	1,80E+01	6,78E+00	3,29E+00	-	-	3,07E+01	-	-	-
1,2-Dichlorobenzène	-	-	-	-	-	-	4,52E-01	2,19E-01	-	-	6,71E-01	-	-	-
1,3-Dichlorobenzène	-	-	-	-	-	-	9,04E-01	4,38E-01	-	-	1,34E+00	-	-	-
1,4-Dichlorobenzène	1,45E+02	1,85E+02	3,53E+01	2,13E+01	5,89E+01	7,93E+02	4,52E-01	2,19E-01	-	-	1,24E+03	-	-	-
1,2,3-Trichlorobenzène	-	-	-	-	-	-	2,71E+00	1,31E+00	-	-	4,03E+00	-	-	-
1,2,4-Trichlorobenzène	-	-	-	-	-	-	4,07E+00	1,97E+00	-	-	6,04E+00	-	-	-
Aldéhydes														
Acétaldéhyde (éthanal)	3,41E+02	4,40E+02	8,33E+01	5,03E+01	1,40E+02	1,76E+02	1,79E+02	8,68E+01	-	-	1,50E+03	-	-	-
Formaldéhyde (méthanal)	1,58E+01	2,87E+01	3,87E+00	2,34E+00	9,15E+00	1,15E+01	8,33E+00	4,03E+00	-	-	8,37E+01	-	-	-
Cétones														
Acétone	5,25E+03	1,25E+05	1,28E+03	7,75E+02	3,99E+04	4,84E+03	2,67E+04	1,30E+04	-	-	2,17E+05	-	9,37E+02	3,00E+00
2-Butanone (méthyléthylcétone)	2,19E+04	6,71E+04	5,36E+03	3,24E+03	4,91E+02	1,45E+04	4,91E+04	2,38E+04	-	-	1,85E+05	-	-	-
Camphre	-	-	-	-	-	-	2,12E+03	1,03E+03	-	-	3,15E+03	-	-	-
2-Hexanone	8,26E+01	-	2,02E+01	1,22E+01	5,96E+02	3,21E+02	1,10E+03	5,31E+02	-	-	2,66E+03	-	-	-
2-Heptanone	-	-	-	-	-	6,16E+02	-	-	-	-	6,16E+02	-	-	-
2-Méthyl-4-pentanone (MIBK)	2,41E+01	-	5,89E+00	3,56E+00	5,26E+02	-	2,55E+03	1,24E+03	-	-	4,35E+03	-	-	-
3-Pentanone	-	-	-	-	-	2,11E+02	-	-	-	-	2,11E+02	-	-	-
Composés halogénés														
Chloroéthane	-	-	-	-	-	2,20E+00	-	-	-	-	2,20E+00	-	-	-
Chlorofluorométhane (fréon 31)	-	-	-	-	-	3,52E+00	-	-	-	-	3,52E+00	-	-	-
Chloroforme	2,58E+00	1,08E+02	6,31E-01	3,81E-01	2,45E+00	1,32E+00	1,24E+01	6,02E+00	-	-	1,33E+02	-	-	-
4-Chlorotoluène	2,15E+01	-	5,26E+00	3,18E+00	-	-	5,74E+01	2,78E+01	-	-	1,15E+02	-	-	-
Chlorure de vinyle	3,44E-03	-	8,41E-04	5,08E-04	-	8,80E+00	1,81E-03	8,76E-04	-	-	8,80E+00	-	1,40E+02	-
1,1-Dichloroéthane	-	-	-	-	-	8,80E+00	4,52E-01	2,19E-01	-	-	9,47E+00	-	-	-
1,2-Dichloroéthane	1,72E+00	2,20E+00	4,20E-01	2,54E-01	7,01E-01	1,32E+01	4,52E-01	2,19E-01	-	-	1,92E+01	-	3,42E+02	-
cis-1,2-Dichloroéthylène	4,29E-02	6,60E+00	1,05E-02	6,34E-03	2,10E+00	7,92E+01	2,71E+00	1,31E+00	-	-	9,19E+01	-	-	-
1,1,2-Dichlorodifluoroéthylène	-	-	-	-	-	2,68E+01	-	-	-	-	2,68E+01	-	-	-
Dichlorométhane	8,72E-01	5,77E+01	2,13E-01	1,29E-01	7,01E-01	9,24E+02	4,31E+01	2,09E+01	-	-	1,05E+03	-	-	-
1,2-Dichloropropane	-	-	-	-	-	1,23E+01	-	-	-	-	1,23E+01	-	-	-
1,3-Dichloropropane	-	-	-	-	-	2,64E+00	-	-	-	-	2,64E+00	-	-	-
2,2-Dichloropropane	-	-	-	-	-	2,64E+00	-	-	-	-	2,64E+00	-	-	-
Fréon 11 (trichlorofluorométhane)	5,42E+03	6,76E+03	1,32E+03	8,00E+02	1,23E+03	4,71E+03	1,48E+05	7,18E+04	-	-	2,40E+05	-	-	-
Fréon 12 (dichlorodifluorométhane)	1,89E-03	-	4,63E-04	2,79E-04	-	7,92E+02	-	-	-	-	7,92E+02	-	-	-
Fréon 21 (dichlorofluorométhane)	7,66E-03	6,76E+03	1,87E-03	1,13E-03	2,15E+03	7,48E+01	2,78E+03	1,35E+03	-	-	1,31E+04	-	-	-
Fréon 22 (chlorodifluorométhane)	2,06E-03	-	5,05E-04	3,05E-04	-	7,04E+01	-	-	-	-	7,04E+01	-	-	-
Fréon 113 (1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroéthane)	8,60E-05	-	2,10E-05	1,27E-05	-	2,20E+00	-	-	-	-	2,20E+00	-	-	-
Fréon 114 (1,2 dichloro-1,1,2,2-tétrafluoroéthane)	-	-	-	-	-	3,61E+02	-	-	-	-	3,61E+02	-	-	-
Fréon 123 (1,2-dichloro-1,1,2-trifluoroéthane)	-	-	-	-	-	2,20E+00	-	-	-	-	2,20E+00	-	-	-
Hexachlorobutadiène	-	-	-	-	-	-	1,81E+00	8,76E-01	-	-	2,68E+00	-	-	-
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	-	-	-	-	-	2,64E+00	-	-	-	-	2,64E+00	-	-	-
Tétrachloroéthylène	7,31E+01	2,39E+02	1,79E+01	1,08E+01	4,56E+01	1,94E+02	4,52E-01	2,19E-01	-	-	5,80E+02	-	7,40E+02	1,13E-02
Tétrachlorométhane	5,16E+00	6,38E+01	1,26E+00	7,62E-01	2,03E+01	1,32E+00	4,44E+01	2,15E+01	-	-	1,59E+02	-	-	-
1,1,1-Trichloroéthane	5,16E+02	-	1,26E+02	7,62E+01	3,85E+02	5,28E+02	4,52E-01	2,19E-01	-	-	1,63E+03	-	-	-
1,1,2-Trichloroéthane	-	-	-	-	-	2,64E+00	-	-	-	-	2,64E+00	-	-	-
Trichloroéthylène	1,72E+00	1,89E+02	4,21E-01	2,54E-01	5,61E+00	2,90E+02	2,11E+02	1,02E+02	-	-	8,01E+02	-	5,74E+02	1,13E-02
Composés soufrés														
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	2,40E+03	3,06E+03	5,86E+02	3,54E+02	9,77E+02	1,84E+05	3,16E+02	1,53E+02	-	-	1,92E+05	-	4,38E+01	1,88E-02
R-SH (mercaptans)	-	-	-	-	-	-	1,36E+00	6,57E-01	-	-	2,01E+00	-	-	-
Butanethiol (butyl mercaptan)	-	-	-	-	-	5,72E+02	-	-	-	-	5,72E+02	-	-	-
Diméthyldisulfure	3,31E+00	4,24E+00	8,10E-01	4,89E-01	1,35E+00	4,40E+01	1,74E+00	8,44E-01	-	-	5,68E+01	-	-	-
Dimethylsulfure	2,19E+00	2,79E+00	5,34E-01	3,23E-01	8,90E-01	9,68E+02	1,15E+00	5,57E-01	-	-	9,76E+02	-	-	-
Disulfure de carbone (CS2)	3,92E+00	5,01E+00	9,58E-01	5,79E-01	1,60E+00	2,00E+00	2,43E+01	1,18E+01	-	-	5,01E+01	-	-	-
Ethanethiol (éthyl mercaptan)	2,19E+00	2,79E+00	5,34E-01	3,23E-01	8,90E-01	1,32E+02	1,15E+00	5,57E-01	-	-	1,40E+02	-	-	-
Méthanethiol (méthyl mercaptan)	1,69E+00	2,16E+00	4,14E-01	2,50E-01	6,89E-01	3,39E+02	8,89E-01	4,31E-01	-	-	3,45E+02	-	-	-
1-Propanethiol	-	-	-	-	-	1,76E+03	-	-	-	-	1,76E+03	-	-	-
2-Propanethiol	-	-	-	-	-	5,28E+02	-	-	-	-	5,28E+02	-	-	-
1-Propanethiol-méthyl	-	-	-	-	-	1,41E+01	-	-	-	-	1,41E+01	-	-	-
2-Propanethiol-méthyl	-	-	-	-	-	1,54E+02	-	-	-	-	1,54E+02	-	-	-
Thiophène (thiofuran)	2,96E+00	3,78E+00	7,24E-01	4,37E-01	1,21E+00	5,28E+01	1,56E+00	7,54E-01	-	-	6,42E+01	-	-	-
HCT														
Cyclohexane	-	-	-	-	-	8,80E+02	-	-	-	-	8,80E+02	-	-	-
Hexane	1,89E-03	6,27E+04	4,63E-04	2,79E-04	2,00E+04	1,89E+02	2,58E+04	1,25E+04	-	-	1,21E+05	-	-	-
Limonène	8,34E+02	-	2,04E+02	1,23E+02	3,54E+03	4,90E+04	2,69E+03	1,30E+03	-	-	5,77E+04	-	-	-
Fractions aliphatiques														
Fraction aliphatique C5-C6	-	-	-	-	-	1,18E+04	-	-	-	-	1,18E+04	-	-	-
Fraction aliphatique C7-C8	-	-	-	-	-	4,12E+03	-	-	-	-	4,12E+03	-	-	-
Fraction aliphatique C9-C10	2,97E+02	6,40E+03	7,27E+01	4,39E+01	1,01E+03	5,95E+04	1,51E+04	7,32E+03	-	-	8,98E+04	-	-	-
Fraction aliphatique C11-C12	-	-	-	-	-	1,86E+04	-	-	-	-	1,86E+04	-	-	-
Fractions aromatiques														
Fraction C9-C10	5,89E+02	-	1,44E+02	8,70E+01	4,12E+02	1,09E+04	1,61E+03	7,79E+02	-	-	1,45E+04	-	-	-
Autres COV														
Acétate de méthyle	-	-	-	-	-	1,80E+01	-	-	-	-	1,80E+01	-	-	-
Acétate d'éthyle	-	-	-	-	-	1,94E+02	-	-	-	-	1,94E+02	-	-	-
Acétate de butyle	-	-	-	-	-	5,72E+01	-	-	-	-	5,72E+01	-	-	-
Acide acétique	-	-	-	-	-	7,04E+02	1,26E+03	6,09E+02	-	-	2,57E+03	-	-	-
1-Butanol	-	-	-	-	-	2,33E+01	-	-	-	-	2,33E+01	-	-	-
2-Butanol	-	-	-	-	-	7,04E+02	-	-	-	-	7,04E+02	-	-	-
Furane	-	-	-	-	-	1,01E+01	-	-	-	-	1,01E+01	-	-	-
Isobutanol	-	-	-	-	-	3,03E+01	-	-	-	-	3,03E+01	-	-	-
1-Propanol	-	-	-	-	-	1,23E+02	-	-	-	-	1,23E+02	-	-	-
2-Propanol	-	-	-	-	-	4,84E+02	-	-	-	-	4,84E+02	-	-	-
Tétrahydrofurane (THF)	-	-	-	-	-	2,16E+02	-	-	-	-	2,16E+02	-	-	-

TABLEAU B - 2 : Bilan des flux entrant dans les biofiltres et sortant des dépoussiéreurs et des installations de combustion du biogaz - SOL2 (2/2)

SOL2 - Solution 2

Composés	FLUX ENTRANT DANS LES BIOFILTRES (hors véhicules et engins)											FLUX EMIS PAR LE DEPOUSSIEREUR	FLUX EMIS PAR LA COMBUSTION DU BIOGAZ	
	AIR AMBIANT									EPURATION BIOGAZ	TOTAL FLUX ENTRANT BIOFILTRES			
	Réception OM	Tri OM	Refus OE	Refus CS	Bio-réacteurs	Métha-nisation	Compostage / post-séchage	Tunnels de séchage / post-séchage	Bâtiment logistique	Colonnes de lavage (1)		Tri OE	CHAUDIERE PROCEDE	TORCHERE BIOGAZ
Débit moyen (m^3/h)	98 204	125 500	24 000	14 500	40 000	50 206	51 590	25 000	20 500	2 000	451 500	50 400	10 000	45 000
Heures de fonctionnement (h/an)	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8 760	250
Unités	kg/an									kg/an	kg/an	kg/an	kg/an	kg/an
HAP														
Acénaphtylène	2,87E+00	3,66E+00	7,00E-01	4,23E-01	1,17E+00	1,46E+00	1,51E+00	7,29E-01	-	-	1,25E+01	-	-	-
Acénaphtène	4,36E-02	5,58E-02	1,07E-02	6,44E-03	1,78E-02	2,23E-02	1,81E-04	8,76E-05	-	-	1,57E-01	-	-	-
Anthracène	1,84E-02	2,35E-02	4,49E-03	2,71E-03	7,48E-03	9,39E-03	4,52E-04	2,19E-04	-	-	6,66E-02	-	-	-
Benzo(a)anthracène	8,00E-03	1,02E-02	1,96E-03	1,18E-03	3,26E-03	4,09E-03	4,97E-03	2,41E-03	-	-	3,61E-02	-	-	-
Benzo(a)pyrène	3,31E-03	4,23E-03	8,09E-04	4,89E-04	1,35E-03	1,69E-03	9,04E-03	4,38E-03	-	-	2,53E-02	-	4,38E+00	-
Benzo(b)fluoranthène	9,03E-03	1,15E-02	2,21E-03	1,33E-03	3,68E-03	4,62E-03	1,13E-02	5,48E-03	-	-	4,92E-02	-	-	-
Benzo(g,h,i)pérylène	1,08E-02	1,39E-02	2,65E-03	1,60E-03	4,42E-03	5,54E-03	8,95E-03	4,34E-03	-	-	5,22E-02	-	-	-
Benzo(k)fluoranthène	3,44E-04	4,40E-04	8,41E-05	5,08E-05	1,40E-04	1,76E-04	3,07E-03	1,49E-03	-	-	5,80E-03	-	-	-
Chrysène	5,08E-03	6,49E-03	1,24E-03	7,49E-04	2,07E-03	2,59E-03	1,00E-02	4,86E-03	-	-	3,31E-02	-	-	-
Dibenzo(a,h)anthracène	5,42E-03	6,93E-03	1,32E-03	8,00E-04	2,21E-03	2,77E-03	1,81E-03	8,76E-04	-	-	2,21E-02	-	-	-
Fluoranthène	4,24E-02	5,41E-02	1,04E-02	6,26E-03	1,73E-02	2,17E-02	2,26E-02	1,10E-02	-	-	1,86E-01	-	-	-
Fluorène	7,48E-03	9,56E-03	1,83E-03	1,11E-03	3,05E-03	3,83E-03	4,52E-04	2,19E-04	-	-	2,75E-02	-	-	-
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	3,63E-03	4,64E-03	8,87E-04	5,36E-04	1,48E-03	1,86E-03	4,43E-03	2,15E-03	-	-	1,96E-02	-	-	-
Naphtalène	1,89E+01	6,77E+01	4,63E+00	2,79E+00	1,19E+02	3,50E+01	1,99E+01	9,64E+00	-	-	2,78E+02	-	4,38E+00	2,25E-02
Phenanthrène	1,04E-01	1,32E-01	2,53E-02	1,53E-02	4,22E-02	5,30E-02	4,16E-03	2,01E-03	-	-	3,78E-01	-	-	-
Pyrène	2,61E-02	3,33E-02	6,37E-03	3,85E-03	1,06E-02	1,33E-02	7,19E-03	3,48E-03	-	-	1,04E-01	-	-	-
PCB														
PCB totaux	1,68E-03	2,14E-03	4,10E-04	2,48E-04	6,83E-04	8,58E-04	3,62E-03	1,75E-03	-	-	1,14E-02	-	-	-
Pesticides														
Aldrine	3,01E-05	3,85E-05	7,36E-06	4,45E-06	1,23E-05	1,54E-05	3,16E-05	1,53E-05	-	-	1,55E-04	-	-	-
Carbaryl	9,46E-03	1,21E-02	2,31E-03	1,40E-03	3,85E-03	4,84E-03	9,94E-03	4,82E-03	-	-	4,87E-02	-	-	-
Chlordane	8,60E-04	1,10E-03	2,10E-04	1,27E-04	3,50E-04	4,40E-04	8,59E-04	4,16E-04	-	-	4,36E-03	-	-	-
Dieldrine	8,60E-05	1,10E-04	2,10E-05	1,27E-05	3,50E-05	4,40E-05	9,04E-05	4,38E-05	-	-	4,43E-04	-	-	-
DDT	4,30E-05	5,50E-05	1,05E-05	6,35E-06	1,75E-05	2,20E-05	4,52E-05	2,19E-05	-	-	2,21E-04	-	-	-
Diazinon	-	-	-	-	-	-	2,76E-04	1,34E-04	-	-	4,09E-04	-	-	-
Endrine	8,60E-06	1,10E-05	2,10E-06	1,27E-06	3,50E-06	4,40E-06	9,04E-06	4,38E-06	-	-	4,43E-05	-	-	-
Heptachlore	2,58E-04	3,30E-04	6,31E-05	3,81E-05	1,05E-04	1,32E-04	2,44E-04	1,18E-04	-	-	1,29E-03	-	-	-
Lindane (γ-HCH)	1,72E-05	2,20E-05	4,20E-06	2,54E-06	7,01E-06	8,80E-06	1,81E-05	8,76E-06	-	-	8,86E-05	-	-	-
Pentachlorophénol	9,89E-04	1,26E-03	2,42E-04	1,46E-04	4,03E-04	5,06E-04	1,04E-03	5,04E-04	-	-	5,09E-03	-	-	-
Métaux														
Métaux particulaires														
Aluminium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,98E+01
Antimoine	4,13E+00	5,28E+00	1,01E+00	6,10E-01	1,68E+00	2,11E+00	2,17E+00	1,05E+00	-	-	1,80E+01	-	-	6,98E-02
Argent	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,04E-01
Arsenic	1,46E+01	1,87E+01	3,57E+00	2,15E+00	5,94E+00	7,46E+00	8,13E-02	3,94E-02	-	-	5,25E+01	-	8,76E+01	4,61E-02
Barium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,67E+01
Bismuth	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,27E-06
Cadmium	1,92E-01	2,45E-01	4,69E-02	2,83E-02	7,82E-02	9,81E-02	4,52E-02	2,19E-02	-	-	7,56E-01	-	4,38E+00	1,13E-01
Chrome	1,10E+01	1,41E+01	2,70E+00	1,63E+00	4,50E+00	5,65E+00	4,52E+00	2,19E+00	-	-	4,63E+01	-	2,01E+01	6,41E-02
Cobalt	3,44E-01	4,40E-01	8,41E-02	5,08E-02	1,40E-01	1,76E-01	1,81E-01	8,76E-02	-	-	1,50E+00	-	-	1,18E-02
Cuivre	7,79E-01	9,95E-01	1,90E-01	1,15E-01	3,17E-01	3,98E-01	4,52E+00	2,19E+00	-	-	9,50E+00	-	-	2,71E-01
Etain	3,44E-01	4,40E-01	8,41E-02	5,08E-02	1,40E-01	1,76E-01	1,81E-01	8,76E-02	-	-	1,50E+00	-	-	2,74E-02
Fer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,08E+00
Lithium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,05E-02
Manganèse	2,32E+00	2,97E+00	5,68E-01	3,43E-01	9,46E-01	1,19E+00	1,22E+00	5,91E-01	-	-	1,01E+01	-	8,76E-01	4,56E+00
Mercure	1,34E+00	1,71E+00	3,27E-01	1,98E-01	5,46E-01	6,85E-01	4,52E-02	2,19E-02	-	-	4,88E+00	-	4,38E+00	1,69E-01
Molybdène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,50E-02
Nickel	1,39E+00	1,78E+00	3,41E-01	2,06E-01	5,68E-01	7,12E-01	9,04E-01	4,38E-01	-	-	6,34E+00	-	4,38E+00	7,89E-02
Plomb	3,05E+00	3,89E+00	7,44E-01	4,50E-01	1,24E+00	1,56E+00	3,62E+00	1,75E+00	-	-	1,63E+01	-	8,76E+01	5,63E+00
Sélénium	3,10E+00	3,96E+00	7,57E-01	4,57E-01	1,26E+00	1,58E+00	5,42E-02	2,63E-02	-	-	1,12E+01	-	-	1,27E-02
Tellure	1,03E+00	1,32E+00	2,52E-01	1,52E-01	4,20E-01	5,28E-01	5,42E-01	2,63E-01	-	-	4,51E+00	-	-	8,55E-04
Thallium	3,44E-01	4,40E-01	8,41E-02	5,08E-02	1,40E-01	1,76E-01	1,81E-01	8,76E-02	-	-	1,50E+00	-	4,38E+00	5,74E-04
Vanadium	6,02E-01	7,70E-01	1,47E-01	8,89E-02	2,45E-01	3,08E-01	3,16E-01	1,53E-01	-	-	2,63E+00	-	-	4,78E-02
Zinc	5,39E+00	6,88E+00	1,32E+00	7,95E-01	2,19E+00	2,75E+00	1,36E+01	6,57E+00	-	-	3,95E+01	-	8,49E+02	2,25E+01

OM / **OE** / **CS** : Ordures Ménagères / Objets Encombrants / Collecte Sélective
PCDD-PCDF : Poly Chloro Dibenzo Dioxines / Poly Chloro Dibenzo Furannes
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
PCB : PolyChloroBiphényles
HCT : Hydrocarbures Totaux

(1) Dans une approche majorante, et en l'absence d'informations quantitatives (abattement des colonnes de lavage), il est considéré que la totalité des flux issus de la méthanisation passe dans les colonnes de lavage sans dégradation des polluants, et est ensuite redirigée vers les biofiltres. Les colonnes de lavage n'ont pas d'autres rejets spécifiques.
(2) Les concentrations d'oxydes d'azote sont exprimées en équivalents NO_2.

URS

TABLEAU B - 3 : Bilan global des flux émis par le site - SOL2
(1/2)

SOL2 - Solution 2

Composés	FLUX (kg/an)											
	BIOFILTRES (x 2)					TOTAL BIOFILTRES	DEPOUSSIE-REUR	CHAUDIERE PROCEDE	TORCHERE BIOGAZ	ENGINS "HORS SITE"		TOTAL
	Rejets biofiltres HORS ABATTEMENT (1)	Air ambiant + traitement du biogaz	Véhicules	Engins fixes (chargeurs)	Engins mobiles (locotracteur : partie des trajets sous le hall)					Locotracteur (trajets hors du hall)	Péniches	
Abattement des polluants par les biofiltres (%) *	-	80%										
Produits de combustion												
Monoxyde de carbone (CO)	3,16E+03	-	-	-	-	3,16E+03	-	2,19E+04	1,69E+03	1,79E+03	5,11E+02	**2,91E+04**
Dioxyde de soufre (SO_2)	3,56E+03	-	-	-	-	3,56E+03	-	3,07E+04	5,63E+03	-	-	**3,98E+04**
Oxydes d'azote (NO_x) (2)	-	-	1,07E+02	7,35E+03	6,17E+02	8,07E+03	-	1,97E+04	7,31E+03	3,09E+03	8,82E+02	**3,91E+04**
Acide chlorhydrique (HCl)	-	-	-	-	-	-	-	8,76E+02	1,13E+02	-	-	**9,89E+02**
Acide fluorhydrique (HF)	-	-	-	-	-	-	-	8,76E+01	1,13E+01	-	-	**9,89E+01**
Ammoniac (NH_3)	1,98E+05	-	-	-	-	1,98E+05	-	-	-	-	-	**1,98E+05**
PCDD-PCDF	-	2,07E-08	1,50E-10	-	-	2,08E-08	-	8,76E-06	1,13E-06	-	-	**9,91E-06**
Poussières												
PM_{10}	-	7,52E+03	1,33E+00	5,22E+02	2,04E+01	8,06E+03	4,42E+03	4,38E+03	1,69E+03	1,02E+02	2,92E+01	**1,87E+04**
Particules diesel	-	-	1,14E+01	-	-	1,14E+01	-	-	-	-	-	**1,14E+01**
COV												
COVnm flux réel	-	-	4,69E+01	3,79E+00	4,09E+02	4,60E+02	-	4,38E+03	1,69E+03	2,04E+03	5,84E+02	**9,16E+03**
BTEX												
Benzène	-	1,71E+02	3,01E-02	5,62E-01	6,05E+01	2,32E+02	-	1,49E+02	1,13E-01	3,03E+02	8,65E+01	**7,70E+02**
Ethylbenzène	-	9,45E+03	1,25E-01	-	-	9,45E+03	-	3,64E+02	3,38E-02	-	-	**9,82E+03**
Isopropylbenzène	-	8,65E+01	-	-	-	8,65E+01	-	-	-	-	-	**8,65E+01**
Styrène	-	3,88E+02	2,41E-01	-	-	3,88E+02	-	-	-	-	-	**3,88E+02**
Toluène	-	2,52E+03	4,30E-03	2,47E-01	2,66E+01	2,55E+03	-	1,13E+03	2,25E-01	1,33E+02	3,80E+01	**3,85E+03**
Xylènes	-	7,95E+03	5,93E-01	1,72E-01	1,85E+01	7,97E+03	-	-	-	9,27E+01	2,65E+01	**8,09E+03**
Chlorobenzènes												
Monochlorobenzène	-	6,15E+00	-	-	-	6,15E+00	-	-	-	-	-	**6,15E+00**
1,2-Dichlorobenzène	-	1,34E-01	-	-	-	1,34E-01	-	-	-	-	-	**1,34E-01**
1,3-Dichlorobenzène	-	2,68E-01	-	-	-	2,68E-01	-	-	-	-	-	**2,68E-01**
1,4-Dichlorobenzène	-	2,48E+02	-	-	-	2,48E+02	-	-	-	-	-	**2,48E+02**
1,2,3-Trichlorobenzène	-	8,05E-01	-	-	-	8,05E-01	-	-	-	-	-	**8,05E-01**
1,2,4-Trichlorobenzène	-	1,21E+00	-	-	-	1,21E+00	-	-	-	-	-	**1,21E+00**
Aldéhydes												
Acétaldéhyde (éthanal)	-	2,99E+02	1,96E+00	4,64E-01	5,00E+01	3,52E+02	-	-	-	2,50E+02	7,14E+01	**6,73E+02**
Acroléine	-	-	7,61E-01	5,58E-02	6,01E+00	6,83E+00	-	-	-	3,00E+01	8,59E+00	**4,55E+01**
Benzaldéhyde	-	-	5,89E-01	-	-	5,89E-01	-	-	-	-	-	**5,89E-01**
Butyraldéhyde (butanal)	-	-	3,78E-01	-	-	3,78E-01	-	-	-	-	-	**3,78E-01**
Crotonaldéhyde	-	-	6,36E-01	-	-	6,36E-01	-	-	-	-	-	**6,36E-01**
Formaldéhyde (méthanal)	-	1,67E+01	3,61E+00	7,14E-01	7,69E+01	9,80E+01	-	-	-	3,85E+02	1,10E+02	**5,92E+02**
Hexanal	-	-	6,10E-01	-	-	6,10E-01	-	-	-	-	-	**6,10E-01**
Isobutanaldéhyde	-	-	2,54E-01	-	-	2,54E-01	-	-	-	-	-	**2,54E-01**
Méthacroléine	-	-	3,70E-01	-	-	3,70E-01	-	-	-	-	-	**3,70E-01**
Propionaldéhyde	-	-	5,37E-01	-	-	5,37E-01	-	-	-	-	-	**5,37E-01**
o-Tolualdéhyde	-	-	3,44E-01	-	-	3,44E-01	-	-	-	-	-	**3,44E-01**
m-Tolualdéhyde	-	-	2,54E-01	-	-	2,54E-01	-	-	-	-	-	**2,54E-01**
p-Tolualdéhyde	-	-	1,50E-01	-	-	1,50E-01	-	-	-	-	-	**1,50E-01**
i-Valéraldéhyde (iso)	-	-	3,87E-02	-	-	3,87E-02	-	-	-	-	-	**3,87E-02**
n-Valéraldéhyde (pentanal)	-	-	1,72E-01	-	-	1,72E-01	-	-	-	-	-	**1,72E-01**
Cétones												
Acétone	-	4,34E+04	1,26E+00	-	-	4,34E+04	-	9,37E+02	3,00E+00	-	-	**4,44E+04**
2-Butanone (méthyléthylcétone)	-	3,71E+04	5,16E-01	-	-	3,71E+04	-	-	-	-	-	**3,71E+04**
Camphre	-	6,29E+02	-	-	-	6,29E+02	-	-	-	-	-	**6,29E+02**
2-Hexanone	-	5,32E+02	-	-	-	5,32E+02	-	-	-	-	-	**5,32E+02**
2-Heptanone	-	1,23E+02	-	-	-	1,23E+02	-	-	-	-	-	**1,23E+02**
2-Méthyl-4-pentanone (MIBK)	-	8,70E+02	-	-	-	8,70E+02	-	-	-	-	-	**8,70E+02**
3-Pentanone	-	4,22E+01	-	-	-	4,22E+01	-	-	-	-	-	**4,22E+01**
Composés halogénés												
Chloroéthane	-	4,40E-01	-	-	-	4,40E-01	-	-	-	-	-	**4,40E-01**
Chloroforme	-	2,67E+01	-	-	-	2,67E+01	-	-	-	-	-	**2,67E+01**
4-Chlorotoluène	-	2,30E+01	-	-	-	2,30E+01	-	-	-	-	-	**2,30E+01**
Chlorure de vinyle	-	1,76E+00	-	-	-	1,76E+00	-	1,40E+02	-	-	-	**1,42E+02**
1,1-Dichloroéthane	-	1,89E+00	-	-	-	1,89E+00	-	-	-	-	-	**1,89E+00**
1,2-Dichloroéthane	-	3,83E+00	-	-	-	3,83E+00	-	3,42E+02	-	-	-	**3,45E+02**
cis-1,2-Dichloroéthylène	-	1,84E+01	-	-	-	1,84E+01	-	-	-	-	-	**1,84E+01**
1,1,2-Dichlorodifluoroéthylène	-	5,37E+00	-	-	-	5,37E+00	-	-	-	-	-	**5,37E+00**
Dichlorométhane	-	2,09E+02	-	-	-	2,09E+02	-	-	-	-	-	**2,09E+02**
1,2-Dichloropropane	-	2,46E+00	-	-	-	2,46E+00	-	-	-	-	-	**2,46E+00**
1,3-Dichloropropane	-	5,28E-01	-	-	-	5,28E-01	-	-	-	-	-	**5,28E-01**
2,2-Dichloropropane	-	5,28E-01	-	-	-	5,28E-01	-	-	-	-	-	**5,28E-01**
Fréon 11 (trichlorofluorométhane)	-	4,80E+04	-	-	-	4,80E+04	-	-	-	-	-	**4,80E+04**
Fréon 12 (dichlorodifluorométhane)	-	1,58E+02	-	-	-	1,58E+02	-	-	-	-	-	**1,58E+02**
Fréon 21 (dichlorofluorométhane)	-	2,62E+03	-	-	-	2,62E+03	-	-	-	-	-	**2,62E+03**
Fréon 22 (chlorodifluorométhane)	-	1,41E+01	-	-	-	1,41E+01	-	-	-	-	-	**1,41E+01**
Fréon 31 (chlorofluorométhane)	-	7,04E-01	-	-	-	7,04E-01	-	-	-	-	-	**7,04E-01**
Fréon 113 (1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroéthane)	-	4,40E-01	-	-	-	4,40E-01	-	-	-	-	-	**4,40E-01**
Fréon 114 (1,2 dichloro-1,1,2,2-tétrafluoroéthane)	-	7,21E+01	-	-	-	7,21E+01	-	-	-	-	-	**7,21E+01**
Fréon 123 (1,2-dichloro-1,1,2-trifluoroéthane)	-	4,40E-01	-	-	-	4,40E-01	-	-	-	-	-	**4,40E-01**
Hexachlorobutadiène	-	5,37E-01	-	-	-	5,37E-01	-	-	-	-	-	**5,37E-01**
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	-	5,28E-01	-	-	-	5,28E-01	-	-	-	-	-	**5,28E-01**
Tétrachloroéthylène	-	1,16E+02	-	-	-	1,16E+02	-	7,40E+02	1,13E-02	-	-	**8,56E+02**
Tétrachlorométhane	-	3,17E+01	-	-	-	3,17E+01	-	-	-	-	-	**3,17E+01**
1,1,1-Trichloroéthane	-	3,26E+02	-	-	-	3,26E+02	-	-	-	-	-	**3,26E+02**
1,1,2-Trichloroéthane	-	5,28E-01	-	-	-	5,28E-01	-	-	-	-	-	**5,28E-01**
Trichloroéthylène	-	1,60E+02	-	-	-	1,60E+02	-	5,74E+02	1,13E-02	-	-	**7,34E+02**
Composés soufrés												
Sulfure d'hydrogène (H2S)	1,98E+04	-	-	-	-	1,98E+04	-	4,38E+01	1,88E-02	-	-	**1,98E+04**
RSH (thiols)	-	4,03E-01	-	-	-	4,03E-01	-	-	-	-	-	**4,03E-01**
Butanethiol (butyl mercaptan)	-	1,14E+02	-	-	-	1,14E+02	-	-	-	-	-	**1,14E+02**
Diméthyldisulfure	-	1,14E+01	-	-	-	1,14E+01	-	-	-	-	-	**1,14E+01**
Diméthylsulfure	-	1,95E+02	-	-	-	1,95E+02	-	-	-	-	-	**1,95E+02**
Disulfure de carbone (CS2)	-	1,00E+01	-	-	-	1,00E+01	-	-	-	-	-	**1,00E+01**
Ethanethiol (éthyl mercaptan)	-	2,81E+01	-	-	-	2,81E+01	-	-	-	-	-	**2,81E+01**
Méthanethiol (méthyl mercaptan)	-	6,90E+01	-	-	-	6,90E+01	-	-	-	-	-	**6,90E+01**
1-Propanethiol	-	3,52E+02	-	-	-	3,52E+02	-	-	-	-	-	**3,52E+02**
2-Propanethiol	-	1,06E+02	-	-	-	1,06E+02	-	-	-	-	-	**1,06E+02**
1-Propanethiol-méthyl	-	2,81E+00	-	-	-	2,81E+00	-	-	-	-	-	**2,81E+00**
2-Propanethiol-méthyl	-	3,08E+01	-	-	-	3,08E+01	-	-	-	-	-	**3,08E+01**
Thiophène (thiofuran)	-	1,28E+01	-	-	-	1,28E+01	-	-	-	-	-	**1,28E+01**
HCT												
1,3-Butadiène	-	-	1,42E+00	2,36E-02	2,54E+00	3,98E+00	-	-	-	1,27E+01	3,63E+00	**2,03E+01**
Cyclohexane	-	1,76E+02	4,98E-01	-	-	1,76E+02	-	-	-	-	-	**1,76E+02**
Hexane	-	2,42E+04	-	-	-	2,42E+04	-	-	-	-	-	**2,42E+04**
Limonène	-	1,15E+04	-	-	-	1,15E+04	-	-	-	-	-	**1,15E+04**
Propylène	-	-	5,67E-01	1,56E+00	1,68E+02	1,70E+02	-	-	-	8,38E+02	2,40E+02	**1,25E+03**
Fractions aliphatiques												
Fraction C5-C6	-	2,35E+03	4,85E+00	-	-	2,36E+03	-	-	-	-	-	**2,36E+03**
Fraction C7-C8	-	8,24E+02	8,64E-01	-	-	8,25E+02	-	-	-	-	-	**8,25E+02**
Fraction C9-C10	-	1,80E+04	1,06E+00	-	-	1,80E+04	-	-	-	-	-	**1,80E+04**
Fraction C11-C12	-	3,73E+03	9,24E-01	-	-	3,73E+03	-	-	-	-	-	**3,73E+03**
Fraction C13-C15	-	-	1,18E+01	-	-	1,18E+01	-	-	-	-	-	**1,18E+01**
Fractions aromatiques												
Fraction C9-C10	-	2,90E+03	1,19E+00	-	-	2,91E+03	-	-	-	-	-	**2,91E+03**
Fraction C16-C20	-	-	8,75E+00	-	-	8,75E+00	-	-	-	-	-	**8,75E+00**
Autres COV												
Acétate de méthyle	-	3,61E+00	-	-	-	3,61E+00	-	-	-	-	-	**3,61E+00**
Acétate d'éthyle	-	3,87E+01	-	-	-	3,87E+01	-	-	-	-	-	**3,87E+01**
Acétate de butyle	-	1,14E+01	-	-	-	1,14E+01	-	-	-	-	-	**1,14E+01**
Acide acétique	-	5,14E+02	-	-	-	5,14E+02	-	-	-	-	-	**5,14E+02**
1-Butanol	-	4,66E+00	-	-	-	4,66E+00	-	-	-	-	-	**4,66E+00**
2-Butanol	-	1,41E+02	-	-	-	1,41E+02	-	-	-	-	-	**1,41E+02**
Furane	-	2,02E+00	-	-	-	2,02E+00	-	-	-	-	-	**2,02E+00**
Isobutanol	-	6,07E+00	-	-	-	6,07E+00	-	-	-	-	-	**6,07E+00**
1-Propanol	-	2,46E+01	-	-	-	2,46E+01	-	-	-	-	-	**2,46E+01**
2-Propanol	-	9,68E+01	-	-	-	9,68E+01	-	-	-	-	-	**9,68E+01**
Tétrahydrofurane (THF)	-	4,31E+01	-	-	-	4,31E+01	-	-	-	-	-	**4,31E+01**

URS

TABLEAU B - 3 : Bilan global des flux émis par le site - SOL2
(2/2)

SOL2 - Solution 2

Composés	FLUX (kg/an)											
	BIOFILTRES (x 2)					TOTAL BIOFILTRES	DEPOUSSIE-REUR	CHAUDIERE PROCEDE	TORCHERE BIOGAZ	ENGINS "HORS SITE"		TOTAL
	Rejets biofiltres HORS ABATTEMENT (1)	Air ambiant + traitement du biogaz	Véhicules	Engins fixes (chargeurs)	Engins mobiles (locotracteur : partie des trajets sous le hall)					Locotracteur (trajets hors du hall)	Péniches	
Abattement des polluants par les biofiltres (%) *	-	80%										
HAP												
Acénaphtène	-	3,14E-02	4,76E-04	8,58E-04	-	3,27E-02	-	-	-	-	-	**3,27E-02**
Acénaphtylène	-	2,50E+00	3,56E-04	3,05E-03	-	2,51E+00	-	-	-	-	-	**2,51E+00**
Anthracène	-	1,33E-02	1,19E-04	1,13E-03	-	1,46E-02	-	-	-	-	-	**1,46E-02**
Benzo(a)anthracène	-	7,22E-03	3,28E-05	1,01E-03	-	8,26E-03	-	-	-	-	-	**8,26E-03**
Benzo(a)pyrène	-	5,06E-03	1,24E-05	1,13E-04	-	5,19E-03	-	4,38E+00	-	-	-	**4,39E+00**
Benzo(b)fluoranthène	-	9,84E-03	7,48E-05	5,97E-05	-	9,97E-03	-	-	-	-	-	**9,97E-03**
Benzo(g,h,i)pérylène	-	1,04E-02	1,06E-05	2,95E-04	-	1,07E-02	-	-	-	-	-	**1,07E-02**
Benzo(j)fluoranthène	-	-	1,79E-04	-	-	1,79E-04	-	-	-	-	-	**1,79E-04**
Benzo(k)fluoranthène	-	1,16E-03	8,36E-05	9,36E-05	-	1,34E-03	-	-	-	-	-	**1,34E-03**
Chrysène	-	6,62E-03	2,23E-04	2,13E-04	-	7,06E-03	-	-	-	-	-	**7,06E-03**
Coronène	-	-	2,06E-06	-	-	2,06E-06	-	-	-	-	-	**2,06E-06**
Dibenzo(a,h)anthracène	-	4,43E-03	4,67E-06	3,52E-04	-	4,78E-03	-	-	-	-	-	**4,78E-03**
Dibenzo(a,l)pyrène	-	-	1,65E-06	-	-	1,65E-06	-	-	-	-	-	**1,65E-06**
Fluoranthène	-	3,71E-02	2,94E-04	4,60E-03	-	4,20E-02	-	-	-	-	-	**4,20E-02**
Fluorène	-	5,51E-03	5,49E-04	1,76E-02	-	2,37E-02	-	-	-	-	-	**2,37E-02**
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	-	3,92E-03	1,92E-05	2,26E-04	-	4,17E-03	-	-	-	-	-	**4,17E-03**
Naphtalène	-	5,55E+01	7,78E-04	5,11E-02	-	5,56E+01	-	4,38E+00	2,25E-02	-	-	**6,00E+01**
Phenanthrène	-	7,56E-02	3,16E-04	1,77E-02	-	9,37E-02	-	-	-	-	-	**9,37E-02**
Pyrène	-	2,08E-02	4,34E-04	2,89E-03	-	2,42E-02	-	-	-	-	-	**2,42E-02**
PCB												
PCB totaux	-	2,28E-03	-	-	-	2,28E-03	-	-	-	-	-	**2,28E-03**
PESTICIDES												
Aldrine	-	3,10E-05	-	-	-	3,10E-05	-	-	-	-	-	**3,10E-05**
Carbaryl	-	9,74E-03	-	-	-	9,74E-03	-	-	-	-	-	**9,74E-03**
Chlordane	-	8,72E-04	-	-	-	8,72E-04	-	-	-	-	-	**8,72E-04**
Dieldrine	-	8,86E-05	-	-	-	8,86E-05	-	-	-	-	-	**8,86E-05**
DDT	-	4,43E-05	-	-	-	4,43E-05	-	-	-	-	-	**4,43E-05**
Diazinon	-	8,19E-05	-	-	-	8,19E-05	-	-	-	-	-	**8,19E-05**
Endrine	-	8,86E-06	-	-	-	8,86E-06	-	-	-	-	-	**8,86E-06**
Heptachlore	-	2,58E-04	-	-	-	2,58E-04	-	-	-	-	-	**2,58E-04**
Lindane (γ-HCH)	-	1,77E-05	-	-	-	1,77E-05	-	-	-	-	-	**1,77E-05**
Pentachlorophénol	-	1,02E-03	-	-	-	1,02E-03	-	-	-	-	-	**1,02E-03**
METAUX												
Particulaires (ou sans précision)												
Aluminium	-	-	-	-	-	-	-	-	1,98E+01	-	-	**1,98E+01**
Antimoine	-	3,61E+00	-	-	-	3,61E+00	-	-	6,98E-02	-	-	**3,68E+00**
Argent	-	-	-	-	-	-	-	-	1,04E-01	-	-	**1,04E-01**
Arsenic	-	1,05E+01	-	-	-	1,05E+01	-	8,76E+01	4,61E-02	-	-	**9,81E+01**
Barium	-	-	-	-	-	-	-	-	1,67E+01	-	-	**1,67E+01**
Bismuth	-	-	-	-	-	-	-	-	1,27E-06	-	-	**1,27E-06**
Cadmium	1,98E+02	-	-	-	-	1,98E+02	-	4,38E+00	1,13E-01	-	-	**2,02E+02**
Chrome	-	9,27E+00	1,37E-04	-	-	9,27E+00	-	2,01E+01	6,41E-02	-	-	**2,95E+01**
Cobalt	-	3,01E-01	-	-	-	3,01E-01	-	-	1,18E-02	-	-	**3,12E-01**
Cuivre	-	1,90E+00	4,67E-03	-	-	1,91E+00	-	-	2,71E-01	-	-	**2,18E+00**
Etain	-	3,01E-01	-	-	-	3,01E-01	-	-	2,74E-02	-	-	**3,28E-01**
Fer	-	-	-	-	-	-	-	-	2,08E+00	-	-	**2,08E+00**
Lithium	-	-	-	-	-	-	-	-	4,05E-02	-	-	**4,05E-02**
Manganèse	-	2,03E+00	-	-	-	2,03E+00	-	8,76E-01	4,56E+00	-	-	**7,46E+00**
Mercure	1,98E+02	-	-	-	-	1,98E+02	-	4,38E+00	1,69E-01	-	-	**2,02E+02**
Molybdène	-	-	-	-	-	-	-	-	4,50E-02	-	-	**4,50E-02**
Nickel	-	1,27E+00	1,92E-04	-	-	1,27E+00	-	4,38E+00	7,89E-02	-	-	**5,73E+00**
Plomb	3,96E+03	-	-	-	-	3,96E+03	-	8,76E+01	5,63E+00	-	-	**4,05E+03**
Sélénium	-	2,24E+00	2,75E-05	-	-	2,24E+00	-	-	1,27E-02	-	-	**2,25E+00**
Tellure	-	9,02E-01	-	-	-	9,02E-01	-	-	8,55E-04	-	-	**9,03E-01**
Thallium	-	3,01E-01	-	-	-	3,01E-01	-	4,38E+00	5,74E-04	-	-	**4,68E+00**
Vanadium	-	5,26E-01	-	-	-	5,26E-01	-	-	4,78E-02	-	-	**5,74E-01**
Zinc	-	7,89E+00	2,75E-03	-	-	7,89E+00	-	8,49E+02	2,25E+01	-	-	**8,79E+02**
Odeurs (en Uo) #						800 x 2						800 x 2

PCDD-PCDF : Poly Chloro Dibenzo Dioxines / Poly Chloro Dibenzo Furannes
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT : Hydrocarbures Totaux

* Un pourcentage d'abattement de 80% des flux entrant dans les biofiltres a été considéré. Ce coefficient permet de prendre en compte l'efficacité du traitement sur la majorité des polluants organiques gazeux d'une part, et la rétention des poussières et des composés particulaires tels que les métaux, d'autre part. Ce pourcentage a été validé par URBASER ENVIRONNEMENT et est cohérent avec la fourchette d'abattement des polluants donnée par l'ADEME pour les biofiltres (60 à 99%).
La concentration d'odeurs considérée à l'émission de chaque cheminée de biofiltre est de 800 unités d'odeurs (uo). Lors de la modélisation de la dispersion des odeurs par ADMS, la somme arithmétique (1 600 Uo) n'est pas prise en compte. En effet, les deux sources sont entrées dans le modèle comme des émissaires distincts.

(1) Les données "hors abattement" correspondent aux données de performance des biofiltres fournies par URBASER ENVIRONNEMENT (pour le SO_2 et le CO), et aux valeurs limites de rejet prescrites par l'arrêté du 2 février 1998 pour les installations de compostage (pour l'H_2S, le NH_3 et les métaux).

(2) Les concentrations d'oxydes d'azote sont exprimées en équivalents NO_2.

TABLEAU B - 4 : Sélection des traceurs pour l'inhalation - SOL2
(1/2)

SOL2 - Solution 2

Composés	Concentration de référence (1) (C_{ref})	Flux total	Ratio (R) Quantité émise (flux) / Toxicité (C_{ref})	Ratio normalisé (2) R / R_{max}	Classement
	µg/m³	kg/an	(kg/an) / (µg/m³)	sans unité	
Produits de combustion			-	-	-
Monoxyde de carbone (CO)	-	-	-	-	-
Dioxyde de soufre (SO_2)	5,00E+01	3,98E+04	7,97E+02	2,19%	10
Oxydes d'azote (NO_x) (3)	4,00E+01	3,91E+04	9,77E+02	2,68%	7
Acide chlorhydrique (HCl)	2,00E+01	9,89E+02	4,94E+01	0,14%	25
Acide fluorhydrique (HF)	1,40E+01	9,89E+01	7,06E+00	0,02%	38
Ammoniac (NH_3)	1,00E+02	1,98E+05	1,98E+03	5,43%	6
PCDD-PCDF	2,63E-07	9,91E-06	3,76E+01	0,10%	28
Poussières			-	-	-
PM_{10}	2,00E+01	1,87E+04	9,34E+02	2,56%	8
Particules diesel	1,41E-01	1,14E+01	8,11E+01	0,22%	21
COV			-	-	-
COVnm flux réel	-	-	-	-	-
BTEX			-	-	-
Benzène	1,28E+00	7,70E+02	6,01E+02	1,65%	12
Ethylbenzène	4,00E+00	9,82E+03	2,45E+03	6,74%	5
Isopropylbenzène	4,00E+02	8,65E+01	2,16E-01	0,00%	62
Styrène	1,00E+03	3,88E+02	3,88E-01	0,00%	57
Toluène	5,00E+03	3,85E+03	7,71E-01	0,00%	49
Xylènes	1,00E+02	8,09E+03	8,09E+01	0,22%	22
Chlorobenzènes			-	-	-
Monochlorobenzène	5,00E+02	6,15E+00	1,23E-02	0,00%	84
1,2-Dichlorobenzène	6,00E+02	1,34E-01	2,24E-04	0,00%	109
1,3-Dichlorobenzène	-	-	-	-	-
1,4-Dichlorobenzène	9,09E-01	2,48E+02	2,72E+02	0,75%	15
1,2,3-Trichlorobenzène	5,00E+01	8,05E-01	1,61E-02	0,00%	77
1,2,4-Trichlorobenzène	9,72E+00	1,21E+00	1,24E-01	0,00%	65
Aldéhydes			-	-	-
Acétaldéhyde (éthanal)	4,55E+00	6,73E+02	1,48E+02	0,41%	18
Acroléine	4,00E-01	4,55E+01	1,14E+02	0,31%	20
Benzaldéhyde	3,50E+02	5,89E-01	1,68E-03	0,00%	102
Butyraldéhyde (butanal)	-	-	-	-	-
Crotonaldéhyde	-	-	-	-	-
Formaldéhyde (méthanal)	9,82E+00	5,92E+02	6,03E+01	0,17%	24
Hexanal	-	-	-	-	-
Isobutanaldéhyde	-	-	-	-	-
Méthacroléine	-	-	-	-	-
Propionaldéhyde	8,00E+00	5,37E-01	6,71E-02	0,00%	69
o-Tolualdéhyde	-	-	-	-	-
m-Tolualdéhyde	-	-	-	-	-
p-Tolualdéhyde	-	-	-	-	-
i-Valéraldéhyde (iso)	-	-	-	-	-
n-Valéraldéhyde (pentanal)	-	-	-	-	-
Cétones			-	-	-
Acétone	3,09E+04	4,44E+04	1,44E+00	0,00%	44
2-Butanone (méthyléthylcétone)	5,00E+03	3,71E+04	7,42E+00	0,02%	37
Camphre	-	-	-	-	-
2-Hexanone	-	-	-	-	-
2-Heptanone	-	-	-	-	-
2-Méthyl-4-pentanone (MIBK)	3,00E+03	8,70E+02	2,90E-01	0,00%	59
3-Pentanone	-	-	-	-	-
Composés halogénés			-	-	-
Chloroéthane	1,00E+04	4,40E-01	4,40E-05	0,00%	112
Chloroforme	1,89E+00	2,67E+01	1,41E+01	0,04%	36
4-Chlorotoluène	-	-	-	-	-
Chlorure de vinyle	1,14E+00	1,42E+02	1,25E+02	0,34%	19
1,1-Dichloroéthane	6,25E+00	1,89E+00	3,03E-01	0,00%	58
1,2-Dichloroéthane	3,85E-01	3,45E+02	8,98E+02	2,47%	9
cis-1,2-Dichloroéthylène	3,00E+01	1,84E+01	6,13E-01	0,00%	50
1,1,2-Dichlorodifluoroéthylène	-	-	-	-	-
Dichlorométhane	4,40E+02	2,09E+02	4,76E-01	0,00%	54
1,2-Dichloropropane	1,00E+00	2,46E+00	2,46E+00	0,01%	42
1,3-Dichloropropane	-	-	-	-	-
2,2-Dichloropropane	-	-	-	-	-
Fréon 11 (trichlorofluorométhane)	1,05E+03	4,80E+04	4,57E+01	0,13%	27
Fréon 12 (dichlorodifluorométhane)	7,00E+02	1,58E+02	2,26E-01	0,00%	61
Fréon 21 (dichlorofluorométhane)	-	-	-	-	-
Fréon 22 (chlorodifluorométhane)	5,00E+04	1,41E+01	2,81E-04	0,00%	108
Fréon 31 (chlorofluorométhane)	-	-	-	-	-
Fréon 113 (1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroéthane)	1,05E+03	4,40E-01	4,19E-04	0,00%	107
Fréon 114 (1,2 dichloro-1,1,2,2-tétrafluoroéthane)	-	-	-	-	-
Fréon 123 (1,2-dichloro-1,1,2-trifluoroéthane)	-	-	-	-	-
Hexachlorobutadiène	4,55E-01	5,37E-01	1,18E+00	0,00%	46
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	1,35E+00	5,28E-01	3,91E-01	0,00%	56
Tétrachloroéthylène	1,69E+00	8,56E+02	5,05E+02	1,39%	13
Tétrachlorométhane	6,67E-01	3,17E+01	4,76E+01	0,13%	26
1,1,1-Trichloroéthane	5,00E+03	3,26E+02	6,53E-02	0,00%	70
1,1,2-Trichloroéthane	6,25E-01	5,28E-01	8,44E-01	0,00%	47
Trichloroéthylène	2,33E+01	7,34E+02	3,16E+01	0,09%	31
Composés soufrés			-	-	-
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	2,00E+00	1,98E+04	9,91E+03	27,22%	3
RSH (thiols)	-	-	-	-	-
Butanethiol (butyl mercaptan)	-	-	-	-	-
Diméthyldisulfure	-	-	-	-	-
Diméthylsulfure	-	-	-	-	-
Disulfure de carbone (CS2)	7,00E+02	1,00E+01	1,43E-02	0,00%	81
Ethanethiol (éthyl mercaptan)	-	-	-	-	-
Méthanethiol (méthyl mercaptan)	-	-	-	-	-
1-Propanethiol	-	-	-	-	-
2-Propanethiol	-	-	-	-	-
1-Propanethiol-méthyl	-	-	-	-	-
2-Propanethiol-méthyl	-	-	-	-	-
Thiophène (thiofuran)	-	-	-	-	-

TABLEAU B - 4 : Sélection des traceurs pour l'inhalation - SOL2 (2/2)

SOL2 - Solution 2

Composés	Concentration de référence (1) (C_{ref})	Flux total	Ratio (R) Quantité émise (flux) / Toxicité (C_{ref})	Ratio normalisé (2) R / R_{max}	Classement
	µg/m³	kg/an	(kg/an) / (µg/m³)	sans unité	
HCT			-	-	-
1,3-Butadiène	3,33E-01	2,03E+01	6,10E+01	0,17%	23
Cyclohexane	6,00E+03	1,76E+02	2,94E-02	0,00%	75
Hexane	7,00E+02	2,42E+04	3,46E+01	0,10%	29
Limonène	3,50E+02	1,15E+04	3,30E+01	0,09%	30
Propylène	3,00E+03	1,25E+03	4,16E-01	0,00%	55
Fractions aliphatiques			-	-	-
Fraction C5-C6	1,84E+04	2,36E+03	1,28E-01	0,00%	64
Fraction C7-C8	1,84E+04	8,25E+02	4,48E-02	0,00%	72
Fraction C9-C10	1,00E+03	1,80E+04	1,80E+01	0,05%	33
Fraction C11-C12	1,00E+03	3,73E+03	3,73E+00	0,01%	39
Fraction C13-C15	1,00E+03	1,18E+01	1,18E-02	0,00%	86
Fractions aromatiques			-	-	-
Fraction C9-C10	2,00E+02	2,91E+03	1,45E+01	0,04%	35
Fraction C16-C20	-	-	-	-	-
Autres COV			-	-	-
Acétate de méthyle	-	-	-	-	-
Acétate d'éthyle	3,15E+03	3,87E+01	1,23E-02	0,00%	85
Acétate de butyle	4,00E+02	1,14E+01	2,86E-02	0,00%	76
Acide acétique	-	-	-	-	-
1-Butanol	3,50E+02	4,66E+00	1,33E-02	0,00%	83
2-Butanol	-	-	-	-	-
Furane	3,50E+00	2,02E+00	5,78E-01	0,00%	51
Isobutanol	1,05E+03	6,07E+00	5,78E-03	0,00%	92
1-Propanol	-	-	-	-	-
2-Propanol	7,00E+03	9,68E+01	1,38E-02	0,00%	82
Tétrahydrofurane (THF)	3,50E+01	4,31E+01	1,23E+00	0,00%	45
HAP			-	-	-
Acénaphtène	9,09E+00	3,27E-02	3,60E-03	0,00%	97
Acénaphtylène	9,09E+00	2,51E+00	2,76E-01	0,00%	60
Anthracène	9,09E-01	1,46E-02	1,60E-02	0,00%	78
Benzo(a)anthracène	9,09E-02	8,26E-03	9,09E-02	0,00%	68
Benzo(a)pyrène	9,09E-03	4,39E+00	4,82E+02	1,33%	14
Benzo(b)fluoranthène	9,09E-02	9,97E-03	1,10E-01	0,00%	67
Benzo(g,h,i)pérylène	9,09E-01	1,07E-02	1,18E-02	0,00%	87
Benzo(j)fluoranthène	9,09E-02	1,79E-04	1,97E-03	0,00%	100
Benzo(k)fluoranthène	9,09E-02	1,34E-03	1,47E-02	0,00%	80
Chrysène	9,09E-01	7,06E-03	7,76E-03	0,00%	90
Coronène	9,09E+00	2,06E-06	2,27E-07	0,00%	114
Dibenzo(a,h)anthracène	9,09E-03	4,78E-03	5,26E-01	0,00%	52
Dibenzo(a,l)pyrène	9,09E-04	1,65E-06	1,81E-03	0,00%	101
Fluoranthène	9,09E+00	4,20E-02	4,62E-03	0,00%	95
Fluorène	9,09E+00	2,37E-02	2,61E-03	0,00%	99
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	9,09E-02	4,17E-03	4,58E-02	0,00%	71
Naphtalène	3,00E+00	6,00E+01	2,00E+01	0,05%	32
Phenanthrène	9,09E+00	9,37E-02	1,03E-02	0,00%	88
Pyrène	9,09E+00	2,42E-02	2,66E-03	0,00%	98
PCB			-	-	-
PCB totaux	1,75E-02	2,28E-03	1,30E-01	0,00%	63
PESTICIDES			-	-	-
Aldrine	2,04E-03	3,10E-05	1,52E-02	0,00%	79
Carbaryl	1,00E+01	9,74E-03	9,74E-04	0,00%	103
Chlordane	1,00E-01	8,72E-04	8,72E-03	0,00%	89
Dieldrine	2,17E-03	8,86E-05	4,07E-02	0,00%	73
DDT	1,03E-01	4,43E-05	4,30E-04	0,00%	106
Diazinon	1,00E+00	8,19E-05	8,19E-05	0,00%	110
Endrine	7,00E-01	8,86E-06	1,27E-05	0,00%	113
Heptachlore	7,69E-03	2,58E-04	3,35E-02	0,00%	74
Lindane (γ-HCH)	3,23E-02	1,77E-05	5,49E-04	0,00%	105
Pentachlorophénol	2,00E-01	1,02E-03	5,09E-03	0,00%	94
METAUX			-	-	-
Particulaires (ou sans précision)			-	-	-
Aluminium	3,50E+03	1,98E+01	5,66E-03	0,00%	93
Antimoine	1,40E+00	3,68E+00	2,63E+00	0,01%	41
Argent	1,75E+01	1,04E-01	5,95E-03	0,00%	91
Arsenic	3,03E-03	9,81E+01	3,24E+04	88,97%	2
Barium	1,00E+00	1,67E+01	1,67E+01	0,05%	34
Bismuth	-	-	-	-	-
Cadmium	5,56E-03	2,02E+02	3,64E+04	100,00%	1
Chrome	6,00E+01	2,95E+01	4,91E-01	0,00%	53
Cobalt	1,00E-01	3,12E-01	3,12E+00	0,01%	40
Cuivre	1,00E+00	2,18E+00	2,18E+00	0,01%	43
Etain	7,00E+03	3,28E-01	4,69E-05	0,00%	111
Fer	2,80E+03	2,08E+00	7,42E-04	0,00%	104
Lithium	-	-	-	-	-
Manganèse	5,00E-02	7,46E+00	1,49E+02	0,41%	17
Mercure	3,00E-01	2,02E+02	6,74E+02	1,85%	11
Molybdène	1,20E+01	4,50E-02	3,75E-03	0,00%	96
Nickel	2,63E-02	5,73E+00	2,18E+02	0,60%	16
Plomb	5,00E-01	4,05E+03	8,10E+03	22,24%	4
Sélénium	2,00E+01	2,25E+00	1,13E-01	0,00%	66
Tellure	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-
Vanadium	-	-	-	-	-
Zinc	1,05E+03	8,79E+02	8,37E-01	0,00%	48

PCDD-PCDF : Poly Chloro Dibenzo Dioxines / Poly Chloro Dibenzo Furannes
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT : Hydrocarbures Totaux

Traceurs sélectionnés selon la méthode du "ratio normalisé"
Traceurs supplémentaires sélectionnés par l'ASTEE pour les installations de compostage soumises à autorisation

(1) Les concentrations de référence sont établies sur la base des valeurs toxicologiques et des valeurs guides pour l'inhalation présentées dans le tableau en Annexe F. La valeur de référence retenue pour la sélection des traceurs est la plus pénalisante entre la CAA (Concentration Admissible dans l'Air, pour les effets à seuil) et la concentration convertie (inverse de l'ERU, Excès de Risque Unitaire, pour les effets sans seuil), ainsi que le cas échéant, les autres valeurs guides (correspondant aux autres types d'effets). Les calculs des risques sont ensuite effectués indépendamment par type d'effet (avec seuil, sans seuil et autres types d'effets).

(2) Les ratios normalisés sont exprimés en pourcentage du ratio le plus élevé (tous les ratios (R) sont divisés par le ratio le plus élevé (R_{max})).
La valeur ainsi calculée permet d'établir un classement relatif et objectif des émissions, les unes par rapport aux autres, prenant en compte les flux émis et la toxicité de chaque composé.

(3) Seul le NO_2 possède des valeurs guides. Celles-ci ont donc été considérées pour l'étude des NO_x, exprimés en éqsuivalents NO_2.

URS

TABLEAU B - 5 : Paramètres d'entrée du modèle de dispersion atmosphérique ADMS - SOL2

SOL2 - Solution 2

			EMISSAIRES CANALISES						AUTRES EMISSAIRES			
	Source	Unité	Cheminées des BIOFILTRES		Cheminée du DEPOUSSIEREUR	TRAITEMENT DU BIOGAZ : sorties des tours de lavage	Cheminées des INSTALLATIONS DE COMBUSTION DU BIOGAZ		LOCOTRACTEUR [3] (trajets hors bâtiment)			PENICHES à quai
			Nord	Sud	OE		Chaudière procédé	Torchère de sécurité	Tronçon 1	Tronçon 2	Tronçon 3	
Caractéristiques des émissaires	Type de source	-	ponctuelle	ponctuelle	ponctuelle	ponctuelles	ponctuelle	ponctuelle	linéaire	linéaire	linéaire	surfacique
	Hauteur	m	24	24	24	*Rejets traités par biofiltres*	26	15	3	3	3	4
	Longeur	m	-	-	-		-	-	108,4	86,0	211,5	155,4
	Largeur	m	-	-	-		-	-	1,2	1,2	1,2	7,4
	Surface	m²	-	-	-		-	-	-	-	-	1 150,0
	Diamètre [1]	m	2	2	0,9		0,48	3,9	-	-	-	-
	Température d'éjection	°C	20	20	20		190	1 000	ambiante	ambiante	ambiante	ambiante
	Vitesse d'éjection [2]	m/s	20,0	20,0	22,0		9,0	3,8	3,0	3,0	3,0	3,0
		Unité d'émission	g/s	g/s	g/s	-	g/s	g/s	g/m/s	g/m/s	g/m/s	g/m²/s
Composés GAZEUX sélectionnés pour l'inhalation	Dioxyde de soufre (SO_2)	-	5,64E-02	5,64E-02	-	-	9,72E-01	1,78E-01	-	-	-	-
	Oxydes d'azote (NO_x) [4]	-	1,28E-01	1,28E-01	-	-	6,25E-01	2,32E-01	8,04E-05	8,04E-05	8,04E-05	2,43E-05
	Benzène	-	3,68E-03	3,68E-03	-	-	4,72E-03	3,57E-06	7,88E-06	7,88E-06	7,88E-06	2,38E-06
	Ethylbenzène	-	1,50E-01	1,50E-01	-	-	1,15E-02	1,07E-06	-	-	-	-
	Acétaldéhyde (éthanal)	-	5,58E-03	5,58E-03	-	-	-	-	6,51E-06	6,51E-06	6,51E-06	1,97E-06
	1,2-Dichloroéthane	-	6,08E-05	6,08E-05	-	-	1,08E-02	-	-	-	-	-
	Tétrachloroéthylène	-	1,84E-03	1,84E-03	-	-	2,35E-02	3,57E-07	-	-	-	-
	Sulfure d'hydrogène (H_2S)	-	3,14E-01	3,14E-01	-	-	1,39E-03	5,98E-07	-	-	-	-
	Ammoniac (NH_3)	-	3,14E+00	3,14E+00	-	-	-	-	-	-	-	-
	Naphtalène	-	8,81E-04	8,81E-04	-	-	1,39E-04	7,13E-07	-	-	-	-
Composés PARTICULAIRES sélectionnés pour l'inhalation	PM_{10}	-	1,28E-01	1,28E-01	1,40E-01	-	1,39E-01	5,35E-02	2,66E-06	2,66E-06	2,66E-06	8,05E-07
	Benzo(a)pyrène	-	8,22E-08	8,22E-08	-	-	1,39E-04	-	-	-	-	-
	Arsenic	-	1,66E-04	1,66E-04	-	-	2,78E-03	1,46E-06	-	-	-	-
	Cadmium	-	3,14E-03	3,14E-03	-	-	1,39E-04	3,57E-06	-	-	-	-
	Mercure	-	3,14E-03	3,14E-03	-	-	1,39E-04	5,35E-06	-	-	-	-
	Nickel	-	2,01E-05	2,01E-05	-	-	1,39E-04	2,50E-06	-	-	-	-
	Plomb	-	6,27E-02	6,27E-02	-	-	2,78E-03	1,78E-04	-	-	-	-
	Odeurs	uo	8,00E+02	8,00E+02	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) Pour les groupes électrogènes, le diamètre correspond au cumul des diamètres des 4 cheminées, se réunissant dans un même conduit.
(2) Pour les sources linéiques et surfaciques, la vitesse d'émission correspond à la vitesse moyenne du vent dans ce secteur.
(3) Pour les sources linéiques, ADMS ne peut modéliser que des tronçons rectilignes. La source linéique des locotracteurs a donc été découpée en trois tronçons afin de représenter au mieux la courbe de la voie ferrée au nord du bâtiment.
(4) Les concentrations d'oxydes d'azote sont exprimées en équivalents NO_2. Le modèle ADMS donne également des résultats en équivalents NO_2.

URS

TABLEAU B - 6 : Concentrations moyennes dans l'air modélisées au niveau des récepteurs - SOL2

SOL2 - Solution 2

Traceurs	Concentrations atmosphériques moyennes aux récepteurs (µg/m³)															
	R1 Ancienne loge du gardien du parc à ferraille	R2 Garde-meubles	R3 Sanofi	R4 Port	R4bis Cabine chef de port en hauteur	R5 Les Vignes	R6 Centre de recherche	R7 Ecole hôtelière	R8 Bobigny	R9 Le Petit Noisy	R10 Noisy-le-Sec	R11 Corniche des Forts	R12 Les Lilas	R13 Le Pré-Saint-Gervais	R14 ZI Pantin	R15 Hôpital de Montreuil
Dioxyde de soufre (SO_2)	9,72E-01	7,62E-01	8,81E-01	4,72E-01	4,94E-01	2,49E-01	3,29E-01	7,54E-01	1,78E-01	1,74E-01	1,33E-01	2,92E-01	6,01E-02	6,42E-02	9,89E-02	7,43E-02
Oxydes d'azote (NO_x en éq. NO_2)	1,08E+00	1,05E+00	9,77E-01	3,12E+00	1,85E+00	2,80E-01	3,51E-01	6,85E-01	1,55E-01	1,51E-01	1,13E-01	2,68E-01	5,67E-02	5,97E-02	9,55E-02	6,34E-02
Benzène	3,66E-02	5,04E-02	2,79E-02	2,72E-01	1,46E-01	1,05E-02	1,08E-02	1,32E-02	2,70E-03	2,80E-03	1,91E-03	5,29E-03	1,12E-03	1,38E-03	2,60E-03	9,59E-04
Ethylbenzène	3,17E-01	1,82E-01	4,04E-01	1,67E-01	1,73E-01	5,78E-02	1,02E-01	1,55E-01	3,61E-02	3,48E-02	2,41E-02	7,62E-02	1,64E-02	1,48E-02	2,14E-02	1,46E-02
Acétaldéhyde (éthanal)	3,21E-02	4,19E-02	2,69E-02	2,26E-01	1,21E-01	8,70E-03	9,44E-03	1,08E-02	2,20E-03	2,26E-03	1,49E-03	4,62E-03	9,94E-04	1,16E-03	2,14E-03	7,74E-04
1,2-Dichloroéthane	9,39E-03	7,60E-03	7,98E-03	4,50E-03	4,71E-03	2,49E-03	3,14E-03	7,08E-03	1,71E-03	1,71E-03	1,30E-03	2,77E-03	5,51E-04	6,26E-04	9,82E-04	7,06E-04
Tétrachloroéthylène	2,39E-02	1,85E-02	2,19E-02	1,16E-02	1,22E-02	6,05E-03	7,97E-03	1,71E-02	4,12E-03	4,10E-03	3,10E-03	6,87E-03	1,38E-03	1,52E-03	2,37E-03	1,69E-03
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	6,44E-01	3,66E-01	8,30E-01	3,40E-01	3,52E-01	1,15E-01	2,08E-01	3,10E-01	7,20E-02	6,91E-02	4,77E-02	1,54E-01	3,31E-02	2,96E-02	4,26E-02	2,91E-02
Ammoniac (NH_3)	6,43E+00	3,65E+00	8,29E+00	3,40E+00	3,52E+00	1,15E+00	2,07E+00	3,09E+00	7,18E-01	6,89E-01	4,75E-01	1,54E+00	3,31E-01	2,95E-01	4,25E-01	2,90E-01
Naphtalène	1,92E-03	1,12E-03	2,42E-03	1,01E-03	1,05E-03	3,56E-04	6,21E-04	9,57E-04	2,23E-04	2,15E-04	1,50E-04	4,66E-04	9,98E-05	9,08E-05	1,32E-04	9,06E-05
PM_{10}	5,06E-01	3,57E-01	5,59E-01	3,53E-01	3,24E-01	1,18E-01	1,73E-01	3,40E-01	8,07E-02	7,51E-02	5,54E-02	1,40E-01	2,95E-02	2,89E-02	4,45E-02	3,21E-02
Benzo(a)pyrène	1,19E-04	9,70E-05	1,01E-04	5,72E-05	5,98E-05	3,18E-05	4,00E-05	9,04E-05	2,19E-05	2,18E-05	1,67E-05	3,54E-05	7,01E-06	8,00E-06	1,25E-05	9,02E-06
Arsenic	2,72E-03	2,13E-03	2,45E-03	1,32E-03	1,38E-03	6,97E-04	9,08E-04	1,97E-03	4,75E-04	4,73E-04	3,59E-04	7,88E-04	1,58E-04	1,75E-04	2,73E-04	1,96E-04
Cadmium	6,54E-03	3,75E-03	8,38E-03	3,46E-03	3,58E-03	1,19E-03	2,11E-03	3,18E-03	7,40E-04	7,12E-04	4,92E-04	1,57E-03	3,38E-04	3,03E-04	4,39E-04	3,00E-04
Mercure	6,54E-03	3,75E-03	8,38E-03	3,46E-03	3,58E-03	1,19E-03	2,11E-03	3,18E-03	7,40E-04	7,12E-04	4,92E-04	1,57E-03	3,38E-04	3,03E-04	4,39E-04	3,00E-04
Nickel	1,61E-04	1,21E-04	1,54E-04	7,90E-05	8,25E-05	3,93E-05	5,34E-05	1,11E-04	2,66E-05	2,64E-05	1,98E-05	4,54E-05	9,19E-06	9,92E-06	1,53E-05	1,10E-05
Plomb	1,31E-01	7,48E-02	1,67E-01	6,90E-02	7,15E-02	2,37E-02	4,22E-02	6,36E-02	1,48E-02	1,42E-02	9,83E-03	3,13E-02	6,75E-03	6,06E-03	8,76E-03	5,99E-03

VTR		VG (µg/m³)
CAA (µg/m³)	ERU_i (µg/m³)⁻¹	
-	-	5,00E+01
-	-	4,00E+01
3,00E+01	7,80E-06	-
1,00E+03	2,50E-06	-
9,00E+00	2,20E-06	-
2,43E+03	2,60E-05	-
2,71E+02	5,90E-06	-
2,00E+00	-	-
1,00E+02	-	-
3,00E+00	1,10E-06	-
-	-	2,00E+01
-	1,10E-03	-
3,00E-02	3,30E-03	-
2,00E-02	1,80E-03	-
3,00E-01	-	-
9,00E-02	3,80E-04	-
5,00E-01	1,20E-05	-

VTR : Valeur Toxicologique de Référence
CAA : Concentration Admissible dans l'air
ERUi : Excès de Risque Unitaire pour l'inhalation
VG : Valeur Guide

Concentration maximale modélisée au niveau des récepteurs

TABLEAU B - 7 : Indices de risque (IR) calculés au niveau des récepteurs - SOL2

SOL2 - Solution 2

Traceurs	Indices de risque (IR) pour l'ENFANT et l'ADULTE au niveau des récepteurs (1)															
	R1 Ancienne loge du gardien du parc à ferraille	**R2** Garde-meubles	**R3** Sanofi	**R4** Port	**R4bis** Cabine chef de port en hauteur	**R5** Les Vignes	**R6** Centre de recherche	**R7** Ecole hôtelière	**R8** Bobigny	**R9** Le Petit Noisy	**R10** Noisy-le-Sec	**R11** Corniche des Forts	**R12** Les Lilas	**R13** Le Pré-Saint-Gervais	**R14** ZI Pantin	**R15** Hôpital de Montreuil
Dioxyde de soufre (SO_2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxydes d'azote (NO_x en éq. NO_2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzène	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ethylbenzène	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Acétaldéhyde (éthanal)	0,001	0,001	0,001	0,005	0,003	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,2-Dichloroéthane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tétrachloroéthylène	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	0,065	0,037	0,083	0,034	0,035	0,058	0,021	0,100	0,036	0,035	0,024	0,006	0,017	0,015	0,004	0,015
Ammoniac (NH_3)	0,013	0,007	0,017	0,007	0,007	0,012	0,004	0,020	0,007	0,007	0,005	0,001	0,003	0,003	0,001	0,003
Naphtalène	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PM_{10}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyrène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0,018	0,014	0,016	0,009	0,009	0,023	0,006	0,042	0,016	0,016	0,012	0,002	0,005	0,006	0,002	0,007
Cadmium	0,066	0,038	0,084	0,035	0,036	0,059	0,021	0,103	0,037	0,036	0,025	0,006	0,017	0,015	0,004	0,015
Mercure	0,004	0,003	0,006	0,002	0,002	0,004	0,001	0,007	0,002	0,002	0,002	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
Nickel	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Plomb	0,052	0,030	0,067	0,028	0,029	0,047	0,017	0,082	0,030	0,028	0,020	0,005	0,013	0,012	0,004	0,012
TOTAL	**0,220**	**0,130**	**0,275**	**0,122**	**0,123**	**0,205**	**0,071**	**0,357**	**0,129**	**0,124**	**0,087**	**0,019**	**0,057**	**0,052**	**0,015**	**0,052**
Valeur de référence	**1**															

Dans ce tableau, 0,000 signifie < 0,0005.

(1) Les résultats pour le récepteur R1 sont donnés à titre indicatif. En effet, selon les dernières données disponibles au moment de la réalisation de l'étude, celui-ci ne serait plus habité.

TABLEAU B - 8 : Excès de risque individuel (ERI) calculés au niveau des récepteurs - SOL2

SOL2 - Solution 2

Traceurs	Excès de Risque Individuel (ERI) TOTAL au niveau des récepteurs [1]															
	R1 Ancienne loge du gardien du parc à ferraille	**R2** Garde-meubles	**R3** Sanofi	**R4** Port	**R4bis** Cabine chef de port en hauteur	**R5** Les Vignes	**R6** Centre de recherche	**R7** Ecole hôtelière	**R8** Bobigny	**R9** Le Petit Noisy	**R10** Noisy-le-Sec	**R11** Corniche des Forts	**R12** Les Lilas	**R13** Le Pré-Saint-Gervais	**R14** ZI Pantin	**R15** Hôpital de Montreuil
Dioxyde de soufre (SO_2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxydes d'azote (NO_x en éq. NO_2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzène	2,46E-08	3,38E-08	1,87E-08	1,82E-07	9,78E-08	3,50E-08	7,22E-09	2,84E-08	9,02E-09	9,35E-09	6,37E-09	1,29E-09	3,73E-09	4,62E-09	1,75E-09	3,21E-09
Ethylbenzène	6,81E-08	3,93E-08	8,69E-08	3,60E-08	3,73E-08	6,19E-08	2,20E-08	1,07E-07	3,87E-08	3,72E-08	2,58E-08	5,96E-09	1,75E-08	1,58E-08	4,60E-09	1,57E-08
Acétaldéhyde (éthanal)	6,09E-09	7,93E-09	5,10E-09	4,27E-08	2,30E-08	8,20E-09	1,79E-09	6,60E-09	2,07E-09	2,13E-09	1,41E-09	3,18E-10	9,37E-10	1,09E-09	4,06E-10	7,30E-10
1,2-Dichloroéthane	2,10E-08	1,70E-08	1,79E-08	1,01E-08	1,05E-08	2,78E-08	7,04E-09	5,10E-08	1,91E-08	1,90E-08	1,45E-08	2,26E-09	6,14E-09	6,98E-09	2,20E-09	7,87E-09
Tétrachloroéthylène	1,22E-08	9,41E-09	1,11E-08	5,91E-09	6,18E-09	1,53E-08	4,05E-09	2,79E-08	1,04E-08	1,04E-08	7,83E-09	1,27E-09	3,48E-09	3,85E-09	1,20E-09	4,29E-09
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ammoniac (NH_3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naphtalène	1,82E-10	1,06E-10	2,30E-10	9,58E-11	9,92E-11	1,68E-10	5,88E-11	2,92E-10	1,05E-10	1,02E-10	7,07E-11	1,60E-11	4,70E-11	4,28E-11	1,25E-11	4,27E-11
PM_{10}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyrène	1,13E-08	9,19E-09	9,56E-09	5,41E-09	5,67E-09	1,50E-08	3,79E-09	2,76E-08	1,03E-08	1,03E-08	7,86E-09	1,22E-09	3,31E-09	3,77E-09	1,19E-09	4,25E-09
Arsenic	7,74E-07	6,06E-07	6,97E-07	3,75E-07	3,92E-07	9,86E-07	2,58E-07	1,80E-06	6,72E-07	6,69E-07	5,07E-07	8,14E-08	2,23E-07	2,48E-07	7,76E-08	2,77E-07
Cadmium	1,01E-06	5,81E-07	1,30E-06	5,36E-07	5,55E-07	9,15E-07	3,27E-07	1,59E-06	5,71E-07	5,49E-07	3,80E-07	8,84E-08	2,61E-07	2,34E-07	6,80E-08	2,31E-07
Mercure	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	5,26E-09	3,94E-09	5,04E-09	2,59E-09	2,70E-09	6,40E-09	1,75E-09	1,17E-08	4,34E-09	4,30E-09	3,23E-09	5,40E-10	1,50E-09	1,62E-09	5,01E-10	1,79E-09
Plomb	1,35E-07	7,73E-08	1,73E-07	7,13E-08	7,39E-08	1,22E-07	4,36E-08	2,11E-07	7,61E-08	7,31E-08	5,06E-08	1,18E-08	3,47E-08	3,11E-08	9,05E-09	3,08E-08
TOTAL	**2,07E-06**	**1,38E-06**	**2,32E-06**	**1,27E-06**	**1,20E-06**	**2,19E-06**	**6,77E-07**	**3,86E-06**	**1,41E-06**	**1,38E-06**	**1,00E-06**	**1,95E-07**	**5,55E-07**	**5,51E-07**	**1,67E-07**	**5,77E-07**
Valeur de référence	**1,00E-05**															

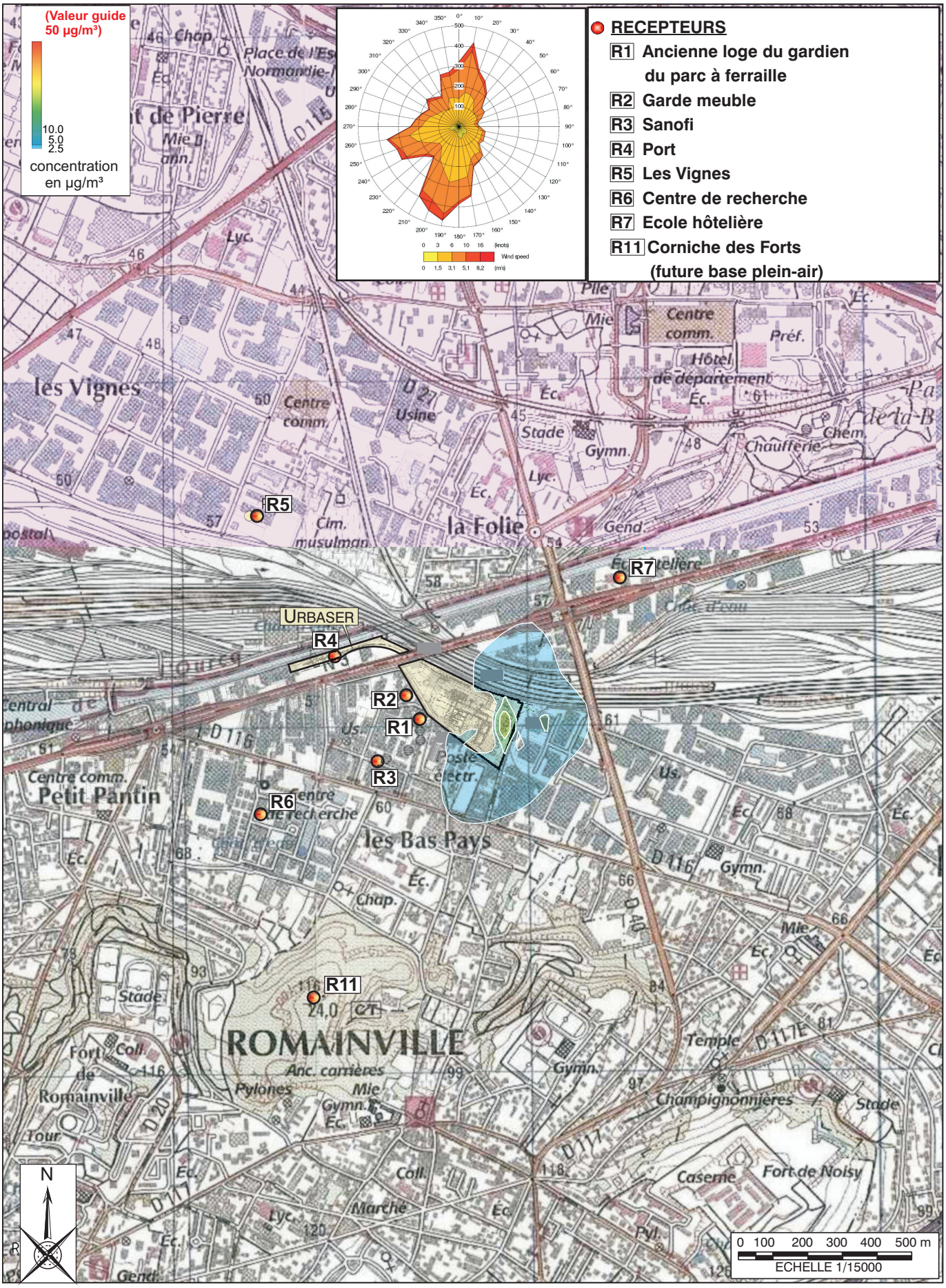
(1) Les résultats pour le récepteur R1 sont donnés à titre indicatif. En effet, selon les dernières données disponibles au moment de la réalisation de l'étude, celui-ci ne serait plus habité.

TABLEAU B - 9 : Comparaison entre les concentrations dans l'air au niveau des récepteurs et les valeurs guides - SOL2

SOL2 - Solution 2

Traceurs	Concentration dans l'air (C_{air}) / valeur guide (VG) au niveau des récepteurs															
	R1 Ancienne loge du gardien du parc à ferraille	**R2** Garde-meubles	**R3** Sanofi	**R4** Port	**R4bis** Cabine chef de port en hauteur	**R5** Les Vignes	**R6** Centre de recherche	**R7** Ecole hôtelière	**R8** Bobigny	**R9** Le Petit Noisy	**R10** Noisy-le-Sec	**R11** Corniche des Forts	**R12** Les Lilas	**R13** Le Pré-Saint-Gervais	**R14** ZI Pantin	**R15** Hôpital de Montreuil
Dioxyde de soufre (SO_2)	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Oxydes d'azote (NO_x en éq. NO_2)	0,03	0,03	0,02	0,08	0,05	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethylbenzène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acétaldéhyde (éthanal)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,2-Dichloroéthane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tétrachloroéthylène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ammoniac (NH_3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naphtalène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PM_{10}	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzo(a)pyrène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cadmium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercure	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RATIO MAXIMUM (C_{air} / VG)	**0,03**	**0,03**	**0,03**	**0,08**	**0,05**	**0,01**	**0,01**	**0,02**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,01**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Valeur de référence	**1**															

Dans ce tableau, 0,00 signifie < 0,005 (soit < 0,5%)



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN SO_2 (SOLUTION 2)

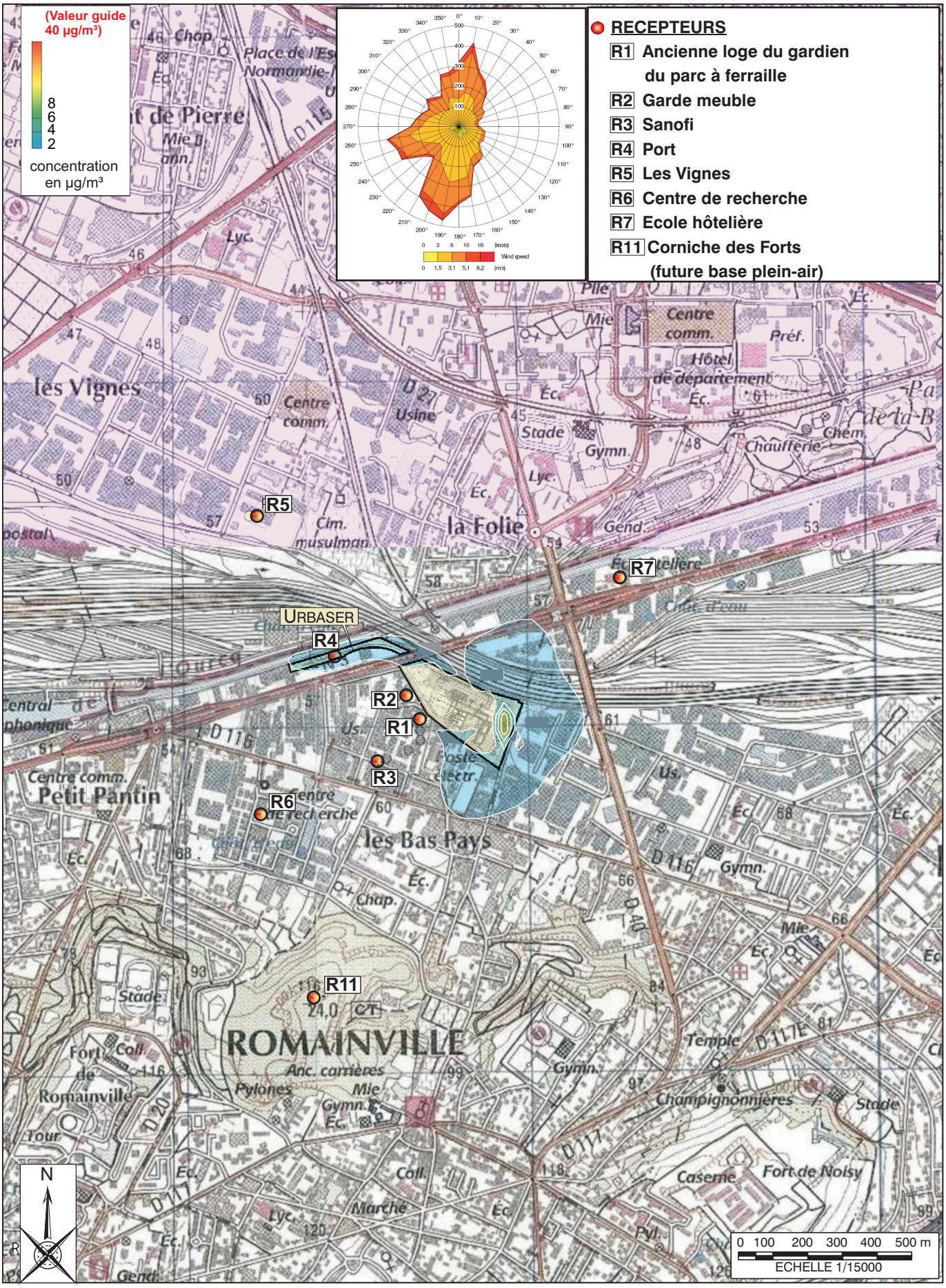
URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE B - 1



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN NOx (SOLUTION 2)

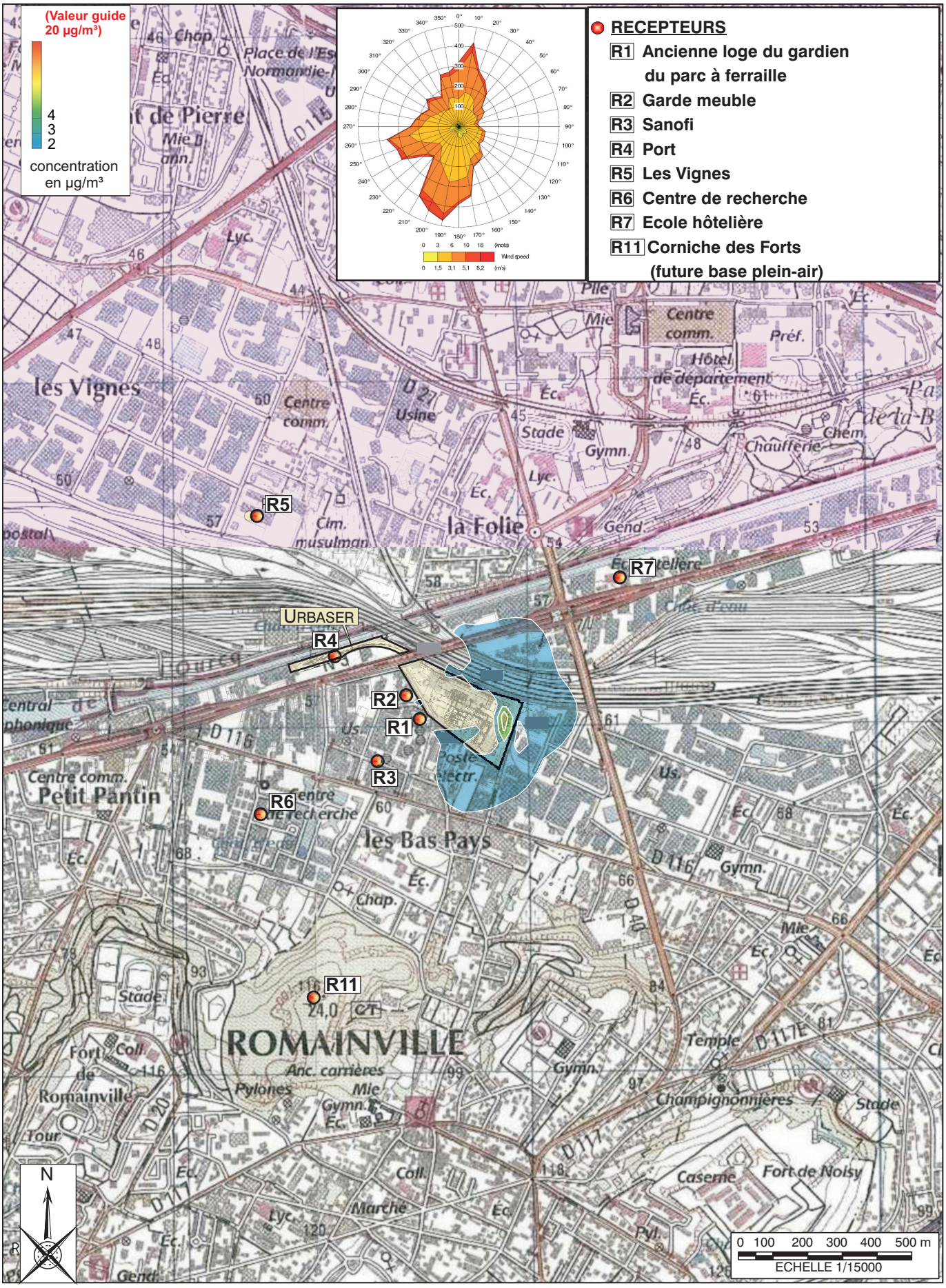
URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE B - 2



Extrait de la carte IGN n°2314

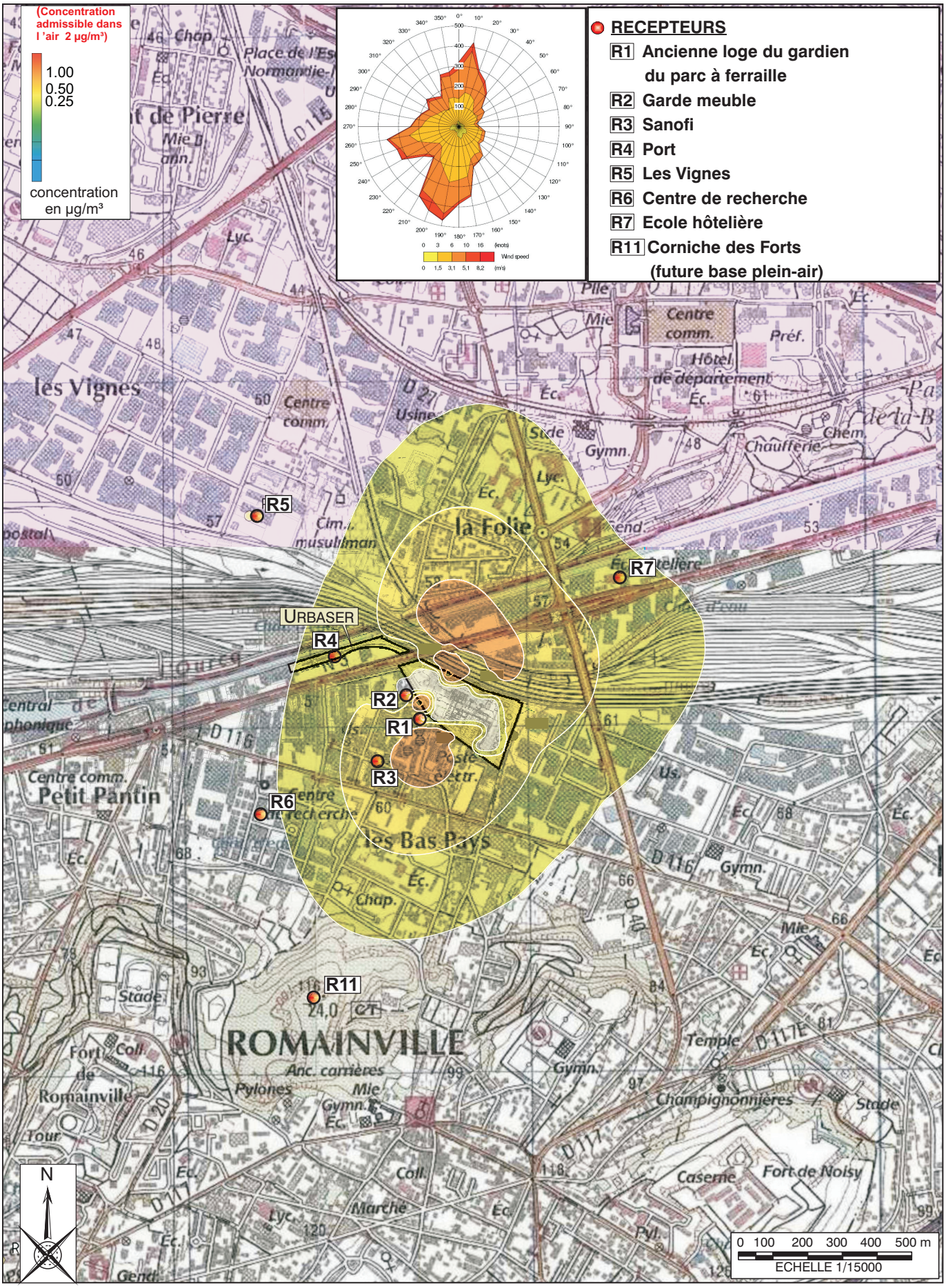
ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN PM10 (SOLUTION 2)

URS
URS France
Bureau de Aix en Provence
EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE B - 3



Extrait de la carte IGN n°2314

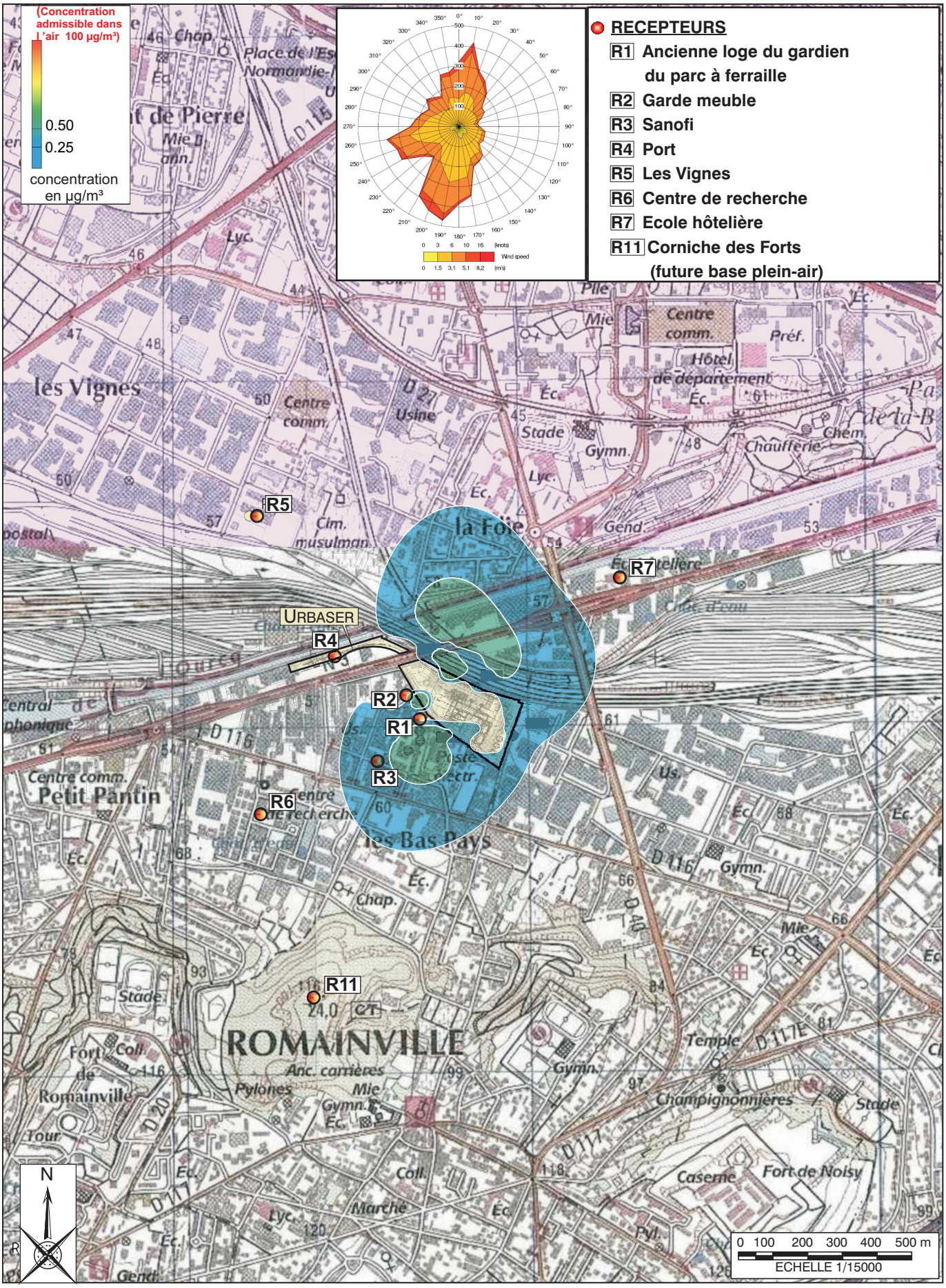
ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN H_2S (SOLUTION 2)

URS
URS France
Bureau de Aix en Provence
EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE B - 4



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN NH3 (SOLUTION 2)

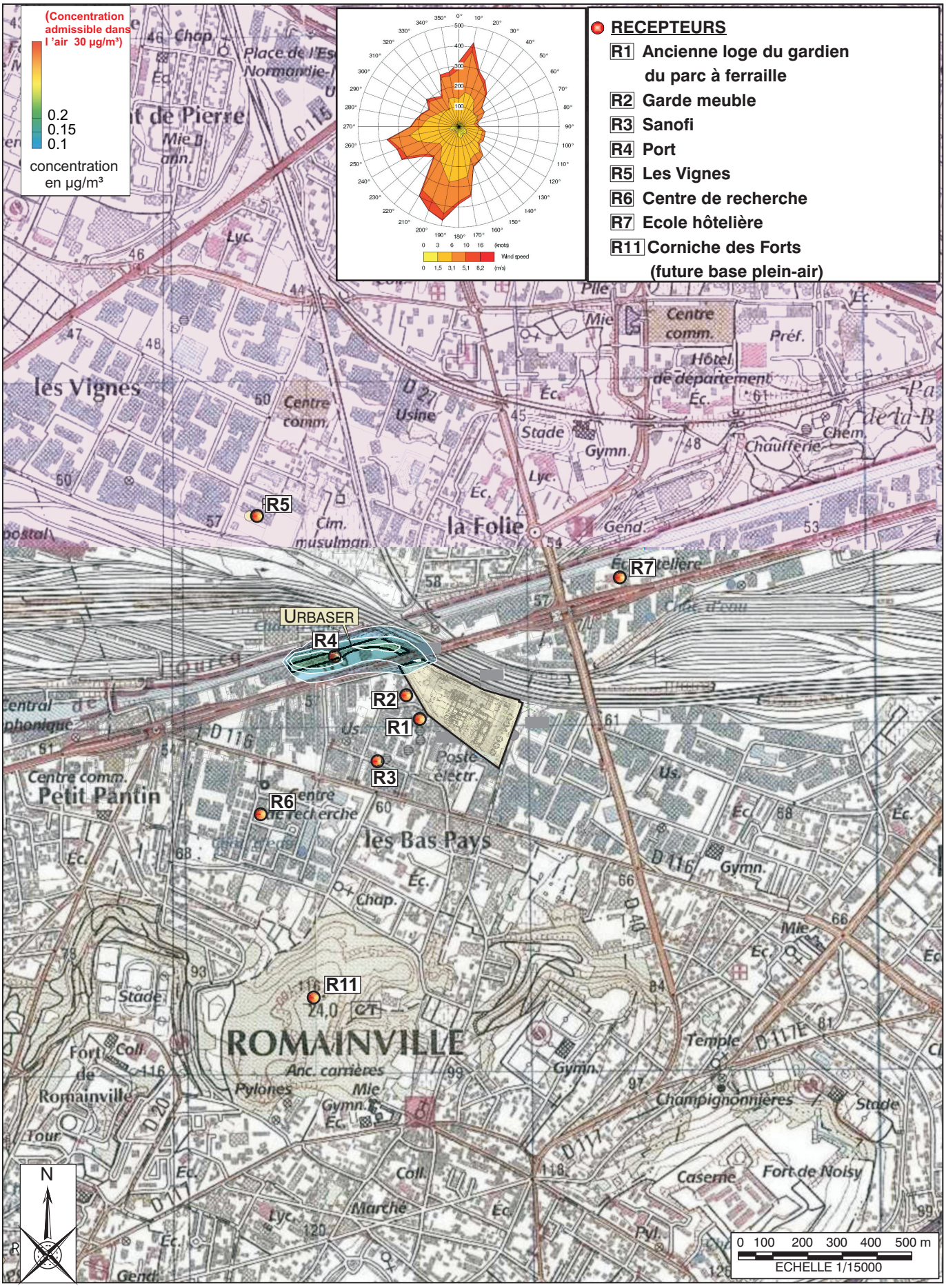
URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE B - 5



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN BENZENE (SOLUTION 2)

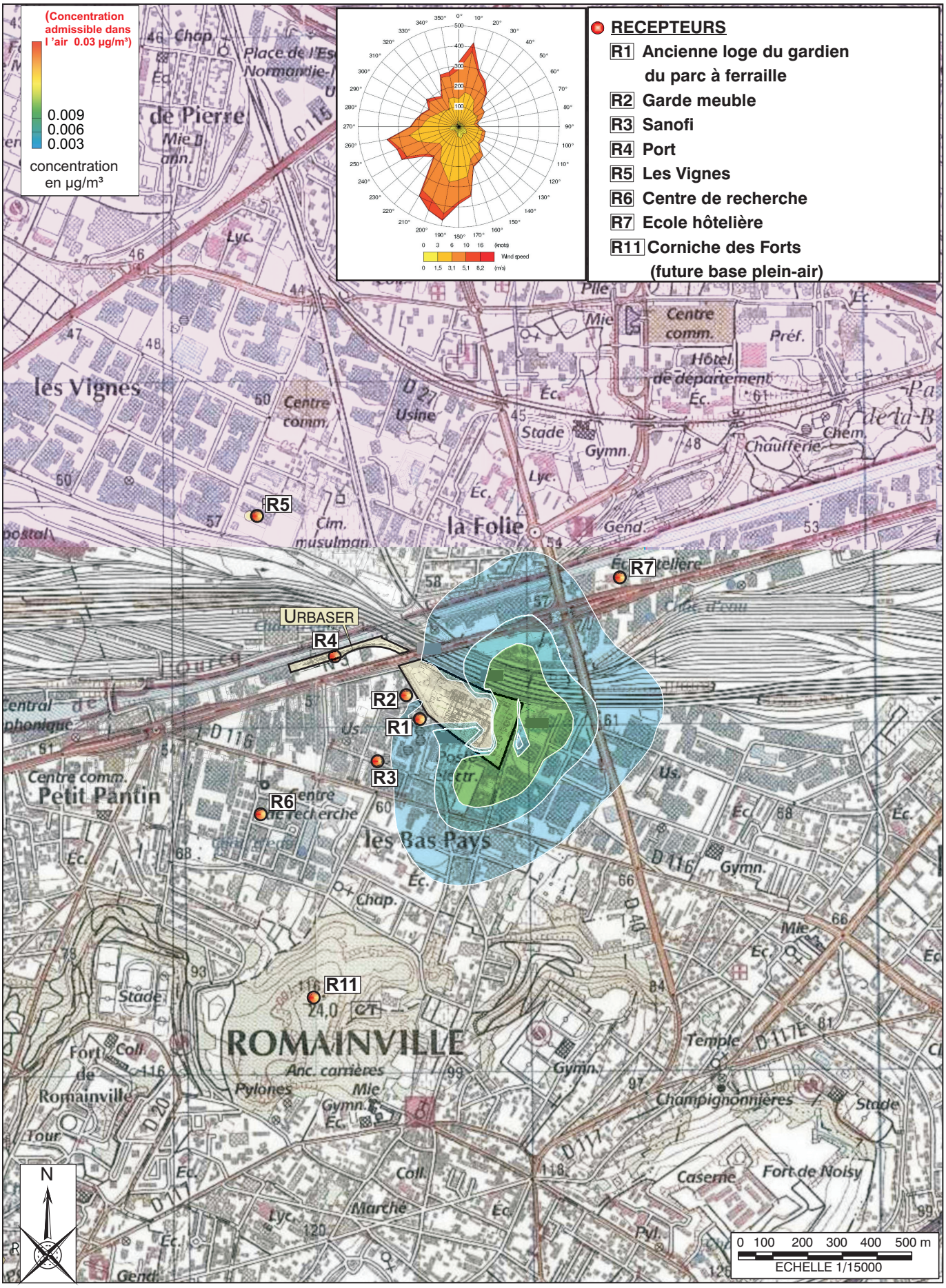
URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE B - 6



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN ARSENIC (SOLUTION 2)

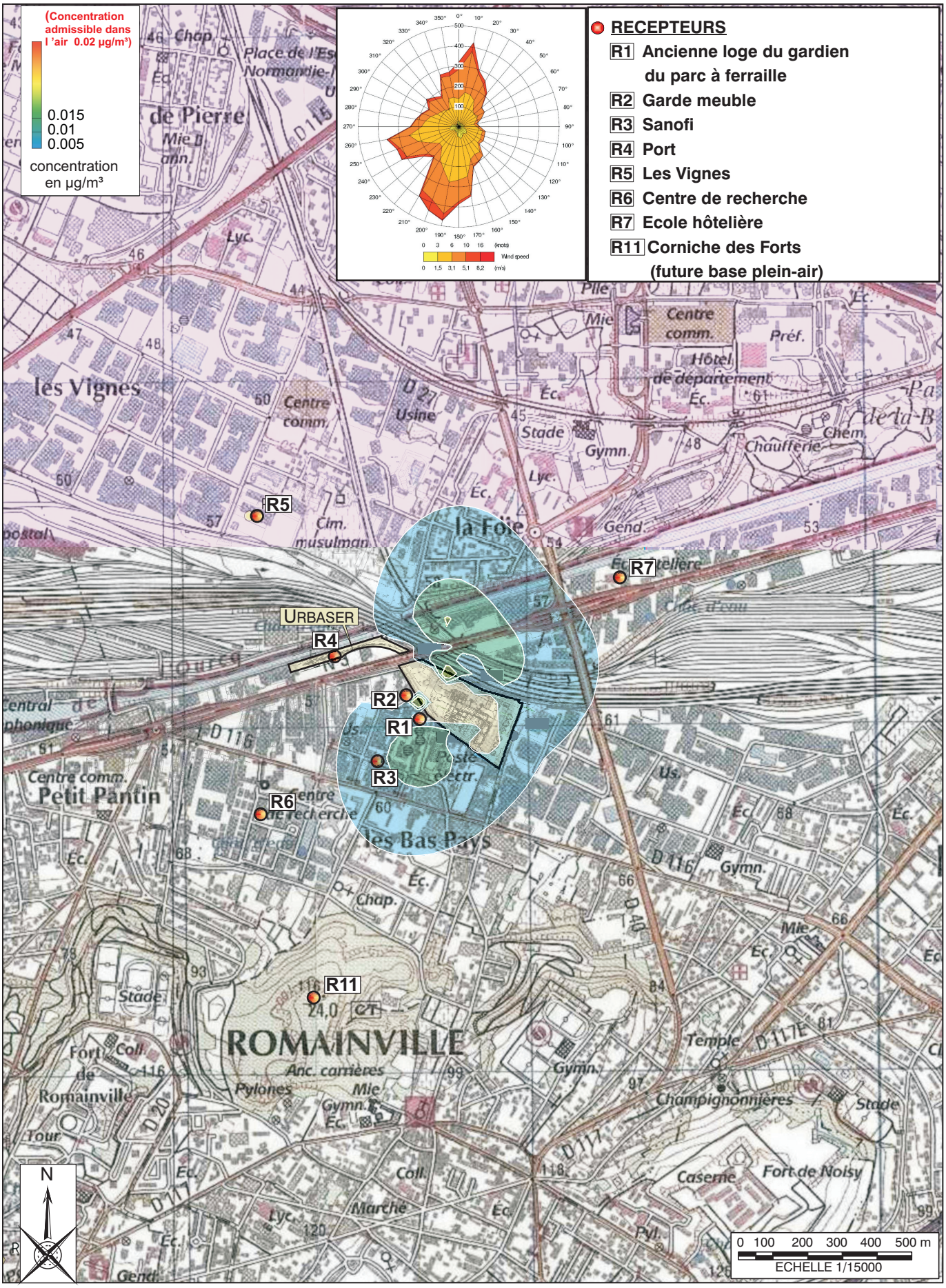
URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE B - 7



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN CADMIUM (SOLUTION 2)

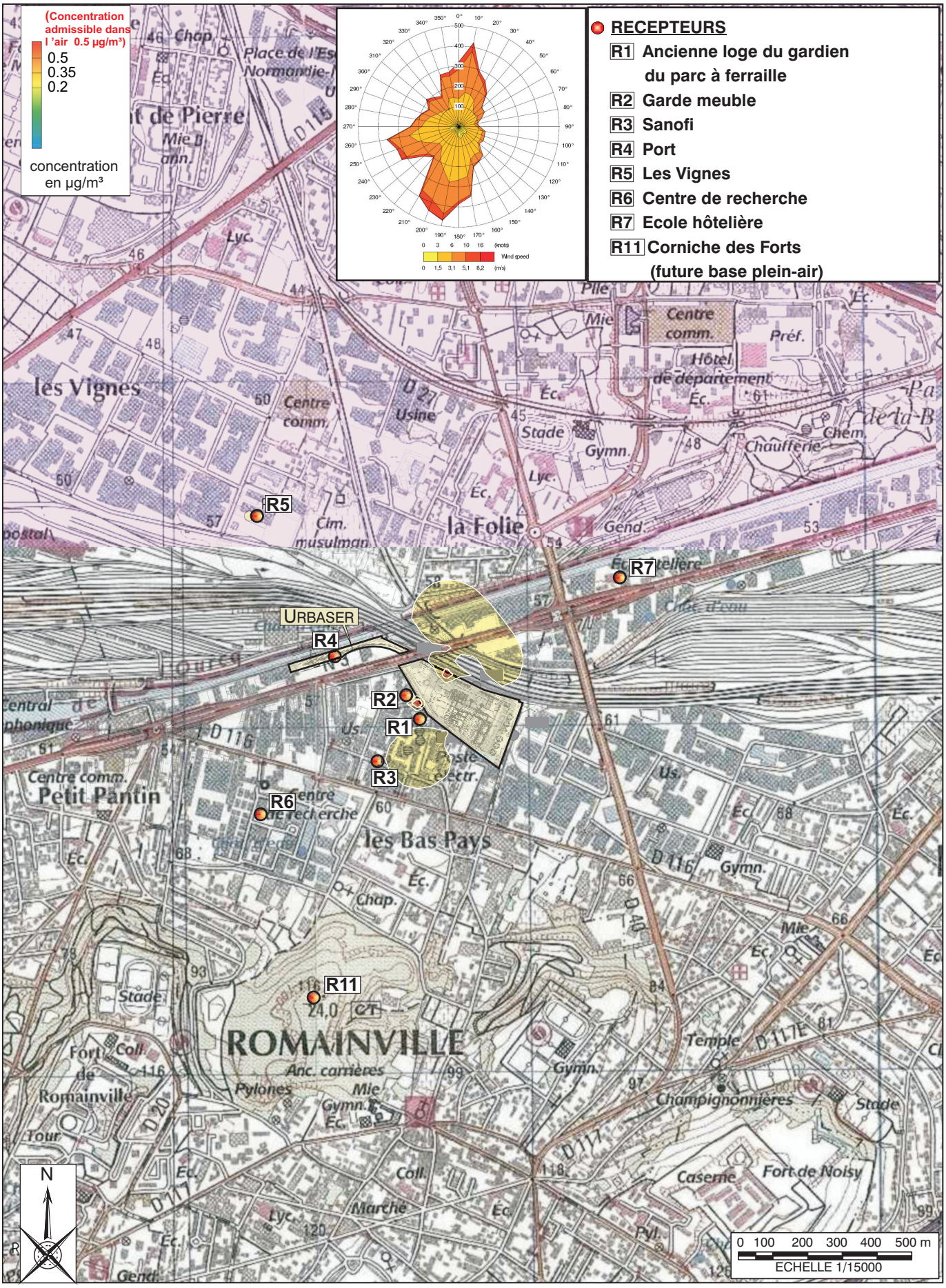
URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE B - 8



Extrait de la carte IGN n°2314

ISOCONTOURS DES CONCENTRATIONS MOYENNES EN PLOMB (SOLUTION 2)

URS France
Bureau de Aix en Provence

EUROPARC DE PICHAURY - Bât. A5
1330 RUE GUILIBERT DE LA LAUZIERE
BP 80430
13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Titre	ANNEXE I : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES
Lieu	ROMAINVILLE (93)
Client	URBASER ENVIRONNEMENT

Ech.	1/15000	Format	A4
Date	Aout 2009		
Proj.	43722367		
Ref.	RE 08070		
Dess.	AMA	Vérif.	MAD

FIGURE B - 9

Annexe C : Conversion des mesures de COV en équivalent carbone

TABLE DES MATIERES

1. Généralités et methodologie 2
1.1. Calcul des facteurs de réponse 2
1.2. Conversion d'unités 4
2. Conversion des flux de COV émis par le futur centre de Romainville 5
2.1. Détermination des facteurs de réponse 5
2.2. Calcul du flux réel en COV 6

1. GENERALITES ET METHODOLOGIE

1.1. Calcul des facteurs de réponse

Les mesures de COVnm (Composés Organiques Volatils non méthaniques) sont généralement réalisées à l'aide d'un détecteur à ionisation de flamme (FID), qui constitue la méthode normalisée[1]. Le détecteur FID répond à la totalité des composés considérés comme organiques, à l'exception du formaldéhyde, de l'acide formique et du sulfure de carbone[2]. Toutefois sa réponse vis-à-vis d'une molécule donnée n'est pas directement proportionnelle au nombre d'atomes de carbone de la molécule, car la réponse d'un atome dépend de la nature des atomes voisins et du type de liaison dans lequel il est engagé. Le résultat obtenu n'est donc pas une "concentration en COV" mais, selon les termes de la norme NFX 43-301[1], un "indice relatif aux composés organiques".

La concentration des COV non méthaniques mesurée en mg équivalent carbone/m^3 doit donc être convertie en mg de COV/m^3.

Les coefficients de réponse des composés peuvent varier d'un appareil à l'autre, mais l'INERIS, dans son "Guide d'élaboration d'un plan de gestion de solvants[3]" donne des facteurs de réponse moyens des atomes de carbone selon le type de liaison dans lesquelles ils sont engagés.

La méthode de calcul des facteurs de réponse de l'INERIS est décrite ci-dessous.

[1] Norme AFNOR NFX 43-301 : Emissions de sources fixes – détermination d'un indice relatif aux composés organiques en phase gazeuse – méthode par ionisation de flamme.

[2] L'acide formique ne fait pas partie du bilan des flux. Les concentrations de formaldéhyde et de sulfure de carbone sont individualisées par ailleurs.

[3] INERIS, Guide d'élaboration d'un plan de gestion de solvants, rapport final, décembre 2003.

Méthode de calcul des facteurs de réponse

Cette méthode de calcul est employée lorsque aucune détermination du facteur de réponse n'a pu être effectuée ou pour des solvants minoritaires représentant 10 à 20% des solvants consommés sur l'installation. Elle est relativement peu fiable pour les solvants chlorés, les coefficients de réponse variant de façon importante d'une molécule à l'autre.
La réponse d'un atome de carbone va dépendre de la nature de la liaison chimique dans laquelle il est engagé.

	Coefficient de réponse d'un atome de carbone
(aliphatique)	1
C=C (aromatique)	0.95
C=O (cétone)	0
C-OH (alcool)	0.3
C-O (éther)	0.5
C-Cl	1.05

Le facteur de réponse moyen des atomes de carbone d'une molécule est déterminé en sommant la réponse de chaque atome de carbone par rapport au nombre d'atome de carbone présent dans la molécule.

Exemples de calcul :
- hexane : $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$: (1+1+1+1+1+1)/6=1,
- toluène : $C_6H_5CH_3$: (0.95*6+1)/7=0.96,
- éthanol : CH_3CH_2OH : (1+0.3)/2=0.65,
- isopropanol : $(CH_3)_2CHOH$: (1+1+0.3)/3=0.77,
- acétone : CH_3COCH_3 : (1+0+1)/3=0.67,
- acétate d'éthyle : $CH_3COOCH_2CH_3$: (1+0+0.5+1)/4=0.63,
- méthyléthylcétone : $CH_3COC_2H_5$: (1+0+1+1)/4=0.75,

1.2. Conversion d'unités

L'INERIS, dans son guide, donne également un exemple de conversion d'unité. Il figure ci-dessous.

Exemple de changement d'unités
(transformation des flux mesurés en tonnes équivalent carbone en tonnes de solvants)

Rappel des données de l'exemple de l'annexe n°2. Les rejets gazeux canalisés émis par une installation ($Q_{COV-éq.C}$) s'élèvent à 210 tonnes équivalent carbone par an[7]. Ils contiennent de l'acétate d'éthyle et de la méthyléthylcétone dans les proportions respectives de 75 et 25% (cf. exemple de détermination de la composition des rejets gazeux canalisés en annexe page 6.

Quel est le flux de solvant réel ($Q_{solvant-réel}$) rejeté en tonnes par an?

La contribution des différents composés présents dans les rejets gazeux correspond à un flux annuel en équivalent carbone de 210 tonnes.

Une molécule d'acétate d'éthyle ($CH_3COOC_2H_5$), de masse molaire 88,10 g comporte quatre atomes de carbone ayant un facteur de réponse moyen de 0.60 (donnée constructeur de l'analyseur).

Une molécule de méthyléthylcétone ($CH_3COC_2H_5$), de masse molaire 72,10 g comporte quatre atomes de carbone ayant un facteur de réponse moyen de 0.71 (donnée constructeur).

On obtient donc l'équation suivante :

$$0.75 x Q_{solvant-réel} x \frac{4x0.60x12,01}{88,10} + 0.25 x Q_{solvant-réel} x \frac{4x0.71x12,01}{72,10} = Q_{COV-éq.C} = 210$$

avec :

$\Rightarrow 0.75 x Q_{solvant-réel} x \frac{4x0.60x12,01}{88,10}$: contribution de l'acétate d'éthyle

$\Rightarrow 0.25 x Q_{solvant-réel} x \frac{4x0.71x12,01}{72,10}$: contribution de la méthyléthylcétone

Le flux de solvants réel rejeté ($Q_{solvant-réel}$) par l'installation est de 577.6 t/an.

A titre d'information, les flux en solvant individuel sont les suivants :
- 433.2 t/an d'acétate d'éthyle,
- et 144.4 t/an de méthyléthylcétone.

2. CONVERSION DES FLUX DE COV EMIS PAR LE FUTUR CENTRE DE ROMAINVILLE

2.1. Détermination des facteurs de réponse

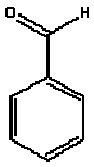
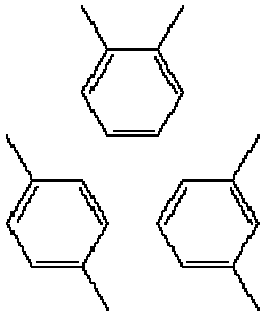
Les rejets canalisés ou diffus du futur centre de traitement multifilières de déchets de Romainville contiennent une part de COV non méthaniques.

Pour certaines émissions, les concentrations ou les facteurs d'émissions sont disponibles par composés individualisés et donc directement exploitables pour l'évaluation des risques sanitaires.

Dans le cas des gaz d'échappement des véhicules, la méthode COPERT III[4] a été utilisée pour quantifier les émissions, dans laquelle les concentrations sont exprimées en COV totaux en **équivalent $CH_{1,85}$** et une répartition en pourcentage des COV individuels est donnée.

Le facteur de réponse moyen pour l'ensemble de ces COV non méthaniques a été calculé pour chaque composé individuel selon la méthode INERIS.

Le tableau ci-dessous présente quelques exemples.

NOM DU SOLVANT	*STRUCTURE CHIMIQUE*	*CALCUL DU FACTEUR DE REPONSE*	*RESULTAT*
Acétone		(2 + 0) / 3	**0,667**
Benzaldéhyde		(0,95 x 6 + 0) / 7	**0,814**
Xylènes (m,p et o-xylène)		(0,95 x 6 + 2) / 8	**0,9625**
Alcanes	C_nH_{2n+2}	(1 x n) / n	**1**

[4] European Environment Agency (EEA), COPERT III : Computer programme to calculate emissions from road transport. Technical Report N° 49 - Methodology and emission factors (Version 2.1). Novembre 2000.

2.2. Calcul du flux réel en COV

L'INERIS donne l'équation suivante :

$$\mathbf{Q_{COV\text{-}éq.C} = \Sigma\ [p_i \times Q_{solvant\ réel} \times (n_i \times F_i \times MM_C) / (MM_i)]}$$

Avec :

$Q_{COV\text{-}éq.C}$: flux de COV totaux exprimé en kg équivalent carbone/an

p_i : proportion du solvant i dans les COV totaux

$Q_{solvant\ réel}$: flux de COV totaux réel en kg/an

n_i : nombre d'atomes de carbone du solvant i

F_i : facteur de réponse moyen des atomes de carbone du solvant i

MM_C : masse molaire du carbone[5] (g/mol)

MM_i : masse molaire du solvant i (g/mol)

En posant :

$$k_i = p_i \times (n_i \times F_i \times MM_C) / MM_i$$

Avec k_i : "constante de conversion" du solvant i

L'équation devient :

$$\mathbf{Q_{COV\text{-}éq.C} = Q_{solvant\ réel} \times \Sigma\ (k_i)}$$

Les k_i sont ainsi calculés ci-dessous pour chaque COV émis. Quelques exemples pour les COV rejetés par les véhicules figurent dans le tableau ci-dessous.

[5] Pour une conversion en équivalent carbone (éq. C), la masse molaire du carbone est utilisée, soit MM_C = 12,01 g/mol. Mais pour les émissions des véhicules circulant sur le site, le facteur d'émission en COVnm totaux, issu de la méthode COPERT III, est exprimé en équivalent $CH_{1,85}$ (éq. $CH_{1,85}$). On utilise alors une masse molaire de 13,86 g/mol.

Solvant	*Proportion dans le flux total* *(p_i)*	*Nombre d'Atomes de Carbone* *(n)*	*Facteur de Reponse Moyen* *(F)*	*Masse Molaire* *(MM)*	*k_i*
Acétone	2,7 %	3	0,667	58,1	**0,013**
Benzaldéhyde	1,25 %	7	0,814	106,1	**0,009**
Xylènes	1,3 %	8	0,9625	106,2	**0,013**
Ethylène	6,4 %	2	0,950	28,0	**0,060**

Ces constantes k_i ont ensuite été appliquées aux flux de COVnm totaux concernés.

Les flux exprimés en équivalent carbone ($CH_{1,85}$) et les flux réels pour les des véhicules, apparaissent dans le Tableau 1 du rapport.

Annexe D : Toxicologie

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 2

2. METHODOLOGIE DE CHOIX DES VTR 3

2.1. Sélection des VTR pour les effets à seuil 4

2.2. Sélection des VTR pour les effets sans seuil 6

2.3. Cas particuliers : NO_X, SO_2 et poussières 7

3. CLASSIFICATION DES SUBSTANCES 8

3.1. Classification du CIRC 8

3.2. Classification de l'USEPA 8

3.3. Classification de l'Union Européenne 9

3.3.1. Substances cancérogènes 10

3.3.2. Substances mutagènes 10

3.3.3. Substances toxiques pour la reproduction 11

3.4. Classification de Santé Canada 11

4. EFFETS SUR LA SANTE DES TRACEURS 14

4.1. Particules (PM_{10}) 14

4.2. Dioxyde d'azote (NO_2) 15

4.3. Dioxyde de soufre (SO_2) 18

4.4. Ammoniac 20

4.5. Benzène 24

4.6. Ethylbenzène 26

4.7. 1,2-Dichloroéthane 29

4.8. Tétrachloroéthylène 31

4.9. Acétaldéhyde 34

4.10. Sulfure d'hydrogène 36

4.11. Benzo(a)pyrène 38

4.12. Naphtalène 42

4.13. Arsenic 45

4.14. Cadmium 48

4.15. Mercure 49

4.16. Nickel 54

4.17. Plomb 56

4.18. Synthèse des effets sur la santé des composés traceurs 60

1. INTRODUCTION

Les **Valeurs Toxicologiques de Référence** (VTR) sont des indices permettant d'établir une relation quantitative entre une exposition à une substance chimique et un effet sanitaire. Elles sont spécifiques d'une substance, d'une durée d'exposition et d'une voie d'exposition. Leur construction diffère en fonction de l'hypothèse formulée ou des données acquises sur les mécanismes d'action toxique de la substance. Aussi, il est défini deux types de VTR :

- les VTR « **à seuil de dose** », pour les substances qui provoquent, au-delà d'une certaine dose, des dommages dont la gravité est proportionnelle à la dose absorbée ;
- les VTR « **sans seuil de dose** », pour les substances pour lesquelles il existe une probabilité, même infime, qu'une seule molécule pénétrant dans l'organisme provoque des effets néfastes pour cet organisme. Ces dernières substances sont, pour l'essentiel, des substances génotoxiques pouvant avoir des effets cancérigènes, ou dans certains cas reprotoxiques.

Les VTR à seuil de dose s'expriment pour une exposition par voie orale comme des Doses Journalières Admissibles (DJA, mg/kg/j) ou pour une exposition par inhalation comme des Concentrations Admissibles dans l'Air (CAA, µg/m^3) applicables à l'homme. Ces niveaux de référence correspondent à des niveaux d'exposition sans risque appréciable d'effets néfastes pour l'homme.

Les VTR sans seuil de dose s'expriment comme un Excès de Risque Unitaire (ERU) pour une exposition par voie orale (ERU_O, (mg/kg/j)$^{-1}$) ou par inhalation (ERU_I, (µg/m^3)$^{-1}$). Il s'agit de la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu a de développer l'effet (par exemple, un cancer) s'il est exposé à 1 unité de dose ou de concentration de la substance toxique pendant sa vie entière.

Dans la présente étude, seule la voie inhalation est étudiée.

2. METHODOLOGIE DE CHOIX DES VTR

Les VTR sont en premier lieu, recherchées auprès des organismes français de référence suivants :

1. l'Observatoire de la Qualité des Evaluations des Risques Sanitaires qui recommande l'utilisation de VTR pour certaines substances. Ces recommandations sont validées par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Puis,

2. l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET), et enfin,

3. l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS).

Les lignes directives qui seront suivies sont que seules les VTR sélectionnées par ces organismes nationaux sont considérées. En effet, en l'absence de validation ou d'un consensus national, les VTR construites par ces organismes ne sont pas prises en compte. Les VTR sont recherchées auprès de ces trois organismes. Si plusieurs VTR sont disponibles, la sélection de la VTR sera basée sur : la date d'élaboration du document de référence, l'exhaustivité des études considérées, les arguments justifiant le choix de la VTR.

En l'absence de VTR disponibles auprès de l'un de ces trois organismes, les VTR sont recherchées dans des bases de données étrangères, nationales et internationales et selon la hiérarchisation recommandées par la Circulaire de la Direction Générale de la Santé DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006. Les bases de données consultées sont l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), les bases de données des Etats-Unis (USEPA[1] - IRIS[2], ATSDR[3]), des Pays-Bas (RIVM[4]), du Canada (Health Canada) et de l'EPA[5] de Californie (OEHHA[6]).

Pour la voie d'exposition considérée, les VTR définitives sont privilégiées par rapport aux VTR provisoires.

Pour chaque substance, une VTR pour les effets à seuil et une VTR pour les effets sans seuil sont choisies. Les valeurs disponibles sont choisies selon la hiérarchisation présentée par les diagrammes des pages suivantes.

Les VTR concernant l'inhalation, sélectionnées pour l'ERS, figurent dans le tableau à la fin de cette annexe.

[1] United-States Environmental Protection Agency.
[2] Integrated Risk Information System (US-EPA).
[3] Agency for Toxic Substances and Disease Registry.
[4] Rijskinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (National Institute For Public Health and the Environment).
[5] Environmental Protection Agency.
[6] Office of Environmental Health Hazard Assessment.

2.1. Sélection des VTR pour les effets à seuil

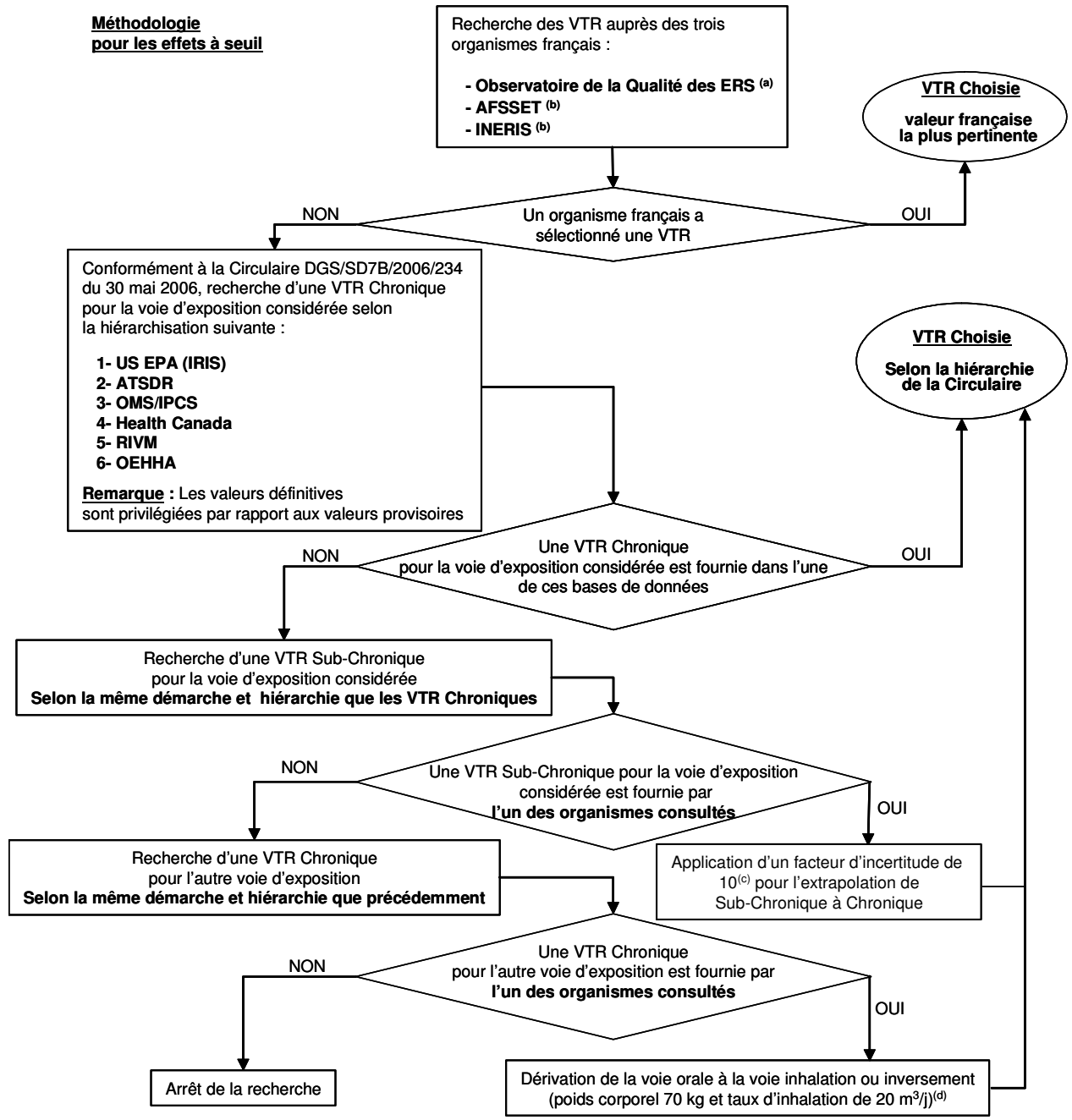
Les VTR correspondant à une exposition chronique (durée d'exposition supérieure à un an) sont privilégiées par rapport aux valeurs sub-chroniques (durée d'exposition de quelques semaines à quelques mois) car elles sont cohérentes avec les durées d'exposition considérées dans les EQRS (Evaluations Quantitatives des Risques Sanitaires). Elles sont sélectionnées selon la hiérarchie décrite précédemment.

En cas d'absence de VTR chroniques pour l'exposition considérée, celles-ci sont établies en dérivant des VTR sub-chroniques par application du facteur de sécurité de 10, comme indiqué dans le document de l'INVS[7] (« Valeurs toxicologiques de référence : méthode d'élaboration », janvier 2002) ou en dernier recours, en dérivant des VTR établies pour la voie orale ou pour la voie inhalation, selon la méthodologie établie par l'US-EPA dans le document intitulé « Soil Screening Guidance, Technical Background Document, Appendix B – Route-to-route extrapolation of inhalation benchmarks » (1996). La dérivation de la Dose Journalière Admissible (DJA) en Concentration Admissible dans l'Air (CAA) ou inversement est effectuée en appliquant un poids corporel de 70 kg et un taux d'inhalation de 20 m^3/j.

L'extrapolation d'une voie à une autre est réalisée en considérant que le taux d'absorption ainsi que les effets engendrés suite à une exposition par la voie inhalation ou par la voie orale sont similaires.

Le logigramme suivant présente la méthodologie suivie pour la sélection des VTR pour les effets à seuil.

[7] Institut National de Veille Sanitaire.



(a) Les valeurs sélectionnées par l'Observatoire de la Qualité des ERS sont disponibles sur le site Internet : http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/etud_impact/

(b) En l'absence de validation ou de consensus national, les VTR construites par ces deux organismes ne sont pas considérées. Seules les VTR sélectionnées par ces 2 organismes et émanant de bases de données reconnues seront considérées.

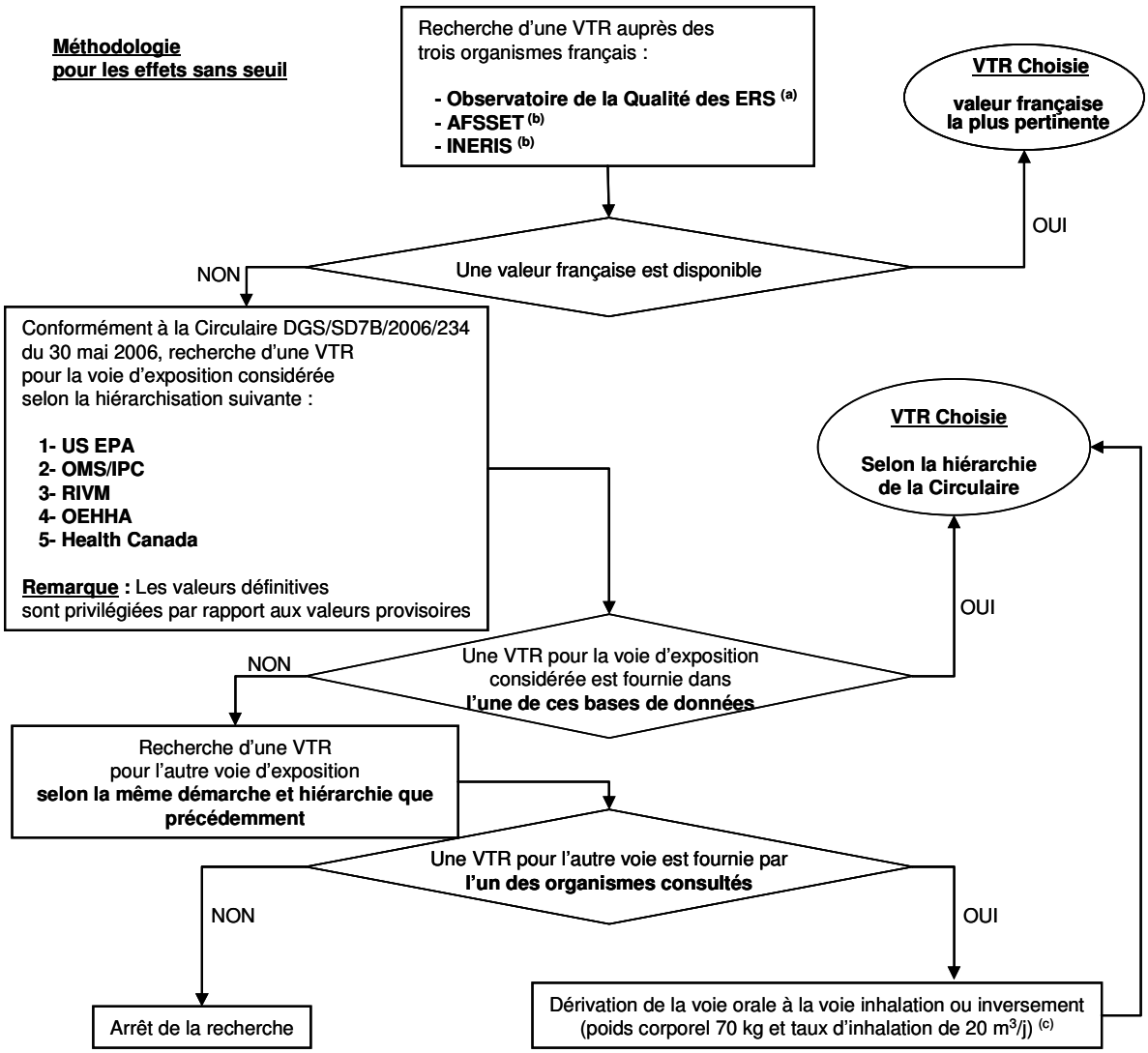
(c) Le document de l'InVS relatif aux « Valeurs toxicologiques de référence : méthode d'élaboration » (2002) indique qu'il peut être supposé qu'un effet observé lors d'expositions subchroniques sera également observé pour des expositions chroniques. Dans ce cas de figure, un facteur d'incertitude supplémentaire de 10, fondé sur des études qui ont comparé des NOAEL (No Observed Adverse Effect Levels) provenant d'études subchroniques à des NOAEL provenant d'études chroniques, peut être appliqué.

(d) En première approche il est considéré d'une part, que l'exposition par la voie orale et la voie inhalation engendre les mêmes effets et d'autre part, que le taux d'absorption est de 100 %. Les paramètres d'extrapolation (poids corporel et taux d'inhalation) proviennent du guide de l'US-EPA « Soil Screening Guidance, Technical Background Document, Appendix B – Route-to-route extrapolation of inhalation benchmarks » (1996).

2.2. Sélection des VTR pour les effets sans seuil

Les VTR pour les effets sans seuil (ERU) sont sélectionnées selon la même méthodologie. Cependant, un ERU étant établi pour une exposition sur la vie entière, il n'existe pas de valeurs subchroniques. En l'absence de VTR pour l'exposition considérée, celles-ci sont établies en dérivant des VTR établies pour la voie orale ou pour la voie inhalation.

Le logigramme suivant présente la méthodologie suivie pour la sélection des VTR pour les effets sans seuil.



(a) Les valeurs sélectionnées par l'Observatoire de la Qualité des ERS sont disponibles sur le site Internet : http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/etud_impact/

(b) En l'absence de validation ou de consensus national, les VTR construites par ces organismes ne sont pas considérées. Seules les VTR sélectionnées par ces organismes et émanant de bases de données reconnues seront considérées.

(c) Les paramètres d'extrapolation (poids corporel et taux d'inhalation) proviennent du guide de l'US-EPA « Soil Screening Guidance, Technical Background Document, Appendix B – Route-to-route extrapolation of inhalation benchmarks » (1996).

2.3. Cas particuliers : NO_X, SO_2 et poussières

Aucune VTR n'est disponible pour les oxydes d'azote (NO_X), le dioxyde de soufre (SO_2) et les poussières (assimilées à des PM_{10} dans la présente étude). Aussi, à défaut de VTR et afin de considérer ces composés dans le cadre de l'ERS, des **Valeurs Guides (VG)** sont choisies parmi les valeurs suivantes :

- les objectifs français de qualité de l'air et les valeurs limites pour la protection de la santé humaine du Code de l'Environnement (article R.221-1) ;
- les différentes valeurs guides et objectifs de qualité de l'air proposés par les bases de données classiques (USEPA et OMS notamment).

Pour chaque composé, la valeur la plus pénalisante est sélectionnée. Le tableau suivant indique les valeurs recensées et les résultats de la sélection (valeurs en gras).

Substance	Valeur guide assimilée à une CAA ($\mu g/m^3$)	Référence
Poussières PM_{10}	30	Article R.221-1 du Code de l'Environnement, objectif de qualité
	40	Article R.221-1 du Code de l'Environnement, valeur limite
	20	OMS, 2005, valeur guide (mise à jour de 2006)
Dioxyde d'azote (NO_2)	**40**	Article R.221-1 du Code de l'Environnement, objectif de qualité et valeur imite
	40	OMS, 2005, valeur guide (mise à jour de 2006)
	100	USEPA, norme de qualité de l'air, 2006
Dioxyde de soufre (SO_2)	**50**	Article R.221-1 du Code de l'Environnement, objectif de qualité
	50	*OMS, 2000, valeur guide (doc 2000, 2e édition)* (1)
	80	USEPA, norme de qualité de l'air, 2006

(1) Dans sa mise à jour de 2006, l'OMS ne définit plus de valeur guide chronique pour le SO_2 mais précise que : « une ligne directrice annuelle n'est pas nécessaire puisque l'observance de la concentration sur 24 heures garantira des concentrations moyennes annuelles faibles ».

3. CLASSIFICATION DES SUBSTANCES

La liste initiale fait référence aux classements du pouvoir cancérogène tels que définis par quatre organismes :

- l'IARC (International Agency for Research on Cancer) ou CIRC (Centre international de recherche sur le cancer) ;
- l'US-EPA (Environmental Protection Agency des Etats-Unis) ;
- l'Union Européenne ;
- Santé Canada.

Le système de classification établi par ces qautre organismes est présenté ci-dessous.

3.1. Classification du CIRC

La classification cancérogène de chaque substance chimique est définie comme suit par CIRC (IARC en langue anglaise) :

- Groupe 1 : L'agent (ou le mélange) est cancérogène pour l'homme ;
- Groupe 2A : L'agent (ou le mélange) est probablement cancérogène pour l'homme. Il existe des indices limités de cancérogénicité chez l'homme et des indices suffisants de cancérogénicité pour l'animal de laboratoire ;
- Groupe 2B : L'agent (ou le mélange) pourrait être cancérogène pour l'homme : indices limités de cancérogénicité chez l'homme et indices pas tout à fait suffisants de cancérogénicité pour l'animal de laboratoire ;
- Groupe 3 : L'agent (ou le mélange) ne peut être classé pour sa cancérogénicité pour l'homme ;
- Groupe 4 : L'agent (ou le mélange) n'est probablement pas cancérogène pour l'homme.

3.2. Classification de l'USEPA

La classification de l'US EPA est présentée ci-après :

- A : Substance cancérogène pour l'homme ;
- B1 : Substance probablement cancérogène pour l'homme. Des données limitées chez l'homme sont disponibles ;

- B2 : Substance probablement cancérogène pour l'homme. Il existe des preuves suffisantes chez l'animal et des preuves non adéquates ou pas de preuve chez l'homme ;
- C : Cancérogène possible pour l'homme ;
- D : Substance non classifiable quant à la cancérogénicité pour l'homme ;
- E : Substance pour laquelle il existe des preuves de non cancérogénicité pour l'homme.

En 2005, l'USEPA a établi une nouvelle classification du pouvoir cancérogène des substances. Les groupes A, B, C, D, E sont remplacés par les catégories suivantes :

- *"Carcinogenic to humans"* : cancérogène pour l'homme ;
- *"Likely to be carcinogenic to humans"* : probablement cancérogène pour l'homme ;
- *"Suggestive evidence of carcinogenic potential"* : preuves suggestives de potentiel cancérogène ;
- *"Inadequate information to assess carcinogenic potential"* : informations insuffisantes pour l'évaluation le potentiel cancérogène ;
- "*Not likely to be carcinogenic to humans"* : probablement non cancérogène pour l'homme.

Seules certaines substances revues par les experts scientifiques de l'USEPA font l'objet de cette classification, mais l'ancienne classification est généralement rappelée pour ces substances.

Afin de simplifier la nomenclature, les catégories de la nouvelle classification seront numérotées de 1 (cancérogène pour l'homme) à 5 (probablement non cancérogène pour l'homme) dans le tableau à la fin de cette annexe.

3.3. Classification de l'Union Européenne

Les classements pour les pouvoirs cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction reportés dans les tableaux de résultats ont été obtenus à partir de la Directive 67/548/CEE relative à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses, modifiée, ainsi que de ses adaptations au progrès technique.

La Directive 2004/73/CE du 29 avril 2004, rectifiée, portant 29ème adaptation à la Directive 67/548/CEE, a été transposée par arrêté ministériel du 4 août 2005 modifiant l'arrêté du 20 avril 1994. Ce texte a également été pris en compte dans la présente étude[8].

Le Règlement CE n° 1907/2006 du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH) entrera en vigueur le 1er juillet 2007. Ce règlement communautaire harmonisé sera directement applicable en France.

A titre transitoire, et dans l'attente des résultats des évaluations complémentaires des risques qui sont prévues par ce règlement, la classification des substances et préparations dangereuses précédemment définie par les directives antérieures reste applicable.

3.3.1. Substances cancérogènes

En fonction des données disponibles, ces substances sont classées en 3 catégories :

- 1ère catégorie (C1) : substances que l'on sait être cancérogènes chez l'homme. Suffisamment d'éléments sont disponibles pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition humaine à de telles substances et l'apparition d'un cancer ;
- 2ème catégorie (C2) : substances devant être assimilées à des substances cancérogènes pour l'homme. Suffisamment d'éléments sont disponibles pour justifier une forte présomption que l'exposition humaine à de telles substances peut provoquer un cancer ;
- 3ème catégorie (C3) : substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation satisfaisante. Il existe des informations issues d'études adéquates sur les animaux, mais elles sont insuffisantes pour classer les substances dans la deuxième catégorie.

3.3.2. Substances mutagènes

En fonction des données disponibles, ces substances sont classées en 3 catégories :

- 1ère catégorie (M1) : substances que l'on sait être mutagènes pour l'homme. Suffisamment d'éléments sont disponibles pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition humaine à de telles substances et des défauts génétiques héréditaires ;

[8] La Directive 2008/58/CE du 21 août 2008, portant 30ème adaptation à la Directive 67/548/CEE, non transposée en droit français à ce jour, n'est pas été prise en compte dans cette étude. Cette directive devrait être transposée en droit français avant le 1er juin 2009.

- 2ème catégorie (M2) : substances devant être assimilées à des substances mutagènes pour l'homme. Suffisamment d'éléments sont disponibles pour justifier une forte présomption que l'exposition humaine à de telles substances peut entraîner des défauts génétiques héréditaires ;

- 3ème catégorie (M3) : substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets mutagènes possibles. Des études appropriées de mutagénicité ont fourni des éléments, mais ils sont insuffisants pour classer les substances dans la deuxième catégorie.

3.3.3. Substances toxiques pour la reproduction

En fonction des données disponibles, ces substances sont classées en 3 catégories :

- 1ère catégorie (R1) : substances connues pour altérer la fertilité dans l'espèce humaine. Suffisamment d'éléments sont disponibles pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition humaine à la substance et une altération de la fertilité. Substances connues pour provoquer des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine. Suffisamment d'éléments sont disponibles pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition humaine à la substance et des effets toxiques ultérieurs sur le développement de la descendance ;

- 2ème catégorie (R2) : substances devant être assimilées à des substances altérant la fertilité dans l'espèce humaine. Suffisamment d'éléments sont disponibles pour justifier une forte présomption que l'exposition humaine à de telles substances peut altérer la fertilité. Substances devant être assimilées à des substances causant des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine. On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition humaine à de telles substances peut entraîner des effets toxiques sur le développement ;

- 3ème catégorie (R3) : substances préoccupantes pour la fertilité dans l'espèce humaine ; substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets toxiques possibles sur le développement dans l'espèce humaine.

3.4. Classification de Santé Canada

La classification de Santé Canada (ou Health Canada) est présentée ci-dessous. Elle correspond à une modification des critères établis par le CIRC.

- Groupe I : substances cancérogènes pour l'être humain ;

- Groupe II : substances probablement cancérogènes pour l'être humain ;

- Groupe III : substances susceptibles d'être cancérogènes pour l'être humain :

- Groupe III.A : les données tirées d'études épidémiologiques indiquent qu'il existe une association entre l'exposition à la substance et le développement du cancer chez être humain, mais d'autres explications telles que le hasard, la distorsion ou le biais de confusion ne peuvent être écartées ;

- Groupe III.B : les données tirées d'études épidémiologiques sont insuffisantes. On a recueilli certaines preuves liées à une incidence accrue de tumeurs chez l'animal, mais les données sont limitées. Les néoplasmes obtenus apparaissent souvent spontanément et il est difficile de les classer comme des tumeurs malignes uniquement sur la base de critères histologiques. Les preuves à l'appui indiquent que le composé est génotoxique ou les résultats des études vont dans les deux sens ;

- Groupe III. C : les données tirées d'études épidémiologiques sont insuffisantes. Des études expérimentales sur une longue période chez l'animal présentent des données suffisantes en faveur de la cancérogénicité de la substance à l'étude, mais certaines données montrent que l'étiologie de l'induction des tumeurs peut être épigénétique[9] ;

- Groupe III. D : les données tirées d'études expérimentales réalisées chez des espèces animales indiquent que le composé est cancérogène chez une espèce animale seulement. On soupçonne par ailleurs que les résultats obtenus soient propres à une espèce; cependant, les données dont on dispose sur les mécanismes de la toxicité ne permettent pas d'en conclure de façon non équivoque ;

- Groupe IV : substances peu susceptibles d'être cancérogènes pour l'être humain :

  - Groupe IV.A : des études épidémiologiques suffisamment solides et bien conçues ne démontrent pas de cancérogénicité. Si des essais biologiques sur les animaux, bien conçus et bien dirigés, montrent certaines indications de cancérogénicité, il reste que leurs résultats sont limités ;

  - Groupe IV.B : des études épidémiologiques suffisamment solides et bien conçues ne démontrent pas de cancérogénicité. Les essais biologiques réalisés sur des animaux sont bien conçus et bien dirigés, et ils établissent une preuve de cancérogénicité; cependant, l'incidence accrue de tumeurs peut être attribuée avec certitude (mais non nécessairement sans équivoque) à des mécanismes de toxicité ou du métabolisme propres à une espèce qui ne semblent pas entrer en jeu chez l'être humain. (Les preuves à l'appui indiquent généralement que de tels composés ne sont pas génotoxiques.) ;

[9] Par exemple, les tumeurs apparaissent uniquement à de très fortes doses comme conséquence de la destruction des tissus, le composé administré agit à titre d'agent promoteur de tumeurs peut-être en augmentant le taux de prolifération des cellules précancéreuses, ou les preuves établies à partir de divers tests de courte durée indiquent que le composé n'est pas génotoxique.

- Groupe IV.C : les données tirées d'études épidémiologiques sont insuffisantes. Les essais biologiques réalisés sur des animaux sont bien conçus et bien dirigés et ils établissent une preuve de cancérogénicité; cependant, l'incidence accrue de tumeurs peut être attribuée avec certitude (mais non nécessairement sans équivoque) à des mécanismes de toxicité ou du métabolisme propres à une espèce qui ne semblent pas entrer en jeu chez l'être humain. (Les preuves à l'appui indiquent généralement que de tels composés ne sont pas génotoxiques) ;

- Groupe IV.D : les données tirées d'études épidémiologiques sont insuffisantes pour l'évaluation de la cancérogénicité. Les essais biologiques réalisés sur deux espèces animales sont bien conçus et bien dirigés, mais ne démontrent pas la cancérogénicité ;

- Groupe V : substances probablement non cancérogènes pour l'être humain

  - Groupe V.A : des études épidémiologiques suffisamment solides et bien conçues ne permettent pas d'établir d'indications de cancérogénicité. Les études réalisées sur deux espèces animales sont adéquates, mais ne permettent pas d'établir des indications de cancérogénicité. Par ailleurs, les données dont on dispose indiquent que le composé n'est pas génotoxique ;

  - Groupe V.B : des études épidémiologiques suffisamment solides et bien conçues ne démontrent pas de cancérogénicité. Par ailleurs, les données portant sur des espèces animales sont insuffisantes ;

  - Groupe V.C : les preuves de cancérogénicité chez l'être humain sont insuffisantes; cependant, des études réalisées sur deux espèces d'animaux de laboratoire démontrent une absence de cancérogénicité qui est très bien étayée par un large éventail de données pertinentes ;

- Groupe VI : substances inclassables en ce qui concerne la cancérogénicité chez l'être humain :

  - Groupe VI.A : les données tirées d'études épidémiologiques ou d'études expérimentales chez l'animal sont insuffisantes ;

  - Groupe VI.B : on ne dispose pas de données sur la cancérogénicité qui pourraient être utilisées aux fins de l'évaluation ;

  - Groupe VI.C : les résultats d'études épidémiologiques chez des populations humaines et d'études expérimentales sur les animaux ne concordent pas et les causes techniques des divergences constatées ne sont pas discernables.

4. EFFETS SUR LA SANTE DES TRACEURS

La présente annexe fournit dans les paragraphes qui suivent le détail des effets sur la santé des traceurs sélectionnés dans l'ERS du futur centre de Romainville. L'évaluation des risques liée à ces traceurs étant relative à une exposition sur le long terme, seuls les effets engendrés par une exposition chronique sont présentés ci-après.

4.1. Particules (PM_{10})

Le terme « particules » ou « poussières » désigne les matières présentes dans l'atmosphère, sous forme solide ou liquide, de petite taille (de 1 à 100 µm). La composition et la nature chimique des particules sont très variables : cendres, aérosols, hydrocarbures, acides, etc.

Les effets sanitaires des particules atmosphériques dépendent notamment de leur diamètre aérodynamique (qui détermine la capacité de pénétration dans l'arbre broncho-pulmonaire), de leur composition physico-chimique[10] et de leur concentration.

Les particules dont le diamètre aérodynamique est supérieur à 10 µm ne peuvent pas rester en suspension dans l'air. Elles occasionnent directement peu d'effets sur la santé. Leur taille ne leur permet pas de pénétrer dans les poumons contrairement aux particules en suspension. Elles peuvent toutefois s'introduire jusqu'au pharynx[11].

Les particules de dimension inférieures (particules fines) peuvent pénétrer plus profondément dans l'appareil respiratoire (poumons, alvéoles).

La pollution atmosphérique particulaire est fréquemment quantifiée par la masse de particules en suspension dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 µm (PM_{10}) ou 2,5 µm ($PM_{2,5}$). En pratique, ces mesures s'effectuent en couplant une tête de prélèvement permettant de ne capter en théorie que des particules dont le diamètre est inférieur à une certaine valeur, et un système de mesure de concentration massique. Le seuil de coupure granulométrique d'une tête de prélèvement est la valeur du diamètre aérodynamique correspondant à une efficacité de 50%

Effets systémiques

Par inhalation

Malgré une concentration faible dans l'environnement, ces particules peuvent avoir des effets sur la santé, en particulier s'ils sont combinés au dioxyde de soufre (SO_2). Les particules fines (PM_{10} et $PM_{2,5}$) peuvent pénétrer profondément dans les voies respiratoires, les moyens de défense naturels de l'organisme étant moins efficaces pour ces petits diamètres.

[10] Les effets éventuels liés à leur composition sont examinés, dans les chapitres suivants correspondant aux constituants identifiés dans les particules.

[11] AIRFOBEP : Les particules sédimentables sur la zone de l'étang de Berre, février 2004.

Les organes cibles des particules absorbées par inhalation sont essentiellement les poumons, les autres organes des voies respiratoires ainsi que le système cardio-vasculaire. Toutes les populations sont affectées, mais la sensibilité peut varier avec l'état de santé et l'âge.

En plus des phénomènes d'irritation, il semble qu'une exposition chronique à de faibles concentrations de particules dans l'air est associée à des taux accrus de bronchites et une fonction respiratoire moins efficace.

Valeur guide

Le thème des particules fines est un problème de santé publique sur lequel travaillent actuellement les experts sanitaires. L'OMS a récemment révisé ses valeurs guides de qualité de l'air pour les particules[12].

Il a été constaté que l'apparition d'effets néfastes semble augmenter avec l'exposition mais il existe peu de preuves indiquant l'existence d'un seuil d'effet (ou alors celui-ci est proche du bruit de fond). Etant donné cette absence de seuil identifié et la variabilité inter-individuelle des effets après une exposition, l'OMS précise que la définition d'une valeur guide ne peut garantir l'absence totale de risques liés à une exposition aux particules pour l'ensemble de la population. Elle doit donc être la plus faible possible.

L'USEPA et l'Union Européenne sont ainsi également entrées en révision de leurs objectifs de qualité de l'air pour les particules et encouragent les différents pays à prendre des mesures plus strictes pour surveiller et réduire leurs émissions de particules.

Une concentration moyenne annuelle de 10 µg/m^3 a été choisie par l'OMS comme valeur guide chronique pour les $PM_{2,5}$. Il s'agit de la borne basse des concentrations à partir desquelles des effets significatifs sur la mortalité ont été notées dans différentes études. L'OMS précise que l'absence d'effet pour des concentrations de $PM_{2,5}$ dans l'air inférieures à 10 µg/m^3 ne peut être garantie, cependant, l'atteinte de cette valeur permet une réduction significative des risques sanitaires.

Cette valeur guide a ensuite été convertie par l'OMS pour les PM_{10} selon un ratio $PM_{2,5}/PM_{10}$ de 0,5 (ratio représentatif d'une région urbanisée dans un pays en développement, et borne basse des ratios correspondant aux pays développés). La valeur guide pour les PM_{10} pour une exposition à long terme est donc de 20 µg/m^3.

4.2. Dioxyde d'azote (NO_2)

Source : INERIS, Oxydes d'azote, version n°1, août 2005.

L'ensemble des oxydes d'azote (NOx) émis par les installations du futur centre de Romainville ont été assimilés à du NO_2.

[12] WHO. Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment. 2006.

Le dioxyde d'azote (NO_2) et le monoxyde d'azote (NO) peuvent se former par combinaison de l'oxygène et de l'azote de l'air lors de phénomènes naturels (orages, éruptions volcaniques). Le NO_2 est formé également à partir de NO lors de réactions complexes faisant intervenir les hydrocarbures et l'ozone (O_3).

La principale source anthropique d'oxydes d'azote est la combustion des combustibles fossiles (véhicules à moteur, centrales thermiques, …) et se trouve donc principalement en zone urbaine. A forte concentration, le NO_2 réduit la visibilité atmosphérique et confère une coloration rouge-brun aux masses d'air.

Devenir dans l'organisme

Le NO_2, gaz irritant et soluble dans l'eau, est absorbé par inhalation essentiellement, à tous les niveaux du tractus respiratoire et est capable d'atteindre les fines ramifications du système respiratoire. Chez l'homme en bonne santé, l'absorption est de 81 à 90% pendant une respiration normale et de 90% pendant une respiration forcée (exercice physique).

Le NO_2 est ensuite hydrolysé en acide nitrique puis en ions nitrites avant de pénétrer dans la circulation sanguine. Dans le sang, des ions nitrates et nitrites sont rapidement formés. Il est principalement éliminé dans les urines, sous forme de nitrates et nitrites.

Effets systémiques

Par inhalation

Exposition à l'air intérieur

D'après des études réalisées en Angleterre dans les années 1970, il a été montré que les enfants vivant dans des habitations équipées d'un four à gaz présentaient des symptômes respiratoires plus marqués que ceux vivant dans des habitations équipées d'un four électrique. Les premières études ont permis de classer les sources d'exposition mais présentent peu de données chiffrées d'exposition.

De nombreuses études ont été réalisées pour identifier les symptômes et les pathologies induites par une exposition au dioxyde d'azote chez les enfants. L'hypothèse selon laquelle le dioxyde d'azote peut altérer la santé en augmentant la vulnérabilité aux pathologies infectieuses aiguës a été bien étudiée chez les enfants même si les pathologies respiratoires représentent la majorité des maladies de l'enfance. Ces pathologies seraient à l'origine de prédispositions à des maladies respiratoires chroniques d'apparition plus tardive.

Chez les adultes, plusieurs études n'ont pas retrouvé d'augmentation des symptômes respiratoires chez les adultes vivant dans des habitations équipées de four à gaz.

Une étude anglaise sur 1 800 jeunes adultes a trouvé une réduction de la fonction pulmonaire chez les femmes mais pas chez les hommes.

Il existe une différence dans les résultats obtenus dans les études d'exposition au dioxyde d'azote présent dans l'air intérieur chez les jeunes enfants, les enfants scolarisés ou chez les adultes. Les études prospectives pour des expositions chroniques ne montrent pas d'effet chez les jeunes enfants alors que les études réalisées chez les enfants scolarisés ou les adultes montrent une augmentation légère pas toujours statistiquement significative des symptômes et des pathologies.

Cette différence pourrait être dépendante d'un temps de latence pour l'apparition des effets induits soit par le gaz soit par le dioxyde d'azote.

Exposition à l'air extérieur

Les études d'exposition à l'air extérieur les plus complètes ont été réalisées chez les enfants parce qu'ils se déplacent le plus souvent dans un périmètre restreint compris entre la maison et l'école.

Les études chez les enfants comprennent une estimation des expositions au dioxyde d'azote non seulement à partir de mesures issues d'une centrale fixe mais également à partir de mesures in situ ou d'estimation du trafic au niveau des voies de circulation les plus proches. Il a été montré un allongement de la durée des symptômes respiratoires associé à l'augmentation des moyennes annuelles d'exposition au NO_2, une augmentation de la fréquence des hospitalisations pour des pathologies respiratoires et une augmentation des traitements en milieu hospitalier pour des pathologies de l'appareil respiratoire inférieur lors d'expositions vie entière au dioxyde d'azote. Dans ce dernier cas, les effets n'ont été observés que chez les filles.

Des résultats similaires ont été observés dans des écoles suisses au sein de 10 communautés, où la toux chronique et les infections respiratoires, comme la bronchite ou la pneumonie, sont associés à une élévation des moyennes annuelles de dioxyde d'azote. Par ailleurs, les pathologies allergiques, comme l'asthme ou le rhume des foins, ne semblent pas associées aux expositions au NO_2.

Chez l'adulte la seule étude prospective de cohorte disponible, fournit une estimation des expositions individuelles sur une période de 10 ans pour plus de 6 000 californiens.

Les estimations sont basées sur les sources d'exposition à l'intérieur des habitations et dérivées à partir du style de vie et des caractéristiques de l'habitation et de la concentration moyenne de l'air ambiant fournie par les trois points de mesure les plus proches de l'habitation. Les expositions individuelles au NO_2 ne sont pas associées à une augmentation du risque de bronchites obstructives chroniques, mais le risque devient statistiquement significatif lorsque les expositions au NO_2 mesurées dans l'air extérieur prennent uniquement en compte la moyenne des points de mesures de la ville. Cette différence semble liée à la différence entre le dioxyde d'azote comme indicateur de pollution de l'air intérieur versus comme traceur de la pollution lié au trafic automobile.

Les organes cibles du NO_2 sont donc principalement les voies respiratoires. Les personnes asthmatiques et les enfants sont particulièrement sensibles.

Effets cancérogènes

Il n'existe pas de données sur l'homme, mais des métabolites toxiques peuvent être formés au niveau des poumons, susceptibles d'engendrer des effets génotoxiques, tératogènes ou cancérogènes.

Chez l'animal, une prolifération cellulaire, une atypie de l'épithélium bronchique et des adénomes pulmonaires ont été observés mais il n'y a pas d'augmentation du taux de tumeurs malignes.

Effets génotoxiques - Effets sur la reproduction et le développement

Selon les tests, le NO_2 est mutagène, cytotoxique ou sans effet.

Le dioxyde d'azote n'est pas classé génotoxique par l'Union Européenne.

Une exposition à des concentrations de 34 à 810 µg/m^3 de NO_2 de rates en gestation a entraîné une augmentation du nombre de mort intra-utérine, de morts à la naissance et de certaines anomalies non spécifiques du développement et une diminution du poids de naissance.

L'exposition de rates gestantes à des concentrations de dioxyde d'azote de 1 000 et 10 000 µg/m^3 pendant 6 heures par jour pendant toute la gestation (21 jours) a entraîné des signes d'intoxication chez les rates et leur descendance.

4.3. Dioxyde de soufre (SO_2)

Source : INERIS, Dioxyde de soufre, version n°1, août 2005.

Le sulfure d'hydrogène (H_2S) provenant de la décomposition naturelle de la végétation sur les sols, dans les marécages et dans les océans est probablement oxydé au cours du temps en formant du dioxyde de soufre (SO_2). Les éruptions volcaniques et les feux de forêts constituent également des sources naturelles d'exposition de l'environnement au SO_2.

La combustion des combustibles fossiles représente 75 à 85 % des émissions anthropiques de SO_2, le complément provient des opérations industrielles telles que le raffinage et la fusion. L'hémisphère Nord produit plus de 90 % de la pollution d'origine anthropique.

Le dioxyde de soufre peut être transformé en acide sulfureux (HSO_3) et en acide sulfurique (H_2SO_4). Ces deux composés provoquent la corrosion des métaux, l'altération des bâtiments et le phénomène des pluies acides.

Devenir dans l'organisme

L'absorption du SO_2 se fait par inhalation principalement. C'est un gaz très soluble dans l'eau et est par conséquent rapidement et efficacement absorbé par les muqueuses nasales et des voies respiratoires supérieures. Deux facteurs affectent l'efficacité de l'absorption : le mode de respiration (orale versus oro-nasale) et la ventilation minute.

La respiration bouche ouverte, rapide augmente significativement la quantité de SO_2 atteignant le poumon. Le nez filtre la majorité du SO_2 inhalé, prévenant ainsi l'exposition du larynx. 12 à 15% du SO_2 absorbé par la muqueuse nasale sont désorbés et exhalés. Le SO_2 peut également être inhalé lorsqu'il est adsorbé sur des particules inhalables.

Le SO_2 absorbé passe dans le sang et est rapidement distribué dans tout l'organisme. Les sulfites formés vont réagir avec les protéines plasmatiques et peuvent également réagir avec l'ADN.

La voie majeure de détoxification des sulfites est une oxydation en sulfates, essentiellement au niveau hépatique. Le SO_2 est ensuite éliminé principalement par voie urinaire sous forme de sulfates.

Le SO_2 se dissocie rapidement dans l'eau et forme des ions hydrogène, bisulfure et sulfure. L'effet toxique du SO_2 pourrait résulter du gaz lui même ou des ions formés. A la surface des voies respiratoires, le rapport bisulfites (HSO_3^-)/sulfites (SO_3^{2-}) est 5/1 ; le bisulfite est considéré comme un puissant agent bronchospastique chez les asthmatiques. Les ions bisulfites et sulfites peuvent réagir avec de nombreuses molécules et entraîner des dommages cellulaires. Il est peu probable qu'aux concentrations retrouvées habituellement, l'ion hydrogène joue un rôle particulier.

Effets systémiques

Par inhalation

Plusieurs études d'exposition environnementale ont été menées chez des enfants. Les niveaux annuels d'exposition au dioxyde de soufre sont : dans les zones les plus polluées de 68-275 µg/m^3 et dans les zones les moins polluées de 10-123 µg/m^3. Dans la majorité des études, les niveaux de pollution élevés sont associés avec une augmentation des symptômes respiratoires et une diminution faible ou nulle de la fonction respiratoire. Cependant, dans toutes ces études la présence de particules inhalables rend difficile l'interprétation des résultats.

Peu d'études ont été menées chez des adultes. Les résultats suggèrent l'influence de SO_2 lors de l'augmentation des pathologies respiratoires et de certains symptômes (toux et mucus).

Les organes ciblés prioritairement par le SO_2 absorbé par inhalation sont donc ceux constituant les voies respiratoires.

Effets cancérogènes

Plusieurs études d'expositions environnementales ou professionnelles au SO_2 ont été réalisées pour évaluer son pouvoir cancérogène. Cependant, aucune n'a mis en évidence d'excès significatif de cancer pulmonaire. Seule une étude cas-témoin basée sur la population canadienne suggère une augmentation du risque pour les cancers de l'estomac chez l'homme exposé au SO_2, et cet effet est plus marqué pour des expositions à des concentrations plus élevées.

Effets génotoxiques – Effets sur la reproduction et le développement

Le SO_2 n'est pas classé génotoxique ou toxique pour la reproduction et le développement par l'Union Européenne.

Il existe de nombreuses études concernant les expositions environnementales au SO_2 et leur impact sur la reproduction et le développement mais aucune n'a mis en évidence une relation de causalité.

Une étude de cohorte réalisée sur la population taïwanaise a mis en évidence un lien statistique entre l'exposition au SO_2 et la naissance d'enfants de faible poids.

Une augmentation de 26% des naissances d'enfants de faible poids a en effet été constatée lors d'exposition maternelle à des concentrations de SO_2 estimées supérieures à 30 µg/m^3 pendant la grossesse.

4.4. Ammoniac

Sources : ATSDR, Toxicological Profile, septembre 2004 ; OMS, Environmental Health Criteria n°54, 1986 ; INRS, Fiche Toxicologique n°16, edition 2007.

L'ammoniac présent dans l'environnement provient de sources naturelles (dégradation des déchets animaux et végétaux, érosion) et anthropiques (industries, élevages intensifs). L'ammoniac fait partie du cycle de l'azote.

Utilisations

L'ammoniac est l'un des produits chimiques industriel le plus utilisé. Il sert principalement dans la production de fertilisants, mais aussi dans la fabrication de fibres et de plastiques, d'explosifs, d'alimentation animale, de papier, d'adhésifs, etc.

L'ammoniac, l'ammonium (ions NH_4^+) et leurs composés sont utilisés comme fluides nettoyants, anti-calcaires et comme agents conservateurs, stabilisateurs ou aromatiques dans la nourriture.

Devenir dans l'organisme

Au contact avec l'humidité, l'ammoniac est rapidement transformé en ammoniaque, responsable de l'attaque caustique de la peau et des muqueuses.

A basses concentrations, l'ammoniac inhalé se dissout dans le mucus le long du tractus respiratoire supérieur et peu de substance atteint les alvéoles. Le taux d'absorption initial est de 80% mais chute vite à moins de 30% chez l'homme.

L'ammoniac se forme également dans le tractus gastro-intestinal (environ 4 g/jour) avec la dégradation des substances azotées, dont l'urée. La quasi-totalité de cet ammoniac formé est absorbée passivement et est directement métabolisée dans le foie si bien que très peu passe dans la circulation sanguine générale.

L'absorption digestive, respiratoire ou percutanée de l'ion ammonium formé par la combinaison d'ammoniac et d'eau n'a pas fait l'objet d'étude. L'absorption d'ions NH_4^+ est certainement faible. Elle n'est jamais responsable d'hyperammoniémie. Les ions NH_4^+ absorbés sont transformés en urée et servent à la synthèse des acides aminés.

L'ammoniac est présent dans tous les tissus où a lieu des métabolisations. Sa distribution dépend du pH (le NH_3 diffuse plus facilement que les ions ammonium NH_4^+). S'il est administré par voie orale, le NH_3 (sous forme de chlorure d'ammonium, par exemple) sera métabolisé directement dans le foie. S'il est administré par une autre voie ou si la personne souffre de troubles hépatiques, le NH_3 sera retrouvé dans les autres organes.

L'ammoniac est pris en charge par l'acide glutamique dans la plupart des tissus et son azote participe à différentes réactions (transaminations[13], etc.). Dans le foie, le NH_3 entre dans le cycle de Krebs et sert ainsi à la synthèse de protéines.

L'excrétion de l'ammoniac est essentiellement rénale, sous forme de NH_4^+. Les excrétions fécale et respiratoire sont négligeables, cependant l'air exhalé peut contenir de l'ammoniac volatile, formé par la microflore bactérienne à partir de l'urée de la salive. Il existe également une faible élimination sudorale.

Effets systémiques

Les études des effets toxicologiques de l'ammoniac sur l'homme concernent surtout les expositions aiguës et accidentelles. Il provoque des irritations des voies respiratoires par inhalation et l'ingestion de solutions ammoniaquées entraîne des brûlures caustiques du tractus gastro-intestinal et une acidose.

Par ailleurs, l'ammoniac joue un rôle-clé dans le métabolisme de l'azote dans l'organisme et sa concentration dans le sang peut augmenter (hyperammoniémie) suite à tes troubles métaboliques ou hépatiques, ce qui pourrait provoquer des encéphalopathies. Une exposition *in situ* du tube digestif à l'ammoniac a provoqué des lésions de la muqueuse gastrique, surtout lors d'ingestion de produits neutrophiles (ex : acide hypochloreux).

Par inhalation

L'exposition prolongée et répétée à l'ammoniac entraîne une tolérance : l'odeur et les effets irritants du gaz sont perçus à des concentrations plus élevées qu'initialement (le seuil de perception olfactif de l'ammoniac est très variable : de quelques dixièmes de ppm à plus de 100 ppm).

Une étude subchronique a été menée sur des volontaires exposés à de l'ammoniac 2 à 6 h/j, 5j/semaine pendant 6 semaines à des concentrations de 17.5, 35 et 70 mg/m^3 (soit 25, 50 et 100 ppm). Elle a montré que le seul effet significatif par rapport au groupe témoin était une insuffisance respiratoire et qu'il existait un phénomène d'acclimatation pour les effets irritants (moins prononcés au fur et à mesure de l'étude).

[13] Réactions chimiques consistant dans le transfert des groupements aminés des acides aminés sur des acides cétoniques ou des aldéhydes. Ce processus permet la dégradation des protéines et la synthèse du glucose à partir de substances non glucidiques.

Lorsque la concentration dépassait 105 mg/m^3, tous les sujets ont présenté des troubles lacrymaux avec une sécheresse du nez et de la gorge.

Dans une étude impliquant 140 personnes exposées à de l'ammoniac et à des oxydes d'azote à une concentration ne dépassant pas 20 mg/m^3, 3 h/j pendant 2 à 3 ans, il a été décrit une augmentation de l'incidence des maladies des voies respiratoires supérieures par rapport au groupe témoin non exposé. En revanche, une exposition professionnelle chronique à de faibles niveaux d'ammoniac atmosphérique (9 mg/m^3) pendant 14 ans n'a pas montré d'effet significatif sur la fonction pulmonaire ou sur l'odorat dans un groupe de travailleurs d'une usine fabriquant du carbonate de sodium.

Plusieurs études de cohortes ont été menées sur des fermiers travaillant dans les espaces clos avec leur bétail. Sur les différents polluants étudiés, l'ammoniac (de 1,6 à 14,5 mg/m^3) et les poussières ont le plus souvent été associés à des troubles respiratoires (hypersensibilité des bronches, inflammation, toux, etc.), pour la plupart réversibles. Cette association n'a pas été confirmée par toutes les études.

Une étude menée sur 41 personnes exposées depuis en moyenne 16 ans à l'ammoniac (concentrations atmosphériques non précisées) et à de brutales variations de température a uniquement montré des diminutions (non significatives) de la capacité vitale et du VEMS (Volume Expiratoire Maximal par Seconde).

Une étude sur des travailleurs de deux usines de fertilisants a montré une relation entre l'exposition à de l'ammoniac gazeux et des symptômes respiratoires incluant l'asthme à partir de 2 mg/m^3. Plusieurs études ont également rapporté des cas d'asthme professionnel suite à une exposition à des aérosols contenant des produits dérivés de l'ammonium.

Une incidence accrue des maladies respiratoires aiguës a été décrite chez des enfants (8-9 ans) allant à l'école à proximité d'une usine de fertilisants. Il a été montré que les concentrations inhalées d'ammoniac et d'autres polluants (HF, NO_2, etc.) étaient trop faibles pour causer directement des effets respiratoires mais entraînaient une diminution de la résistance des enfants face aux agents pathogènes respiratoires. La diminution de la résistance immunologique est un effet qui a également été observé expérimentalement chez des animaux exposés de façon chronique à de l'ammoniac atmosphérique.

Deux cas d'éruptions urticariennes chez des personnes exposées à des concentrations d'ammoniac élevées ont été décrits. Il n'est pas possible d'être certain du mécanisme allergique de ces manifestations.

Effets cancérogènes

Il n'y a pas de preuves indiquant que l'ammoniac est cancérogène.

Un cancer de la cloison nasale est survenu après une brûlure par un mélange d'ammoniaque et d'huile. Il est impossible de faire la part de la responsabilité de l'ammoniaque dans la genèse de la tumeur.

Selon une équipe allemande, la mortalité et l'incidence des tumeurs cancéreuses pulmonaires, laryngées, urinaires, gastriques et lymphoïdes étaient élevées dans une usine où l'ammoniac et des amines étaient manipulés. Cependant, la publication est trop imprécise pour que la responsabilité de l'ammoniac puisse être déterminée.

Il a déjà été observé des lésions inflammatoires du colon suite à l'administration d'ammoniac à des animaux ou des potentialisations d'autres agents cancérogènes, mais aucune conclusion n'a été tirée. Une étude a même montré un effet inhibiteur du chlorure d'ammonium sur des cellules malignes.

Effets génotoxiques – Effets sur la reproduction et le développement

Les résultats des tests de mutagénicité *in vitro* pour l'ammoniac sont contradictoires. Le NH_3 semble être légèrement mutagène sur les drosophiles, mais pas sur les mammifères. L'ammoniac n'est pas classé pour son caractère génotoxique par l'Union Européenne.

Aucune étude sur les effets de l'ammoniac sur la reproduction et le développement n'est disponible chez l'homme.

L'exposition de poules pondeuses à 73,5 mg/m^3 d'ammoniac pendant 10 semaines réduit significativement et de façon irréversible la production d'œufs, mais sans affecter leur qualité. D'autres travaux ont montré que des œufs frais exposés à différentes concentrations d'ammoniac avaient absorbé le NH_3 et présentaient des dommages internes. En revanche, l'exposition de cobayes femelles à des concentrations d'ammoniac de 5 à 25 mg/m^3 pendant 6 semaines n'a pas eu d'effet significatif sur leurs organes génitaux ni sur le développement des fœtus (mais l'étude ne comportait pas de groupe témoin non exposé).

Des rats exposés à l'ammonium *in utero* et durant la lactation (4,3 mg NH_4^+/kg/j administrés aux mères) ont présenté des pertes de poids conséquentes (jusqu'à 27% pour les plus exposés).

Les interactions du chlorure d'ammonium avec d'autres agents tératogènes ont été étudiées. Des rates ont reçu au 7^e jour de leur gestation de l'eau de boisson contenant du chlorure d'ammonium (0,9%) et/ou une injection sous-cutanée unique de salicylate (agent tératogène induisant une acidose chez le rat). Le chlorure d'ammonium seul inhibait le développement fœtal mais n'était pas tératogène. Cependant, administré avec le salicylate, il augmentait significativement les mortalités maternelle et fœtale ainsi que le taux de malformations fœtales observées avec le salicylate seul. Mais ces effets ont été attribués à l'acidose et non à l'ammoniac. Dans une autre étude, il a été montré que l'ajout de 0,5% de chlorure d'ammonium à l'eau de boisson de souris gestantes à jeun réduit l'incidence des *palatum fissum* (fissures du palais) normalement induits par le jeun dans la progéniture.

L'ammoniac n'est pas classé pour sa toxicité sur la reproduction et le développement par l'Union Européenne.

4.5. Benzène

Sources : Fiche INERIS, Version N°3-1, mars 2006.

Le benzène est produit principalement dans l'industrie pétrochimique. Il est obtenu par reformage catalytique, à partir de l'essence de pyrolyse et par hydrodésalkylation du toluène.

La présence de benzène dans l'environnement est naturelle (feux de forêts, activité volcanique) ou anthropique. L'automobile est en grande partie responsable de la pollution atmosphérique par le benzène (gaz d'échappement, émanations lors du remplissage des réservoirs).

Devenir dans l'organisme

La voie majeure d'exposition au benzène est l'inhalation. Chez l'homme, 50 % de la quantité de benzène inhalée sont absorbés. Le benzène est ensuite rapidement distribué *via* le sang à l'ensemble de l'organisme et du fait de sa lipophilie, il possède un tropisme préférentiel vers les graisses et les tissus riches en lipides (moelle osseuse).

La transformation métabolique du benzène est hépatique et médullaire. La première étape consiste en une hydroxylation conduisant à la formation d'un benzène-époxyde, puis trois voies métaboliques peuvent être empruntées par cet intermédiaire très électrophile. La quasi-totalité des métabolites a une structure cyclique.

Cette substance est éliminée sous une forme inchangée dans les urines (1 %) et dans l'air expiré (10 à 50 %) selon l'activité physique et l'importance du tissu adipeux. Le reste est métabolisé dans le foie et la moelle osseuse.

Mécanisme de toxicité

La toxicité du benzène sur la moelle osseuse (dépression de l'activité médullaire et effet leucémogène) est liée à l'action des métabolites. Deux mécanismes principaux semblent sous-tendre la toxicité du benzène :

- Activation métabolique du benzène en espèces réactives qui peuvent inhiber la synthèse protéique intracellulaire. La liaison à l'ADN peut conduire à un effet mutagène s'exprimant par une leucémie.

- Production de métabolites qui sont responsables d'un stress oxydatif qui peut altérer l'ADN.

Effets systémiques

Par inhalation

De nombreuses études ont mis en évidence des effets hémotoxiques et immunotoxiques. L'atteinte de la moelle osseuse est un des tous premiers signes de la toxicité chronique du benzène : anémie aplasique ou syndrome myéloprolifératif. L'anémie aplasique peut évoluer vers un syndrome myéloprolifératif puis une leucémie. La présence d'anomalies chromosomiques semble associée à ces effets.

La plupart des effets sanguins : anémie aplasique, pancytopénie, thrombocytopénie, granulopénie, lymphopénie et leucémie ont été associés à des expositions par inhalation, à des concentrations de benzène allant de 25 à 2 079 mg/m^3, pendant plusieurs mois ou plusieurs années. En revanche, des expositions moindres en milieu professionnel (inférieures à 10 mg/m^3) n'ont pas entraîné d'effets hématologiques. Les différents résultats ont confirmé que le système hématopoïétique apparaît comme l'organe cible principal lors d'une exposition au benzène, et que la numération des lymphocytes est un test sensible dans la recherche des effets hématotoxiques du benzène.

Des effets sur le système immunitaire ont été décrits dans le cadre d'expositions professionnelles au benzène. Des salariés exposés au benzène à des concentrations inférieures à 98 mg/m^3, ont montré une augmentation de la susceptibilité aux allergies, et des salariés exposés à des concentrations de 10 à 23 mg/m^3 ont présenté des variations des taux sériques d'anticorps. Une diminution des lymphocytes a également été observée à plusieurs reprises dans différentes études en milieu professionnel.

De plus, les métabolites du benzène provoquent de fortes altérations de la prolifération des lymphocytes T humains.

Peu d'informations relatives aux autres effets toxiques du benzène sont disponibles chez l'homme. Toutefois, des effets cardiovasculaires ont été décrits comprenant une fibrillation ventriculaire lors d'exposition par inhalation aux vapeurs de benzène. D'autres résultats suggèrent également une atteinte du système nerveux comprenant le système nerveux périphérique et/ou la moelle épinière.

Effets cancérogènes

Plus de 25 études ont rapporté une augmentation des taux de cancer au cours des expositions professionnelles au benzène. La leucémie aiguë myéloïde est l'affection le plus souvent rapportée dans les études de cas mais l'épidémiologie retrouve une association significative avec les leucémies de tout type voire d'autres affections du tissu hématopoïétique comme les lymphomes non hodgkiniens.

Différentes techniques de modélisation ont réévalué ces études dans le but d'identifier une valeur seuil. Les résultats sont assez contradictoires. Compte tenu des différentes données disponibles si un seuil devait être retenu celui-ci correspondrait à une valeur d'exposition inférieure à 1 ppm (3,2 mg/m^3) pendant 40 ans.

Effets génotoxiques - Effets sur la reproduction et le développement

Le benzène a été examiné par l'Union Européenne a été classé mutagène catégorie 2.

Le benzène ne fait pas l'objet d'une classification par l'Union Européenne quant à sa toxicité sur la reproduction et le développement.

Le benzène passe la barrière placentaire et est retrouvé dans la moelle osseuse du fœtus à des niveaux supérieurs ou égaux à ceux mesurés chez la mère exposée par inhalation.

Une association a été retrouvée entre le lieu de résidence de la mère proche de décharges contenant du benzène et 517 enfants présentant des anomalies du tube neural. Une augmentation de la fréquence des avortements spontanés a été constatée chez 485 femmes exposées professionnellement au benzène durant le premier trimestre. Mais d'autres études ne retrouvent pas ces anomalies.

Cependant, les effets par inhalation du benzène sur la reproduction et le développement ne sont pas suffisants pour établir une relation causale.

Dans une étude cas témoins de 669 enfants présentant de sérieuses anomalies congénitales, aucune association n'est trouvée avec la consommation d'eau contenant plus de 1 ppb de benzène durant le premier trimestre de la grossesse.

4.6. Ethylbenzène

Source : INERIS, Ethylbenzène, version n°2-1, mai 2005.

Les sources d'éthylbenzène dans l'environnement sont anthropiques. Il entre dans l'atmosphère principalement à partir d'émissions liées au trafic automobile. La production et les utilisations industrielles d'éthylbenzène constituent également des sources d'exposition importantes.

Utilisations

L'éthylbenzène est principalement utilisé pour la fabrication du styrène employé pour produire du polystyrène, des matières plastiques, des résines et du caoutchouc synthétique. Il est utilisé comme solvant pour les peintures et les laques. Il sert d'autre part d'intermédiaire chimique pour la fabrication de diverses substances chimiques.

Il est ajouté à l'essence automobile (environ 2 % en poids) pour son rôle antidétonant. Il entre également dans la composition des carburants pour l'aviation. L'éthylbenzène est présent dans les huiles brutes, dans les produits pétroliers raffinés et dans les produits de combustion.

Devenir dans l'organisme

Chez l'homme, l'éthylbenzène liquide est principalement absorbé par voie pulmonaire et cutanée. Le taux d'absorption de l'éthylbenzène inhalé pendant 8 heures par des volontaires sains varie de 49 à 64 %. 4 à 5% de l'éthylbenzène absorbé sont exhalés sans transformation.

Chez l'homme, aucune donnée concernant la distribution de l'éthylbenzène n'est disponible, quelle que soit la voie d'absorption. Toutefois, des études in vitro ont suggéré que la répartition de l'éthylbenzène absorbé par voie pulmonaire est similaire à celle observée chez le rat, c'est-à-dire que l'éthylbenzène se distribue à travers tout l'organisme, mais se retrouve particulièrement concentré dans le foie, le tractus gastro-intestinal et dans le squelette, et, dans une moindre mesure, dans le tissu adipeux.

Des études réalisées chez l'homme et chez l'animal ainsi que des études in vitro ont permis de proposer un schéma du métabolisme de l'éthylbenzène chez l'homme. Dans un premier temps, la chaîne CH_2CH_3 de l'éthylbenzène est hydroxylée, conduisant à la formation du 1-phényléthanol. Cette hydroxylation met en jeu les cytochromes P-450[14]. Le 1-phényléthanol est ensuite oxydé en acétophénone et cette oxydation est suivie d'une succession d'oxydations conduisant à la formation du 2–hydroxyacétophénone, du 1-phényl-1,2-éthanediol, de l'acide mandélique (64 %) et de l'acide phénylglyoxylique (25 %). Tous ces dérivés hydroxylés de l'éthylbenzène se conjuguent avec des glucuronides et des sulfates, et ces complexes sont éliminés dans les urines. La conjugaison des dérivés hydroxylés de l'éthylbenzène constitue l'étape mineure de la dégradation de l'éthylbenzène. A noter qu'aucun effet néfaste des métabolites de l'éthylbenzène n'a été rapporté chez l'homme.

La majorité de l'éthylbenzène absorbé est excrété sous forme d'acide mendélique ou phénylglyoxylique dans les urines.

Effets systémiques

Les 4 études réalisées chez des salariés ont montré des résultats contradictoires concernant les effets systémiques induits par une exposition chronique par voie pulmonaire à l'éthylbenzène.

Une étude a mis en évidence chez des salariés exposés à des alkylbenzènes (dont l'éthylbenzène) une augmentation du nombre de lymphocytes ainsi qu'une diminution du taux d'hémoglobine. Le taux moyen d'éthylbenzène présent dans le sang des individus exposés, corrélé avec les effets hématologiques décrits précédemment, est de 41,4 µg/L. Dans cette étude, chez les salariés de sexe masculin examinés en 1983 et en 1984, l'augmentation du nombre de lymphocytes est respectivement de 68,8 % et de 41,5 % par rapport aux témoins, alors que la diminution du taux moyen d'hémoglobine était de 7,1 % en 1983 et de 5,2 % en 1984. Cependant, dans cette étude il est impossible de savoir si les troubles du système hématopoïétique sont dus au mélange des alkylbenzènes ou à un alkylbenzène en particulier. Compte tenu du manque d'information sur la concentration à laquelle ont été exposés les individus et compte tenu du mélange de substances (xylènes, n-butanol, hydrocarbures aromatiques) auquel les salariés ont été exposés, l'USEPA indique que ces résultats ne permettent pas de conclure.

Dans une autre étude, pour 200 salariés exposés pendant 20 ans à une concentration d'éthylbenzène inconnue, aucun effet néfaste de l'exposition à l'éthylbenzène sur le système hématologique ou hépatique ne fut observé. Les niveaux d'exposition sont considérés comme inférieurs à 200 mg/m^3 pour 8 heures d'exposition.

Aucune donnée concernant les effets systémiques induits par une exposition chronique par voie orale ou par voie cutanée à l'éthylbenzène n'est disponible chez l'homme.

Chez l'animal, les organes cibles de l'éthylbenzène après une exposition chronique par voie respiratoire sont le foie et les reins.

[14] Enzymes essentielles du métabolisme humain et animal, se trouvant principalement dans le foie et comptant plusieurs isoformes.

Effets cancérogènes

Chez l'homme, aucune association n'a été trouvée entre l'apparition de cancer et l'exposition par voie pulmonaire à l'éthylbenzène. La seule étude disponible a montré que 200 salariés exposés par voie pulmonaire à l'éthylbenzène pendant 20 ans ne présentaient pas d'excès de tumeurs malignes dans les 10 dernières années. Dans cette étude, les concentrations d'éthylbenzène auxquelles ont été exposés les salariés ne sont pas connues et le suivi pendant 20 ans semble insuffisant pour détecter des tumeurs à long temps de latence chez l'homme.

Aucune étude sur l'effet cancérigène de l'éthylbenzène par voie orale ou par voie cutanée n'est disponible chez l'homme.

Chez l'animal, un rapport indique que l'éthylbenzène induit un effet cancérigène chez les rats mâles, notamment au niveau des reins (adénomes et carcinomes des tubules rénaux).

Effets génotoxiques – Effets sur la reproduction et le développement

L'éthylbenzène a été examiné mais n'a pas été classé par l'Union Européenne pour son caractère génotoxique, ni pour ses effets sur la reproduction et le développement.

Aucune étude concernant l'effet de l'éthylbenzène sur la reproduction et le développement n'est disponible chez l'homme, quelle que soit la voie d'exposition.

Chez l'animal, des auteurs ont évalué l'effet toxique de l'éthylbenzène sur les embryons. Des rats, des souris et des lapins en gestation ont été exposés par voie pulmonaire de façon continue durant l'organogenèse à différentes concentrations d'éthylbenzène. Chez les rats, il a été observé une augmentation de la résorption embryonnaire pour le groupe exposé à 552 ppm (2 400 mg/m^3), alors qu'aucun effet défavorable n'est observé chez la souris. Chez les lapins, pour la concentration la plus élevée d'éthylbenzène (230 ppm, soit 1 000 mg/m^3), une augmentation des avortements spontanés a été constatée.

Après un examen histopathologique des testicules, aucune anomalie n'a été notée chez les rats et les souris exposés par voie pulmonaire à 782 ppm d'éthylbenzène pendant 4 semaines. Il en est de même chez les lapins exposés pendant 4 semaines à 1 610 ppm d'éthylbenzène.

En ce qui concerne les effets sur le développement, cette même étude a montré que chez le rat, l'exposition à de l'éthylbenzène (138, 276 et 552 ppm) induit une résorption fœtale et un retard dans le développement du squelette chez les fœtus vivants. La présence de côtes surnuméraires et d'anomalies du tractus urinaire a été observée à des concentrations de 552 ppm. Chez les souris, l'exposition à 115 ppm d'éthylbenzène pendant la gestation induit des anomalies du tractus urinaire chez le fœtus, mais la nature de la malformation rénale n'a pas été caractérisée. Chez les lapins, une réduction du poids des fœtus a été observée lorsque les mères ont été exposées à 115 ppm d'éthylbenzène. Ces résultats ne sont pas retrouvés après des expositions plus longues à des concentrations d'éthylbenzène plus élevées.

Dans cette étude, la toxicité maternelle est modérée et quelques soient les animaux testés, l'éthylbenzène n'apparaît pas comme tératogène. Cette conclusion a été confirmée par d'autres études.

Un rapport de 1992 a montré que l'éthylbenzène n'avait aucune incidence sur la morphologie des spermatozoïdes et des testicules ni sur la longueur du cycle œstral chez les rats ou chez les souris exposés à 975 ppm d'éthylbenzène pendant 90 jours. En revanche, chez des singes mâles ou chez des lapins, l'exposition par voie pulmonaire à 600 ppm d'éthylbenzène pendant 6 mois induit chez un des singes et chez un des lapins une dégénérescence de l'épithélium des testicules. Du fait de l'insuffisance de détails dans les protocoles utilisés et du fait que seul un singe et un lapin présentaient des anomalies testiculaires, aucune conclusion n'a pu être établie à partir de cette étude.

4.7. 1,2-Dichloroéthane

Source : Fiche INERIS, Version N°2-3, juillet 2006.

La présence de 1,2-dichloroéthane dans l'environnement est uniquement anthropique. Elle résulte de la production et des diverses utilisations de ce produit. Les goudrons de dichlorure d'éthylène, sous-produits de la synthèse du chlorure de vinyle, peuvent également générer du 1,2-dichloroéthane.

Utilisations

Il est principalement utilisé comme intermédiaire dans la synthèse du chlorure de vinyle. Sinon, il est employé dans la fabrication d'autres solvants chlorés, de matières plastiques, de nylon, de peintures, etc. ; comme solvant pour les graisses, les cires, le caoutchouc, pour l'extraction d'épices ; dans le traitement par fumigation en agriculture.

Devenir dans l'organisme

Le 1,2-dichloroéthane est rapidement absorbé, par diffusion passive, par voies respiratoire et digestive. Il est modérément lipophile. Elle semble aussi être efficace par voie cutanée (mais données non validées chez l'homme).

Sa distribution, son métabolisme et son excrétion n'ont pas été étudiés chez l'homme. Une étude a juste montré qu'il se retrouvait dans le lait maternel après inhalation.

Chez l'animal, après absorption par inhalation ou ingestion, il se distribue d'abord dans les graisses puis dans le foie, les reins et les poumons. Il passe également la barrière placentaire. Son métabolisme est hépatique et certains métabolites peuvent former des adduits avec l'ADN. Son élimination est essentiellement urinaire.

Effets systémiques

Les données sur la toxicité subchronique ou chronique du 1,2-dichloroéthane chez l'homme sont peu nombreuses.

De plus, les études existantes sont en général peu exploitables du fait d'un manque de précision sur les temps et concentrations d'expositions, et la présence fréquente de contaminants (chlorure de vinyle). Il n'y a pas d'études pour l'ingestion chez l'homme.

En milieu industriel, après une exposition par inhalation (pendant 2 à 5 mois), différents troubles ont été observés : nausées, vomissements, douleurs épigastriques, signes de nervosité et de fatigue, perte de poids. Les concentrations d'exposition ne sont pas connues.

Dans une usine de synthèse du chlorure de vinyle, des signes de toxicité hépatique ont été observés sur 251 travailleurs exposés majoritairement au 1,2-dichloroéthane (> 1 352 mg/m^3) mais la présence de chlorure de vinyle dans l'air ne permet pas de conclure avec certitude quant aux effets du 1,2-dichloroéthane sur le foie.

Chez le rat et la souris, une exposition subchronique au 1,2-dichloroéthane *via* l'alimentation et l'eau de boisson a provoqué une augmentation pondérale du foie (à partir de 18 mg/kg/j) sans aucune modification de la fonction hépatique, et une augmentation pondérale des reins (à partir de 100 mg/kg/j). Une nécrose du thymus et parfois, une atteinte du système nerveux central ont été également été observées. Cependant, des études chroniques chez le rat (202 mg/m^3 par inhalation ou 25 mg/kg/j par ingestion, pendant 2 ans) n'ont pas rapporté d'effets particuliers.

Effets cancérogènes

Pour les études par inhalation réalisées en milieu professionnel, les conditions expérimentales sont souvent jugées inadéquates (durée insuffisante, forte mortalité, concentrations inadaptées) pour permettre de détecter un éventuel effet cancérogène.

En revanche, une association statistiquement significative a été observée entre la présence 1,2-dichloroéthane dans l'eau de boisson et une incidence accrue de cancers du colon et du rectum chez des hommes âgés de 55 ans et plus. Il est cependant vraisemblable que d'autres composés chimiques étaient également présents dans l'eau.

Chez l'animal, des études ont montré l'apparition d'hémangiosarcomes ainsi que de tumeurs gastriques, mammaires ou pulmonaires pour une exposition par voie orale ou dermique. Pour cette dernière voie, ce résultat a confirmé le pouvoir cancérogène du 1,2-dichloroéthane, qui peut pénétrer par la peau et atteindre la circulation générale.

Effets génotoxiques – Effets sur la reproduction et le développement

Le 1,2 dichloroéthane a été examiné par l'Union Européenne mais n'est pas classé génotoxique.

La seule étude ayant examiné les effets du 1,2-dichloroéthane sur la fonction de reproduction de l'homme évoque un lien possible entre l'exposition de parents (pères et mères) au 1,2-dichloroéthane par inhalation (concentrations comprises entre 1 et 1 578 mg/m^3) et l'augmentation des naissances prématurées. Mais les auteurs indiquent que, dans de nombreux cas, les personnes ont pu être exposées à d'autres contaminants toxiques, et également que certains facteurs confondants (comportement, environnement) n'ont pas été pris en compte dans l'étude.

Plusieurs études épidémiologiques ont associé une augmentation de l'incidence de malformations à la naissance avec une exposition au 1,2-dichloroéthane présent dans l'eau de boisson. Les malformations ont porté sur le muscle cardiaque et le tube neural. Ces résultats sont cependant à considérer avec prudence dans la mesure où les populations étudiées ont été exposées à de nombreux contaminants. Il est donc impossible d'incriminer spécifiquement le 1,2-dichloroéthane sur la base de ces études.

Chez l'animal, des effets fœtotoxiques ont été décrits chez le rongeur dans plusieurs études par inhalation et par ingestion, mais ces résultats n'ont pas été confirmés par d'autres études sur des rats, lapins et souris. Aucun effet tératogène n'a été observé.

Le 1,2-dichloroéthane n'est pas classé par l'Union Européenne pour ses effets sur la reproduction et le développement.

4.8. Tétrachloroéthylène

Source : Fiche INERIS, version 4-3, septembre 2008.

Le tétrachloroéthylène n'est pas présent naturellement dans l'environnement, les concentrations relevées sont anthropiques. On estime qu'environ 85 % de la production est émis dans l'atmosphère par évaporation.

Utilisations

Il est utilisé comme solvant et comme nettoyant à sec dans la fabrication et la finition des textiles, ainsi que pour le nettoyage et le dégraissage des métaux. Il est employé dans la fabrication des décapants pour peinture, des encres d'imprimerie, des adhésifs, etc. Il est largement utilisé comme intermédiaire de synthèse, notamment dans la fabrication des hydrocarbures fluorés.

Devenir dans l'organisme

La pénétration du tétrachloroéthylène dans l'organisme se fait principalement par voie pulmonaire et, dans une moindre mesure, par voie orale et cutanée. Son absorption pulmonaire (environ 60%) est rapide.

La distribution du tétrachloroéthylène n'a pas été étudiée chez l'homme, mais il est raisonnable de postuler que, comme chez l'animal, ce composé se répartisse dans l'ensemble de l'organisme, avec une préférence pour les graisses. Il a également été détecté dans le foie, les reins, le cerveau et les poumons après inhalation.

La voie principale de dégradation du tétrachloroéthylène fait intervenir les cytochromes P450 et conduit à l'acide trichloroacétique (TCA), mais quelle que soit la voie d'exposition, le taux de métabolisation est faible (1 à 3%). En effet, chez l'homme, la majeure partie du tétrachloroéthylène inhalé est exhalée telle quelle. Le TCA est quant à lui éliminé par voie urinaire.

Effets systémiques

Par inhalation

De nombreuses études épidémiologiques ont été menées sur des travailleurs exposés de façon répétée aux vapeurs de tétrachloroéthylène. L'interprétation des données recueillies est cependant difficile en raison de l'absence ou de l'inadéquation d'un groupe témoin, d'une connaissance insuffisante de l'exposition ou de la possibilité d'exposition antérieure ou simultanée à d'autres produits chimiques.

Deux études, une belge et une chinoise, portant sur des travailleurs exposés durant 3 à 6 ans à une moyenne de 140 mg/m^3 de tétrachloroéthylène (environ 20 ppm) sur 8 h, ont montré une absence d'effet au niveau neurologique (tests psychomoteurs), hépatique et rénal. Seule une augmentation de symptômes tels que vertiges ou irritation nasale ont été notés dans l'étude chinoise. Chez des travailleurs exposés durant 2 à 8 h par semaine à des concentrations très élevées de tétrachloroéthylène (1 560 à 2 610 mg/m^3), des maux de tête, nausées, vertiges, sensations d'ébriété et fatigue ont été relevés.

Des effets neurologiques (augmentation des temps de réaction pour divers tests) ont été rapportés chez 60 femmes exposées dans le cadre de leur travail à des concentrations moyennes de 100 mg/m^3 sur environ 10 ans, mais aucune corrélation n'a été notée entre les mesures d'exposition et les tests neurologiques.

Une étude européenne a porté sur 50 travailleurs exposés au tétrachloroéthylène sur une moyenne de 10 ans (exposition moyenne : 100 mg/m^3 sur une période de référence de 4 h). De nombreux marqueurs de lésions rénales ont été étudiés. Aucune altération grave de la fonction rénale n'a été observée, mais des niveaux urinaires élevés pour certaines protéines ont été décrits. La signification toxicologique de ces observations est peu claire, puisque aucune information sur les niveaux normaux en ces paramètres n'était fournie. Trois autres études, portant spécifiquement sur la fonction rénale, n'ont pas permis de mettre en évidence une atteinte rénale en relation avec l'exposition au tétrachloroéthylène.

Une étude italienne s'est intéressée à la vision des couleurs chez 35 travailleurs issus d'entreprises de nettoyage à sec. La concentration moyenne en tétrachloroéthylène sur 8 h dans les locaux, était de 50 mg/m^3 pour le personnel effectuant les nettoyages à sec et 33 mg/m^3 pour les employés repassant les vêtements. La période moyenne d'exposition était de 106 mois (8,8 ans). Seuls 3 travailleurs sur 35 (contre 13 témoins) ont été capables d'effectuer correctement un test basé sur la reconnaissance des couleurs. L'index de confusion des couleurs était significativement plus élevé pour le groupe de travailleurs réalisant les nettoyages à sec par rapport aux témoins, alors qu'aucune différence n'a été notée entre le personnel effectuant les repassages et les témoins. Une corrélation positive a été trouvée entre la concentration en tétrachloroéthylène dans l'air et l'altération de la vision des couleurs. La signification toxicologique de ces résultats reste cependant inconnue. A l'inverse, aucun effet sur la vision des couleurs (notamment bleu et jaune) n'a été noté chez 30 hommes et 34 femmes exposés professionnellement au tétrachloroéthylène à des concentrations moyennes de 104 et 73 mg/m^3 respectivement.

Effets cancérogènes

De nombreuses études épidémiologiques ont été menées chez les employés d'entreprises de nettoyage à sec et de blanchisserie. La plupart de ces études sont délicates à interpréter en raison de l'exposition potentielle à d'autres solvants dérivés du pétrole.

Deux études de cohortes ont porté sur des sujets exposés majoritairement au tétrachloroéthylène. Dans la première, sur 615 employés travaillant uniquement dans des pressings utilisant ce solvant, un excès de cancers de l'oesophage a été observé, ainsi qu'une tendance à l'augmentation des cancers de la cavité buccale, de la langue et du pharynx. Toutefois, selon la Commission Européenne, il est plus probable que ces tumeurs, en raison de leur localisation anatomique, soient liées à un facteur confondant (ingestion d'un cancérigène actif localement) plutôt qu'une conséquence de l'exposition au tétrachloroéthylène. Dans cette cohorte, aucune augmentation des cancers de l'intestin, de la vessie, du pancréas ou des organes génitaux féminins n'a été décelée.

La seconde étude a porté sur 849 travailleurs finlandais dont l'exposition au tétrachloroéthylène a été contrôlée (niveau moyen d'exposition sur 8 h < 340 mg/m^3). Aucune augmentation significative de lymphomes non-Hodgkiniens, de cancers du pancréas et du col de l'utérus n'a été décelée. Au total, 31 cas de cancers ont été observés sur cette cohorte, ce qui était comparable au taux national en Finlande.

D'autres études de cohortes ont porté sur des travailleurs exposés à divers produits dont le tétrachloroéthylène. Une augmentation des leucémies a été observée chez 2 160 hommes employés d'une usine chimique en Louisiane entre 1956 et 1980, mais le tétrachloroéthylène n'était qu'un des nombreux composés chimiques produits dans l'usine.

Une étude a fait état d'une augmentation de l'incidence de cancers, notamment de l'œsophage, chez 5 365 hommes et femmes employés dans des pressings. Enfin, chez 14 457 employés de maintenance dans une usine d'aviation, une augmentation de l'incidence des myélomes multiples et des lymphomes non-Hodgkiniens a été observée. Ces études ne permettent pas d'établir une relation entre cancers et exposition au tétrachloroéthylène, compte tenu de la non spécificité des expositions.

Effets génotoxiques – Effets sur la reproduction et le développement

Le tétrachloroéthylène a été examiné par l'Union Européenne pour son caractère génotoxique mais n'a pas été classé.

Quelques études ont rapporté l'existence de troubles menstruels et d'avortements spontanés chez des femmes exposées au tétrachloroéthylène sur leur lieu de travail. Toutefois, aucune conclusion définitive ne peut en être tirée en raison d'insuffisances dans ces études (connaissance des expositions limitée, petits groupes d'étude, peu de grossesses, non prise en compte de facteurs confondants). Chez 20 femmes exposées au tétrachloroéthylène (doses non spécifiées), il n'a pas été relevé d'augmentation significative du délai (en nombre de cycles menstruels) nécessaire pour concevoir.

Chez des travailleurs exposés, il n'a pas été noté de différence significative dans la qualité du sperme (concentration, nombre de spermatozoïdes, mobilité, vélocité, % de formes anormales). Toutefois, les spermatozoïdes tendent à prendre une forme plus ronde et moins effilée et effectuent plus de mouvements latéraux. Les taux d'avortements spontanés n'apparaissaient pas plus élevés chez les femmes de ces travailleurs bien que la durée pour concevoir soit légèrement plus longue. Les différences observées, bien que significatives, sont cependant faibles et leur signification toxicologique douteuse.

Aucune étude n'a porté sur les effets tératogènes du tétrachloroéthylène chez l'homme, bien que de nombreuses études se soient penchées sur les taux d'avortements spontanés, en particulier chez le personnel d'entreprises de nettoyage à sec. Les résultats observés ne permettent pas de tirer de conclusions définitives, en particulier à cause de la méconnaissance du taux basal d'avortements spontanés.

Le tétrachloroéthylène n'a pas été classé par l'Union Européenne pour ses effets sur la reproduction et le développement.

4.9. Acétaldéhyde

Sources : Fiche INERIS, version n°2-3, septembre 2008 ; INRS, Fiche Toxicologique n° 120, édition 2004 ; OMS, Environmental Health Criteria n° 167, 1995.

L'acétaldéhyde se trouve à l'état naturel dans l'environnement. Il est produit par la combustion de la biomasse lors des feux de forêts et de broussailles. L'irradiation par le rayonnement solaire des substances humiques dans l'eau en produit également.

L'acétaldéhyde est un métabolite intermédiaire chez les humains et les plantes supérieures, et un produit de la fermentation alcoolique. Il est présent dans la nourriture, dans certaines boissons, dans la fumée de cigarette, dans les gaz d'échappement et dans beaucoup de rejets industriels.

Par ailleurs, l'acétaldéhyde est formé dans la troposphère par l'oxydation photochimique de divers types de composées organiques. Compte tenu de la diversité et de l'abondance des précurseurs de l'acétaldéhyde, la formation atmosphérique secondaire dépasse fréquemment les émissions directes, en particulier pendant les épisodes de pollution photochimique de l'air.

Utilisations

Utilisé principalement dans la synthèse organique, il sert aussi dans les industries des parfums (additif, désodorisant et aromatisant), des matières plastiques et des colorants. Il est également utilisé comme additif alimentaire, notamment pour le chocolat, les glaces, les desserts à base de gélatine et les pâtisseries, le chewing-gum, et il permet la conservation de fruits frais.

Devenir dans l'organisme

Actuellement, aucune étude spécifiquement menée chez l'homme ne traite de l'absorption de l'acétaldéhyde.

Cependant, les résultats des études de toxicité indiquent que les deux principales voies d'absorption sont les voies respiratoire et orale. Une étude a montré que par voie respiratoire, la rétention de l'acétaldéhyde est de 45 à 70%, mais l'absorption n'a pas été précisément quantifiée.

La distribution est mal connue. L'acétaldéhyde se lie aux hématies mais aussi à des protéines du sang. Il semble passer les barrières hémo-méningée et placentaire (chez l'animal). Il est ensuite oxydé en acide acétique dans le foie, par des enzymes dont l'activité dépend entre autres de facteurs génétiques, physiologiques et diététiques (alcool).

De nombreuses iso-enzymes de l'ALDH (acétaldéhyde déshydrogénase, enzyme métabolisant l'acétaldéhyde en acétate) ont été identifiées dans le foie et dans d'autres tissus chez l'homme. Les sujets présentant une mutation sur le gène de l'ALDH ont une ALDH de faible activité, métabolisent donc plus faiblement l'acétaldéhyde et présentent aussi une intolérance plus importante à l'éthanol.

Aucune donnée ne traite de l'élimination de l'acétaldéhyde chez l'homme quelle que soit la voie d'exposition. Chez l'animal, environ 5 % de l'acétaldéhyde absorbé par inhalation est exhalé et le reste est majoritairement éliminé sous forme de métabolites dans les urines.

Effets systémiques

Les effets systémiques à long terme de l'acétaldéhyde chez l'homme n'ont pas fait l'objet de publications de cas cliniques ou d'études épidémiologiques. Des auteurs ont néanmoins signalé l'apparition de dermatoses irritatives et allergiques et de broncho-pneumopathies chroniques lors d'expositions professionnelles.

L'acétaldéhyde semble impliqué de manière indirecte (comme métabolite de l'éthanol) dans les dommages causés au foie, la rougeur de la face et les effets sur le développement après consommation d'alcool. Aucun détail supplémentaire n'a été donné pour cette étude. L'augmentation de sa concentration sous l'effet de substances inhibitrices de sa métabolisation en acétate, est à l'origine de l'effet antabuse[15].

Chez l'animal, après exposition par voie orale et par inhalation, l'effet toxique à des doses ou concentrations relativement basses est faible, et se limite principalement au site initial de contact. Chez les rongeurs par exemple, l'inhalation d'acétaldéhyde provoque des altérations du tractus respiratoire.

Effets cancérogènes

Très peu d'études sont disponibles sur les effets cancérogènes de l'acétaldéhyde chez l'homme.

[15] Effet identique à celui provoqué par le disulfirame lors de l'ingestion d'alcool, qui ne produit aucun effet lorsqu'il est absorbé seul, mais qui s'oppose à l'absorption et à la dégradation normale de l'alcool par l'organisme. L'effet antabuse se caractérise par une hypersensibilité à l'alcool, une sensation de chaleur de la face, des maux de tête, une fatigue, des nausées et des vomissements. (Le disulfirame provoquant rapidement un dégoût durable de l'alcool, il est utilisé comme traitement contre l'alcoolisme chronique).

Une seule étude épidémiologique a été réalisée dans une usine, au cours de laquelle il a été noté une incidence accrue de cancers chez des travailleurs exposés à l'acétaldéhyde comparés à la population générale (bronches, bouche, estomac), Les travailleurs ont été exposés pendant 5 ans à des concentrations d'acétaldéhyde comprises entre 0,56 ppm et 1 ppm (soit 1 et 1,8 mg/m^3). Toutefois, cette étude présente plusieurs biais, notamment car les individus étaient tous fumeurs, exposés à plusieurs solvants.

L'acétaldéhyde est également soupçonné de participer aux effets cancérogènes, notamment des voies aérodigestives supérieures, observés à long terme chez les alcooliques.

Chez l'animal, des expositions par inhalation ont entraîné l'apparition de cancers à différents niveaux du tractus respiratoire.

Effets génotoxiques – Effets sur la reproduction et le développement

L'acétaldéhyde répond positivement à plusieurs tests de mutagénicité *in vivo* et *in vitro*, mais il n'a pas été classé comme tel par l'Union Européenne.

Il n'a pas non plus été classé par l'UE pour ses effets sur la reproduction et le développement.

Il y a peu d'études sur l'homme quant aux effets de l'acétaldéhyde sur la reproduction et le développement. Mais selon certains auteurs, il est, au moins partiellement, responsable du syndrome d'alcoolisme fœtal (incluant entre autres un défaut de croissance, une déficience mentale et un faciès caractéristique).

Chez l'animal, en cas d'exposition à de fortes doses d'acétaldéhyde, cette substance peut passer la barrière placentaire pour aller dans la circulation fœtale. L'administration de ce composé à des rates et des souris gestantes a produit des effets fœtotoxiques et tératogènes (malformations du crâne et des membres).

En ce qui concerne la fertilité, *in vitro*, l'acétaldéhyde provoque une inhibition de la synthèse de testostérone dans des cellules de mammifères.

4.10. Sulfure d'hydrogène

Sources : INRS, Fiche Toxicologique n°32, 1997 ; OMS, CICAD n° 53, 2003 ; ATSDR, Toxicological Profile, 2006.

Le sulfure d'hydrogène ou hydrogène sulfuré (H_2S) se présente sous la forme d'un gaz inflammable incolore doté d'une odeur caractéristique d'œuf pourri.

Il est le principal composé impliqué dans le cycle du soufre dans l'environnement. Il est d'origine naturelle (réduction des sulfates et des composés organiques soufrés soit de manière non spécifique, soit en anaérobiose par certaines bactéries) ou anthropique. Il existe également à l'état naturel dans le pétrole brut, le gaz naturel, les gaz volcaniques et les sources chaudes. On en trouve aussi dans les eaux souterraines. Il se dégage des eaux stagnantes ou polluées ainsi que du fumier et des mines de charbon.

Utilisations

Il est utilisé dans l'industrie chimique pour la fabrication d'acide sulfurique, de sulfures inorganiques (servant dans la fabrication de colorants, de pesticides, de polymères, de produits pharmaceutiques, etc.), de thiols, d'additifs pour lubrifiants, etc. Il sert également dans la production d'eau lourde dans l'industrie nucléaire et en métallurgie pour l'élimination, sous formes de sulfures, des impuretés présentes dans certains minerais. C'est aussi un désinfectant agricole.

Devenir dans l'organisme

L'homme peut être exposé à du sulfure d'hydrogène d'origine endogène ou exogène. La production endogène résulte majoritairement du métabolisme des acides aminés porteurs de groupements sulfhydryle (cystéine), par les bactéries présentes dans l'intestin et dans la cavité buccale. De l'H_2S prend également naissance dans le cerveau et dans plusieurs muscles lisses sous l'action des enzymes présentes dans ces tissus.

Le sulfure d'hydrogène exogène est absorbé par inhalation, mais ne s'accumule pas dans l'organisme. Chez l'animal, il est distribué dans le cerveau, le foie, les reins, le pancréas et l'intestin grêle, après fixation aux protéines plasmatiques (albumine).

Chez l'animal, l'H_2S suit trois voies métaboliques : une oxydation du sulfure en sulfate dans le foie et les reins ; une méthylation en méthanethiol et sulfure de diméthyle dans l'intestin et le foie, ou une réaction avec des métalloprotéines et protéines contenant un groupement disulfure.

L'excrétion de l'H_2S semble être essentiellement urinaire, sous forme de sulfates, sulfites et thiosulfates.

Mode d'action

Le sulfure d'hydrogène est un puissant inhibiteur d'une enzyme de la chaîne respiratoire cellulaire. Il provoque donc une hypoxie tissulaire qui endommage les organes fortement oxygéno-dépendants comme le cerveau, les reins et le cœur. Au niveau du système nerveux central, il peut en résulter un arrêt respiratoire fatal.

Effets systémiques

Le sulfure d'hydrogène est un gaz irritant et asphyxiant. La plupart des données relatives aux effets sur la santé humaine proviennent de rapports médicaux concernant des cas d'intoxication aiguë et d'exposition professionnelle ou encore d'études communautaires de portée limitée.

Les signes observés après une exposition chronique ou subchronique au sulfure d'hydrogène par inhalation ne sont pas spécifiques et concernent différents organes :

- le système nerveux : céphalées, fatigue, insomnie, perte de la libido, troubles de la mémoire, ataxie ;
- l''œil : irritation, photophobie et parfois œdème cornéen (ces signes régressent quelques jours après arrêt de l'exposition) ;

- le système digestif : nausées, anorexie, douleurs abdominales, diarrhées ;
- les poumons : bronchites irritatives, insuffisance respiratoire ;
- la peau : irritation qui entraîne souvent un érythème douloureux et prurigineux.

A noter que le seuil olfactif de l'H_2S varie selon les individus, mais le seuil moyen géométrique est de 11 µg/m^3. A partir de 140 mg/m^3 en exposition aiguë, il y a paralysie du nerf olfactif, ce qui rend le sulfure d'hydrogène très dangereux car à la concentration de 700 mg/m^3, quelques bouffées peuvent être mortelles.

On ne dispose pas d'études sur l'animal comportant une exposition respiratoire de longue durée. Mais selon des études comportant une exposition de durée moyenne par inhalation, les effets sont de nature respiratoire, neurologique ou olfactive, la muqueuse olfactive nasale étant l'organe le plus sensible. On a ainsi observé des lésions de cette muqueuse chez des rats exposés à de l'H_2S à des concentrations de 42 ou 110 mg/m^3.

Effets cancérogènes

Aucune étude chez l'homme ni chez l'animal ne permet de conclure quant à la cancérogénicité du sulfure d'hydrogène.

Effets génotoxiques – Effets sur la reproduction et le développement

L'effet génotoxique de l'H_2S gazeux n'a pas été étudié. Quelques études ont été menées avec du sulfure de sodium qui s'hydrolyse en milieu physiologique. Deux de ces études se sont révélées négatives et une troisième a montré un pouvoir mutagène faible.

Le sulfure d'hydrogène n'a pas été classé génotoxique par l'Union Européenne.

Chez les femmes exposées de façon chronique à l'H_2S (professionnellement ou *via* leurs maris exposés), le taux d'avortements spontanés serait un peu plus élevé que dans la population générale. En revanche, ce taux n'est pas significativement augmenté pour des femmes vivant dans des régions où les concentrations en H_2S dépassent 3,5 mg/m^3 (2,5 ppm), mais les résultats de l'étude sont discutables (co-exposition à d'autres substances).

Chez le rat, une exposition prénatale à une dose ne provoquant pas de toxicité maternelle entraîne une baisse légère mais significative du poids corporel fœtal, sans anomalie externe.

Le sulfure d'hydrogène n'a pas été classé par l'Union Européenne pour ses effets sur la reproduction et le développement.

4.11. Benzo(a)pyrène

Sources : INERIS, Benzo(a)pyrène, version n°2-3, juillet 2006 ; INERIS, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) – Evaluation de la relation dose-réponse pour les effets cancérigènes : Approche substance par substance et approche par mélanges – Rapport Final – 18 décembre 2003 et mise à jour de janvier 2006.

Le benzo(a)pyrène (BaP) est présent dans les combustibles fossiles. Il est également formé lors de combustions incomplètes puis rejeté dans l'atmosphère où il est présent majoritairement dans la phase particulaire du fait de sa tension de vapeur extrêmement faible. Les sources naturelles d'émission sont les éruptions volcaniques et les feux de forêts. Le BaP est également synthétisé par des plantes, des bactéries et des algues.

Sa présence dans l'environnement est d'autre part d'origine anthropique : raffinage du pétrole, utilisation du goudron, du charbon, du coke, du kérosène, sources d'énergie et de chaleur, revêtements routiers, fumée de cigarette, échappement des machines à moteur thermique, huiles moteur, carburants, aliments fumés ou grillés au charbon de bois, huiles, graisses, margarines, etc.

Utilisations

Le benzo(a)pyrène entre dans la fabrication de produits étalons. Il est utilisé en très faibles quantités dans certains laboratoires d'analyse ou de toxicologie.

Devenir dans l'organisme

Par inhalation, l'absorption est rapide, mais dépend de la forme sous laquelle le benzo(a)pyrène est administré et plus spécifiquement de la taille des particules sur lesquelles il est adsorbé.

Le BaP est rapidement distribué dans les différents organes internes en quelques minutes à quelques heures. Du fait de sa forte liposolubilité, le BaP est stocké dans les glandes mammaires et les autres organes riches en graisses. Il est ensuite progressivement relargué dans la circulation sanguine.

Il existe différentes voies métaboliques du BaP comprenant de nombreuses réactions. Cependant, par rapport au risque cancérigène, la formation d'adduits à l'ADN semble être le mécanisme principal.

Le BaP et ses métabolites sont principalement éliminés dans les fèces (70 à 75 %). Seuls 4 à 12 % sont éliminés par voie urinaire. L'élimination par voie urinaire se fait à 80% sous la forme de métabolites (métabolites polaires et dérivés phénoliques) et très faiblement sous la forme de BaP non métabolisé.

Métabolise et mécanisme de cancérogenèse

Dans ce cas, le benzo(a)pyrène a un métabolisme qui s'effectue principalement au niveau hépatique en deux phases. Dans un premier temps, le BaP subit une oxydation induite par les cytochromes P450, ce qui donne lieu à la formation d'époxyde. Puis, après transformation par les époxy-hydrolases mitochondriales, il y a formation de dihydrodiols. Ces derniers sont alors oxydés en diol époxydes puis en tétrols par les cytochromes P450. Les tétrols sont capables de se lier de façon covalente aux macromolécules des cellules, et en particulier aux protéines et à l'ADN pour former des adduits. L'implication des adduits à l'ADN dans les mécanismes de cancérogenèse a été largement étudiée. Une partie de ces adduits, s'ils ne sont pas réparés, s'accompagnent de mutations génétiques dans les tissus. De ce fait ce sont des agents d'initiation de la cancérogenèse.

Le système enzymatique microsomal des cytochromes P450 est présent dans de nombreux tissus, en particulier au niveau pulmonaire, hépatique et cutané. Il y a un polymorphisme génétique des principales enzymes impliquées dans la formation de ces adduits. De plus, le métabolisme du BaP peut être influencé par le métabolisme oxydatif.

Le passage des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) dans le cytoplasme entraîne une induction spécifique de certaines enzymes métabolisant les xénobiotiques. En effet, un récepteur cytoplasmique très spécifique des HAP, « l'aryl hydrocarbon receptor » (AhR) est lié à divers facteurs cytoplasmiques tels que les « Heat shock protein 90 » (Hsp90) et les « AhR interacting protein » (AIP).

L'association entre l'AhR, Hsp90 et l'AIP confère au récepteur cytoplasmique une reconnaissance spécifique et optimale vis à vis de certains ligands et notamment les HAP dont le benzo(a)pyrène.

Effets systémiques

Les seules données disponibles sur la toxicité directe du BaP chez l'homme concerne les effets locaux cutanés induits par contact avec du BaP. Des lésions pouvant faire illusion avec des verrues ont été observées lors d'applications de BaP à la dose de 1% diluée dans du benzène pendant 4 mois. Les mêmes auteurs ont rapporté des effets cutanés, à type d'exacerbations de lésions préexistantes, lors de l'application du mélange précédent chez des patients porteurs de pemphigus ou de *xeroderma pigmentosum*. De telles observations n'ont pas été décrites chez des personnes présentant une peau saine.

Les études sont plus nombreuses chez l'animal. Chez le cobaye sensibilisé avec 250 µg de BaP 2 à 3 semaines avant une exposition de 24 heures à des solutions dont les concentrations varient de 0,001 à 1 % de BaP dans l'acétone ou l'huile d'olive, une hypersensibilité de contact a été observée. Chez la souris, des effets analogues ont été observés. Le benzo(a)pyrène altère l'immunité humorale et cellulaire, les cellules B sont plus sensibles que les cellules T.

Lors de l'exposition, par voie nasale, à un aérosol de BaP chez le rat pendant 4 semaines, à la concentration de 7,7 mg/m^3 (0,75 ppm), aucun effet n'a été observé, notamment au niveau pulmonaire et nasal.

Deux études ont montré que, chez la souris possédant un récepteur Ah de forte affinité (dite sensible) et exposée à 120 mg/kg/j de BaP, la mort survient après 3 semaines ou semaines d'exposition, selon les auteurs. Le mécanisme d'action serait de type myélotoxique. Les souris non sensibles ne présentent pas d'effets liés à une myélotoxicité après 6 mois du même traitement.

Effets cancérogènes

Les études rapportées dans la littérature ne permettent pas de conclure quant au caractère cancérogène du benzo(a)pyrène à lui seul chez l'homme.

En revanche, le BaP induit des tumeurs chez de nombreuses espèces animales par les trois voies d'exposition possibles : pulmonaire, orale et cutanée. Les effets rapportés correspondent à une action à la fois locale et systémique.

L'exposition par inhalation à 9,5 ou 46,5 mg/m^3 (0,92 ou 4,5 ppm) de BaP pendant 109 semaines induit chez le hamster des tumeurs de la cavité nasale, du pharynx, du larynx et de la trachée. L'absence de tumeur pulmonaire n'est pas expliquée. La taille des particules de BaP inhalées était comprise entre 0,2 et 0,54 µm, soit de la taille des particules alvéolaires. Pour la concentration la plus élevée (46,5 mg/m^3 ou 4,5 ppm), des tumeurs ont été observées dans l'œsophage et l'estomac. Les types de tumeurs rencontrées sont des papillomes, des polypes papillaires et des carcinomes des cellules squameuses.

Lors des études de cancérogenèse réalisées sur la peau de souris, il a été montré que le benzo(a)pyrène est l'hydrocarbure aromatique polycyclique induisant le plus grand nombre de tumeurs dans le délai le plus court, après le dibenzo[a,h]anthracène. C'est un initiateur tumoral pouvant induire 80-92 % de papillomes avec promotion par l'acétate de tétradécanoyl phorbol (TPA) ou l'huile de croton.

Effets génotoxiques - Effets sur la reproduction et le développement

Le BaP est classé par l'Union Européenne en catégorie 2 pour son caractère génotoxique (« substance devant être assimilée à des substances mutagènes pour l'homme »).

Le BaP est classé catégorie 2 par l'Union Européenne pour ses effets sur la reproduction et le développement (« substance devant être assimilée à des substances altérant la fertilité dans l'espèce humaine ou causant des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine »).

D'après la bibliographie, aucune étude n'a été effectuée chez l'homme pour rechercher un éventuel effet du benzo(a)pyrène sur la reproduction.

En ce qui concerne l'animal, le BaP passe la barrière placentaire chez le rat et la souris. Chez la souris, lors d'une administration par voie orale, les concentrations dans l'embryon sont deux fois moins élevées que dans les tissus maternels. Le BaP est également rapporté comme étant un carcinogène trans-placentaire chez le lapin.

Le BaP est embryotoxique chez la souris, cependant les effets dépendent partiellement de la capacité d'induction des récepteurs Ah des cytochromes P450 de la mère et du foetus. Cette capacité d'induction est elle-même dépendante du patrimoine génétique de chaque individu. Les différents protocoles expérimentaux utilisés montrent également l'importance de la voie d'administration dans l'induction des effets.

Une administration intra-péritonéale de BaP chez des souris pendant la deuxième moitié de la gestation induit chez les nouveau-nés nourris par des mères adoptives non traitées une augmentation de l'incidence des adénomes pulmonaires et des papillomes de la peau. Le protocole de cette étude permet d'éliminer toute incidence de l'apport de BaP lors de l'ingestion de lait maternel. Ces résultats ont été confirmés chez la souris lors d'une autre étude où des tumeurs pulmonaires et des tumeurs du foie ont été observées.

Trois études principales seront retenues : deux études chez la souris (Mackenzie et Angevine, 1981 ; Rigdon et Neal, 1965) et une chez le rat (Rigdon et Rennels, 1964).

Ces études montrent qu'il existe une toxicité sur la reproduction chez l'animal, mais qu'elle dépend de la souche, de la voie d'administration et des niveaux de doses administrées. L'étude de Mackenzie et Angevine (1981) révèle que le BaP administré par gavage chez la souris CD-1 en gestation induit une diminution du nombre de parturitions et une augmentation de la stérilité chez les jeunes. Ces effets ne sont pas retrouvés chez la souris Swiss exposée au BaP par contamination de la nourriture (Rigdon et Neal, 1965). En revanche, une diminution du nombre de gestations est rapportée chez le rat femelle exposé au BaP par contamination de la nourriture (Rigdon et Rennels, 1964).

Valeur Toxicologique de Référence

Pour les effets cancérogènes, le choix des VTR du benzo(a)pyrène est basé sur les propositions faites par l'INERIS dans son document du 18 décembre novembre 2003 (dernière mise à jour : janvier 2006).

Ainsi, l'INERIS conseille de prendre en compte pour le benzo(a)pyrène, l'Excès de Risques Unitaire pour l'inhalation (ERU_I) de $1,1.10^{-3}$ $(\mu g/m^3)^{-1}$ proposé par l'OEHHA.

4.12. Naphtalène

Sources : Fiche INERIS, version n° 3-3, novembre 2005 ; INERIS, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) – Evaluation de la relation dose-réponse pour les effets cancérigènes : Approche substance par substance et approche par mélanges – Rapport Final – 18 décembre 2003 et mise à jour de janvier 2006.

Environ 89 % du naphtalène présent dans l'environnement provient de combustions incomplètes (pyrolyse), principalement du chauffage domestique au bois, et de la sublimation du naphtalène utilisé comme répulsif pour les mites. Environ 10 % des rejets dans l'environnement sont attribuables à la production et à la distillation du charbon tandis que les pertes liées à la production de naphtalène représentent moins de 1 %. La fumée de tabac libère également de petites quantités de naphtalène. La presque totalité du naphtalène ainsi libéré se disperse dans l'air.

Utilisations

Le naphtalène est principalement utilisé comme intermédiaire dans la fabrication d'anhydride phtalique (plus de 60 % de la production) servant à produire des phtalates plastifiants, résines, teintures, répulsifs pour insectes, etc. Il est également utilisé dans la fabrication de produits destinés au tannage du cuir, entre dans la composition d'agents tensio-actifs et est utilisé comme répulsif pour les mites.

Devenir dans l'organisme

Chez l'homme, l'absorption du naphtalène a été très peu étudiée. Il a été admis qu'il pouvait être absorbé à travers le tractus gastro-intestinal, le tractus respiratoire et la peau. La toxicité rapportée chez des nouveau-nés (probablement exposés par voie cutanée même si une participation de la voie respiratoire ne peut être exclue) par contact avec des draps traités au naphtalène renforce cette hypothèse. En revanche, chez le rat, des études ont montré que le naphtalène était rapidement absorbé.

Après absorption, le naphtalène ainsi que ses métabolites sont distribués par voie sanguine dans l'ensemble de l'organisme.

Les données concernant le métabolisme du naphtalène chez l'homme sont peu nombreuses. Chez l'homme, les deux métabolites principaux stables du naphtalène sont le 1-naphtol et le 1,2-dihydro naphtalène diol. Le naphtalène peut être méthylé pour former le 1-méthylnaphatlène et le 2-méthylnaphatlène. Le premier composé pourrait être moins toxique que le naphtalène.

La majorité du naphtalène absorbé semble être éliminée sous forme de divers métabolites dans les urines.

La toxicité du naphtalène dépend du taux de glutathion réduit capable de se conjuguer avec les métabolites du naphtalène. Les populations sensibles au naphtalène sont les enfants et les populations d'origine africaine et asiatique, car elles présentent souvent une déficience pour l'enzyme concernée.

Effets systémiques

Les données sont peu nombreuses. Les expositions par inhalation, par inhalation et passage cutané, par inhalation et absorption digestive, sont responsables d'anémie hémolytique. Plusieurs cas d'anémie hémolytique ont été décrits après inhalation et pénétration cutanée chez des nouveau-nés dont les vêtements et la literie ont été conservés avec des boules d'antimite. Un cas probable d'anémie hémolytique lié à une exposition in utero (inhalation et ingestion de boules antimites par la mère notamment au 3ème trimestre de grossesse) a été décrit. Ces anémies ont aussi été décrites après inhalation par des nouveau-nés de médications contenant du naphtalène. Les cas survenus chez ces nouveau-nés sont parfois associés à des troubles neurologiques comme une somnolence et une diminution des cris. Mais on peut dissocier ces troubles de ceux liés à la diminution des capacités de transport de l'oxygène.

Il a rapporté le cas d'une femme de 26 ans, de sa fille de 6 ans, et de 7 autres personnes qui souffraient de céphalées, de confusion, de nausées, de vomissements et d'un ictère. Les symptômes ont été mis en relation avec une exposition excessive pendant au moins deux ans au naphtalène provenant de 300 à 500 boules antimites dispersées dans la maison. Le taux de naphtalène dans l'air a été mesuré à 20 ppb (0,1 mg/m^3), mais a pu être plus élevé lorsque les boules étaient neuves.

Huit cas de cataracte ont été décelés chez un groupe de 21 employés d'une teinturerie industrielle où du naphtalène était utilisé. Sept cas sont survenus avant l'âge de 50 ans.

Effets cancérogènes

Peu d'études sont disponibles chez l'homme. Des cas de cancers ont été rapportés chez des salariés travaillant dans une usine de purification de naphtalène dans l'ex-Allemagne de l'Est. 15 employés y ont travaillé pendant 20 à 30 ans. Parmi ces salariés, 7 ont développé un cancer (individus âgés de 60 à 71 ans) et 4 de ces cancers étaient des cancers du larynx (ces derniers étaient tous fumeurs). Les auteurs concluent qu'aucune déduction concernant l'effet du naphtalène sur l'incidence des cancers ne peut être faite à partir de ces observations.

Sur 23 patients ayant été admis dans un hôpital au Nigeria pour des carcinomes du colon, il a été mis en évidence que la moitié des patients avait ingéré un traitement local contenant du naphtalène. Aucune conclusion ne peut, cependant être déduite de cette étude.

De même, il existe peu de données concernant l'effet cancérigène du naphtalène chez l'animal. Toutefois, l'effet cancérigène du naphtalène inhalé a été étudié chez des souris exposées pendant 2 ans à différentes concentrations de vapeurs de naphtalène.

Les souris femelles exposées à la plus forte concentration développaient des adénomes pulmonaires au niveau des alvéoles et des bronches.

Effets génotoxiques – Effets sur la reproduction et le développement

Le naphtalène n'a pas fait l'objet d'un examen par l'Union Européenne concernant son effet génotoxique chez l'homme et l'animal. Cependant de nombreuses études in vitro permettent de dire que le naphtalène n'a pas d'effet génotoxique.

Aucune donnée concernant l'effet du naphtalène sur la reproduction et le développement chez l'homme après une exposition par la voie pulmonaire n'est disponible. Il a seulement été montré qu'après ingestion de naphtalène par la mère pendant la grossesse, les fœtus développaient une anémie hémolytique néonatale. Les doses et la durée de l'exposition des fœtus au naphtalène ne sont pas connues. Ces expériences ont mis en évidence que le naphtalène passait la barrière placentaire.

Valeurs Toxicologiques de Référence

Pour les effets sans seuil, le choix des VTR est basé sur les propositions faites par l'INERIS dans son document du 18 décembre 2003. Ainsi, l'INERIS conseille de prendre en compte l'Excès de Risques Unitaire (ERUi) spécifique du benzo(a)pyrène, l'ERUi de $1{,}1.10^{-3}$ $(\mu g/m^3)^{-1}$ proposé par l'OEHHA, et de lui appliquer les Facteurs d'Equivalent Toxique (FET).

Le principe des FET est fondé sur les hypothèses selon lesquelles l'organe cible et l'activité toxique sont identiques pour chaque molécule apparentée et qu'il n'y a pas d'interaction toxicocinétique, ni toxicodynamique. Ces FET permettent donc d'estimer le potentiel toxique d'un HAP par rapport au HAP de référence qu'est le benzo(a)pyrène (BaP). Ainsi, l'ERUi d'un HAP_1 est déterminé sur la base de l'ERUI du BaP et le FET du HAP_1 selon la formule suivante :

$$ERUi_{\text{-}HAP1} = FET_{HAP1} \times ERUi_{\text{-}BaP}$$

Le FET conseillé par l'INERIS pour le naphtalène est de 0,001. L'ERU_i du naphtalène est donc égal à $1{,}1.10^{-6}$ $(\mu g/m^3)^{-1}$ pour l'inhalation.

4.13. Arsenic

Source : Fiche INERIS, version n°3, juillet 2006.

L'arsenic existe sous différents degrés d'oxydation : -III, 0, + III, + V. Mis à part les sulfures, les composés minéraux les plus courants sont les combinaisons avec l'oxygène : arsénites (As+III) et arséniates (As+V). L'arsenic forme également des composés organiques très stables.

L'origine naturelle de l'arsenic est essentiellement l'érosion de la croûte terrestre, les phénomènes volcaniques et les feux de forêts. La majeure partie de l'arsenic anthropique atmosphérique provient des fumées émanant des industries de production d'As_2O_3 et de la combustion de produits fossiles (charbon, etc.).

Devenir dans l'organisme

La principale voie d'absorption de l'arsenic est la voie orale. Les arséniates et les arsénites sont bien absorbés par voie orale et par inhalation. Chez l'homme, l'absorption est estimée à 95 % par voie orale et à 30-40 % par inhalation. La voie cutanée est une voie mineure d'absorption.

Après absorption orale, l'arsenic se distribue dans tous les organes. Il n'y a pas d'organe cible, mais en cas d'intoxication aiguë, les taux les plus importants sont retrouvés dans le foie et le rein. Les concentrations les plus élevées sont retrouvées dans les cheveux et les ongles. Les études effectuées chez l'animal montrent que lors de l'exposition par inhalation, l'arsenic est retrouvé dans tous les organes internes.

Le métabolisme de l'arsenic est surtout constitué par une méthylation. Si l'arsenic est sous forme pentavalente, il doit d'abord être réduit en arsenic trivalent. Ce processus tend à rendre l'arsenic moins réactif et plus facilement éliminé. La toxicité aiguë est réduite mais cela n'est pas exact pour la toxicité chronique et l'effet cancérogène.

L'arsenic sous forme inchangée et les métabolites méthylés sont ensuite éliminés dans les urines. Toutefois, l'élimination dépend de la valence de l'arsenic, de la voie d'administration et de la dose.

A noter que le mécanisme toxique de l'arsenic inorganique diffère selon que la forme est trivalente ou pentavalente.

Effets systémiques

La grande majorité des effets liés aux dérivés de l'arsenic est induite par les dérivés inorganiques.

Par inhalation

L'un des organes cibles des dérivés inorganiques de l'arsenic est la peau. Lors de l'exposition par inhalation de l'homme à des concentrations en arsenic de 0,613 ou 0,007 mg/m^3, il est décrit des lésions d'hyperkératose des paumes de mains et de la plante des pieds associées à des excroissances en forme de verrues ou boutons (pouvant être à l'origine de lésions cancéreuses).

Cette hyperkératose est associée à une alternance de zones d'hyper-pigmentation et hypo-pigmentation sur la face, le cou et le dos.

Plusieurs études réalisées chez des salariés exposés par inhalation aux vapeurs de trioxyde d'arsenic montrent une augmentation du risque de mort par accident cardio-vasculaire.

Certaines études ne retrouvent pas ces résultats. Les niveaux d'exposition ne sont pas connus. Les études sur les liens entre exposition chronique à l'arsenic et hypertension sont peu nombreuses, se résumant à deux études "environnementales" et une "professionnelle". Les trois constatent une élévation de la pression artérielle sanguine avec l'exposition à l'arsenic, et certains auteurs concluent à une relation dose-réponse.

Une étude effectuée chez des ouvriers suédois de fonderie exposés à l'arsenic (expositions comprises entre 0,05 et 0,5 mg/m^3) a montré une forte prévalence du syndrome de Raynaud (troubles de la circulation du sang dans les extrémités engendrant des fourmillements, des changements de couleurs) chez le groupe exposé par rapport au groupe témoin. Ces troubles ne disparaissent pas au cours des périodes de vacances.

Des neuropathies périphériques sensorielles et motrices et des encéphalopathies franches sont rapportées lors d'expositions par inhalation aux dérivés inorganiques de l'arsenic. Ces effets sont partiellement réversibles à l'arrêt de l'exposition.

Chez des salariés exposés par inhalation à des niveaux élevés de particules et vapeurs d'arsenic inorganique, des nausées, vomissements et diarrhées sont rapportées. La seule donnée disponible, concernant les niveaux d'exposition, correspond à ceux mesurés chez un salarié exposé à 0,11 mg/m^3 de trioxyde d'arsenic et présentant des nausées et un état anorexique. Ces effets sont réversibles et ne sont pas retrouvés lors d'expositions professionnelles à de faibles niveaux.

Très peu d'auteurs ont cherché à identifier les effets induits sur le système immunitaire lors de l'exposition par inhalation aux dérivés inorganiques de l'arsenic. Une étude a montré que les niveaux d'immunoglobulines ne sont pas altérés dans le sérum de salariés exposés professionnellement.

Dans le monde du travail, l'association entre exposition à l'arsenic et diabète sucré est très peu décrite. Des auteurs trouvent un risque à peine significatif de diabète sucré chez des employés d'une usine de verres considérés comme exposés à l'arsenic. Dans une toute petite population (12 cas exposés), il a été noté aussi une élévation très faible du risque de diabète sucré. Ces résultats sont retrouvés dans une autre cohorte de 40 employés exposés à l'arsenic.

A l'inverse de l'exposition par ingestion, l'exposition par inhalation aux dérivés inorganiques de l'arsenic n'induit pas d'effets hématologiques.

A noter qu'après exposition par voie orale dans la région de Taïwan, la maladie des pieds noirs s'est développée de manière endémique, lors de l'ingestion d'eau de boisson contenant de l'arsenic à des niveaux de l'ordre de 0,014 à 0,065 mg/kg/j. Cette maladie est caractérisée par une altération progressive de la circulation sanguine périphérique dans les pieds, se manifestant par l'installation insidieuse d'une sensation de froid et d'engourdissement, suivie d'ulcérations et d'une coloration noire des téguments. Elle évolue vers une gangrène sèche.

Effets cancérogènes

Plusieurs études de populations exposées professionnellement à l'arsenic inorganique (travailleurs de fonderies, d'usines de fabrication de certains pesticides, des vergers, des négociants en vin) établissent une relation entre inhalation d'arsenic et le cancer des voies respiratoires. Trois études prises collectivement démontrent une augmentation statistiquement significative du risque de cancer du poumon pour des niveaux d'exposition à l'arsenic supérieurs à 75 mg/m^3/an. Le risque semble augmenter plus rapidement avec la dose pour de faibles expositions cumulées qu'avec les fortes expositions. Le cancer du poumon a également été signalé chez des patients qui ingéraient des composés arsenicaux médicinaux.

D'autres études ont également permis d'observer des décès par cancer des tissus lymphatiques ou de la peau suite à une inhalation d'arsenic en milieu professionnel ou non. Des cancers du foie, de la prostate, de la cavité buccale et du pharynx ont également été observés, pour des expositions professionnelles ou non.

Des cancers de la peau associés à l'exposition à l'arsenic au cours de son usage médicinal, par ingestion d'eau contaminée, ou au cours d'expositions professionnelles sont signalés depuis plus de 50 ans. Les cancers cutanés induits par l'arsenic surviennent dans des zones non exposées, y compris les paumes de mains et les pieds. C'est l'exposition par l'eau de boisson qui est principalement associée à l'augmentation du risque de cancer cutané. Le lien entre l'exposition à l'arsenic, par d'autres voies que l'ingestion, et les cancers cutanés a aussi été étudié mais ne semble pas totalement établi.

Une tumeur rare du foie, l'angiosarcome hépatique, a été constatée chez des patients qui ingéraient des composés arsenicaux (arsénite contenu dans la liqueur de Fowler) pour des raisons médicales.

Effets génotoxiques - Effets sur la reproduction et le développement

L'arsenic métallique et ses dérivés les plus courants (trioxyde et pentoxyde d'arsenic) sont classés comme non mutagènes par l'Union Européenne.

Des études épidémiologiques ont été réalisées chez des salariées suédoises exposées professionnellement par inhalation à l'arsenic sous forme inorganique, et notamment pendant leur grossesse. Il a été montré que les enfants nés de ces femmes présentaient un taux de malformations supérieur à celui attendu et un poids de naissance légèrement diminué. De plus, les poids de naissance mesurés chez les femmes vivant à proximité de l'industrie étaient également diminués. Cependant, ces résultats ne sont pas corrélés avec ceux de l'exposition à l'arsenic.

Une étude cas-témoin réalisée chez les populations voisines d'une industrie de pesticides au Texas et exposées par inhalation à l'arsenic a montré une augmentation statistiquement significative du nombre de mort-nés lors de l'exposition aux concentrations les plus fortes, supérieures à 100 ng As/m^3. Malheureusement, cette étude présente des biais qui la rendent difficilement exploitable. Les résultats de ces études sont le plus souvent le fruit d'une co-exposition et aucune conclusion ne peut être retenue.

L'arsenic métallique, le trioxyde et pentoxyde d'arsenic ne sont pas classés toxiques pour la reproduction et le développement par l'Union Européenne (mais l'arséniate de plomb est classé R1/R3).

4.14. Cadmium

Source : Fiche INERIS, Version 2-3, février 2005.

Le cadmium est un élément relativement rare et n'existe pas naturellement à l'état natif. Il est présent dans la croûte terrestre où il est principalement associé au zinc et au plomb. Le cadmium est également obtenu comme sous-produit de raffinage du plomb et du cuivre. Il est utilisé sous de nombreuses formes : oxyde, chlorure, sulfure ou encore sulfate de cadmium.

Devenir dans l'organisme

Les deux principales voies d'absorption sont l'inhalation et l'ingestion. Par voie pulmonaire, le cadmium est plus ou moins absorbé le long du tractus respiratoire en fonction de la solubilité de sa forme et de sa taille (de 10% pour les sulfures à 90-100% pour les chlorures et oxydes). L'absorption peut se poursuivre pendant plusieurs semaines après une inhalation unique.

Le cadmium est transporté dans le sang fixé à l'hémoglobine ou aux métallothionéines. Le cadmium se concentre principalement dans le foie et les reins (entre 50 % et 70 % de la charge totale). Il est également retrouvé dans le pancréas, la glande thyroïde, les testicules et les glandes salivaires. Dans les tissus, le cadmium est fixé à des protéines et a une 1/2-vie pouvant atteindre 30 ans. Dans le sang, il existe sous forme libre et est responsable des effets toxiques observés (demi-vie de 30 jours).

Le cadmium est excrété dans les fèces, les urines et les phanères (ongles, cheveux).

Effets systémiques

Le principal organe cible est le rein. En effet, plusieurs études ont montré des atteintes rénales irréversibles (insuffisance rénale) suite à des expositions par inhalation (à partir de 54 µg/m^3/an en doses cumulées), ou par ingestion (à partir de 14 µg Cd/kg/semaine pendant toute une vie).

Le cadmium présente également une toxicité osseuse, après inhalation ou ingestion, car il interfère avec le métabolisme du calcium. Par ingestion, il apparaît des douleurs osseuses intenses, constituant une partie des signes de la maladie de "Itaï-Itaï" observée au Japon chez les populations exposées au cadmium (lors de la consommation de riz contaminé).

Après inhalation, des troubles respiratoires ont aussi été observés, liés aux effets irritants des particules de cadmium (30 à 13 277 µg/m^3/an) : diminution des fonctions respiratoires, de l'odorat, rhinites, bronchites, emphysème (dilatation anormale des alvéoles, provoquant la rupture de leurs parois et permettant le passage de l'air dans les tissus interstitiels).

Ces effets ne surviendraient qu'après 20 ans environ d'exposition professionnelle au cadmium.

Il est probable que le cadmium soit également à l'origine de neuropathie périphérique. Cette observation a été réalisée chez une population de retraités ayant été exposés au cadmium au cours de leur activité professionnelle.

Effets cancérogènes

Par inhalation, le cadmium augmenterait la mortalité par cancer pulmonaire (études en milieu professionnel) et dans une moindre mesure, entraînerait des cancers de la prostate.

Par ingestion (cadmium dans l'alimentation), les études sont contradictoires, mais il y aurait également augmentation de mortalité par cancer prostatique, ainsi que du risque de cancer hépatique.

Effets génotoxiques - Effets sur la reproduction et le développement

L'Union Européenne classe le chlorure, le fluorure et le sulfate de cadmium en catégorie M2, c'est-à-dire substance devant être assimilée à des substances mutagènes pour l'homme. Le cadmium élémentaire, l'oxyde et le sulfure de cadmium ont été classés en catégorie M3. Les autres formes ne sont pas classées pour l'effet mutagène.

Les rares études ayant cherché à identifier un effet du cadmium sur la fonction de reproduction chez l'homme n'ont pas montré de diminution de la fertilité, ni d'effet sur la fonction endocrine (testostérone, hormone luténine, hormone de stimulation de follicules). Ces études confirment les conclusions du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France basées sur des études plus anciennes et qui considéraient que "prises dans leur ensemble les données laissent penser que le retentissement de l'exposition modérée à long terme au cadmium sur la fertilité de l'homme est faible".

Cependant, le chlorure, le fluorure et le sulfate de cadmium sont classés en catégorie R2 par l'UE, et le cadmium élémentaire, l'oxyde et le sulfure de cadmium sont classés R3.

4.15. Mercure

Source : Fiche INERIS, version n°3-1, novembre 2006.

L'importante volatilité du mercure fait que sa principale source dans l'environnement reste le dégazage de l'écorce terrestre, qui en rejette annuellement plusieurs milliers de tonnes. L'activité volcanique constitue également une source naturelle importante.

Les rejets anthropiques sont principalement dus à l'exploitation des minerais (mines de plomb et de zinc), à la combustion des produits fossiles (charbon – fioul), aux rejets industriels (industrie du chlore et de la soude, etc.) et à l'incinération de déchets.

Utilisations

Le mercure est utilisé dans diverses activités industrielles et est présent dans les batteries électriques, les équipements électriques et les équipements de mesures, l'industrie chimique, les peintures et les amalgames dentaires.

Devenir dans l'organisme

Chez l'homme, le mercure élémentaire sous forme vapeur est essentiellement absorbé par voie pulmonaire, à hauteur de 75 à 85 %. Il est ensuite distribué dans tout le corps. En effet, du fait de ses propriétés lipophiles, il traverse facilement les barrières sang/cerveau et placentaire. Le mercure élémentaire s'accumule prioritairement dans les reins, mais aussi dans le fœtus, alors que le mercure inorganique divalent, moins lipophile, atteint de façon similaire tous les organes. A l'inverse, aucune donnée concernant l'absorption du mercure organique par inhalation n'est disponible (mais des preuves indirectes montrent que cette voie existe).

Quel que soit le mode d'absorption, le mercure élémentaire et le mercure organique sont métabolisés en mercure inorganique dans le sang, le foie, le cerveau, les poumons. Le mercure inorganique est oxydé puis réduit en mercure élémentaire dans les tissus mammaires.

Les principales voies d'excrétion de toutes les formes de mercure sont les urines et les fèces. Le mercure inorganique et le mercure élémentaire peuvent être également excrétés dans l'air exhalé, dans la salive et dans la bile.

Effets systémiques

Par inhalation

Les effets systémiques du mercure seront présentés en fonction du type de mercure considéré.

- Mercure élémentaire

La plupart des données relatives à la toxicité du mercure élémentaire proviennent d'enquêtes épidémiologiques réalisées sur des salariés d'usines fabriquant du chlore. Chez l'homme exposé au mercure élémentaire, les organes cibles sont le système nerveux central et le rein.

Une exposition à long terme au mercure élémentaire provoque des effets de même nature qu'une exposition à court terme, mais plus l'exposition est importante et longue, plus les effets sont sévères et peu réversibles. Les études épidémiologiques ont montré que les individus exposés à 100 µg/m^3 de mercure élémentaire présentaient des tremblements des doigts, des paupières, des lèvres et de la langue dus à des lésions du cervelet, mais présentaient également des gingivites, une salivation et une modification de la personnalité (insomnie, irritabilité). Des expositions à plus long terme et à plus faibles concentrations en mercure (25-80 µg/m^3) provoquent des tremblements, une irritabilité, une faible concentration intellectuelle et des troubles de la mémoire.

La majorité de ces études suggère que les troubles du système moteur sont réversibles alors que la diminution cognitive ainsi que les pertes de mémoire peuvent être permanentes. On observe également une diminution de la capacité psychomotrice et de la neurotransmission ainsi qu'une modification de la personnalité.

Par exemple, une réalisée chez 26 salariés masculins dont la moyenne d'âge était de 44 ans et dont le temps d'exposition moyen au mercure était de 15,3 ans a mis en évidence une augmentation des tremblements de la main chez les salariés exposés par rapport aux salariés non exposés au mercure. Ces tremblements, sont la conséquence de dommages neurophysiologiques résultant d'une accumulation de mercure élémentaire dans le cerebellum. Des mesures d'échantillons d'air ont permis de connaître la concentration moyenne à laquelle furent exposés les salariés soit à 0,026 mg/m^3 de mercure élémentaire.

Le rein est également un organe cible du mercure élémentaire pour des concentrations supérieures à 50 µg/g de créatinine (protéinurie accompagnée de lésions des néphrons).

L'exposition par voie respiratoire au mercure élémentaire induit également chez les enfants la "maladie rose" ("pink disease"). Cette maladie est caractérisée par une tuméfaction froide, humide et cyanotique des mains et des pieds accompagnée de prurit et de crises sudorales, parfois de troubles nerveux ou de troubles cardiaques et un syndrome des ganglions lymphatiques muco-cutanés ("Kawasaki disease"). Ce syndrome aigu pourrait être d'origine immunitaire.

L'effet toxique des vapeurs du mercure élémentaire a été évoqué parmi les dentistes et leurs patients. Les vapeurs de mercure élémentaire relarguées des amalgames dentaires pourraient être la cause de troubles neurologiques, mais les preuves de ces effets manquent actuellement.

L'INERIS précise toutefois que selon l'OMS, la toxicité du mercure élémentaire n'est pas prouvée à l'exception des cas d'allergies.

A noter que l'exposition par voie orale au mercure élémentaire induit des troubles cardiovasculaires, gastro-intestinaux mais surtout neurologiques et rénaux.

- Mercure inorganique

Chez l'homme aucune donnée concernant l'effet chronique du mercure inorganique après une exposition par voie pulmonaire n'est disponible. En revanche, chez l'animal une exposition par inhalation au mercure inorganique induit principalement des troubles neurologiques mais également des troubles respiratoires, cardiovasculaires, hépatiques et immunologiques.

- Mercure organique

Les effets systémiques du mercure organique sont décrits à titre indicatif. Le mercure émis par le futur centre de Romainville n'est pas susceptible d'être majoritairement sous forme organique.

L'exposition chronique par voie pulmonaire au mercure organique entraîne des troubles respiratoires, gastro-intestinaux, musculaires, hépatiques et neurologiques.

Une dyspnée par sécrétion de mucus ainsi qu'une nécrose d'une partie du foie ont été observées chez un fermier de 39 ans ayant traité pendant plusieurs saisons ses graines avec de l'acétate de phénylmercure. Ce fermier présentait également une bouche enflée et infectée, une gencive rouge et douloureuse à la pression et des dents cariées.

Dans cette étude, il n'est pas facile de savoir si les troubles respiratoires sont les conséquences directes de l'intoxication au phénylmercure ou d'une neurotoxicité sévère induite par le phénylmercure.

Aucun effet respiratoire et cardiovasculaire néfaste n'a été constaté chez 4 hommes ayant inhalé une concentration non connue de méthylmercure (sous forme de poussières) pendant plusieurs mois. En revanche, ces personnes présentaient des troubles neurologiques tels que l'engourdissement, des troubles de la marche, une irritabilité, ainsi que des troubles musculo-squelettiques comme des fasciculations musculaires (contractions pathologiques simultanées de fibres musculaires appartenant à la même unité motrice), et une absence de réflexe profond du bras. Ces troubles sont secondaires aux atteintes neurologiques. Deux ans après l'exposition, certains de ces symptômes étaient encore observés chez ces individus.

Effets cancérogènes

Par inhalation

- Mercure élémentaire

Un certain nombre d'études épidémiologiques ont été conduites pour examiner la mortalité par cancer chez des salariés exposés aux vapeurs de mercure élémentaire, mais les résultats relatifs à ces études et plus précisément au risque de développement de cancers (poumons, cerveau, reins) sont contradictoires. Aussi, ces études justifient le classement du mercure élémentaire dans le groupe 3 par le CIRC.

- Mercure inorganique

Aucune étude épidémiologique n'a été réalisée sur l'effet cancérogène du mercure inorganique (chlorure de mercure).

- Mercure organique

Les études menées chez l'homme pour examiner la relation entre l'exposition au méthylmercure et l'effet cancérogène éventuel n'ont pas été concluantes.

Le tableau ci-dessous présente la classification du mercure.

Classification du mercure et de ses dérivés				
Type de mercure	**Union Européenne**	**IARC**	**IRIS (USEPA)**	**SANTE CANADA**
Mercure élémentaire	nc	3	D	-
Mercure inorganique	nc	3	C	-
Mercure organique	nc	2B	C	-

Effets génotoxiques – Effets sur la reproduction et le développement

Le mercure et ses dérivés n'ont pas fait l'objet d'une classification par l'Union Européenne pour ces effets.

- Mercure élémentaire

Des études menées sur des femmes enceintes chez des dentistes et leur personnel dans plusieurs pays, décrivent une augmentation des malformations congénitales, des avortements et une diminution du poids des nouveaux-nés. Une étude a mis en évidence un risque d'avortement spontané, doublé chez les femmes de salariés exposés au mercure élémentaire si la concentration de mercure dans les urines des salariés est supérieure à 50 µg/L. Toutefois, il semble que la relation entre l'exposition au mercure élémentaire et les effets sur la reproduction ne soit pas aussi évidente.

- Mercure inorganique

Seule une étude menée chez les femmes travaillant dans une fonderie, exposées à 80 µg/m^3 de mercure inorganique, a montré une augmentation des avortements spontanés. Aucun effet néfaste sur le taux de fertilité n'a été observé.

- Mercure organique

Plusieurs études menées dans des endroits différents (Seychelles, îles Faroé, etc.)ont étudié le développement des enfants dont les mères furent exposées pendant toute la grossesse à du méthylmercure par la voie orale. Ces études confirment que l'exposition des mères au méthylmercure pendant la grossesse peut avoir pour effet un déficit neuropsychologique chez les enfants détectable à partir de 7 ans (effet directement corrélé à la concentration sanguine de mercure mesurée chez les mères exposées).

Une étude menée en Guyane Française a également mis en évidence de faibles troubles neurologiques chez des enfants âgés de 5 à 7 ans dont les mères furent exposées à du méthylmercure. Une relation dose effet a été observée entre le taux de mercure présent dans les cheveux des mères, une augmentation des réflexes et une diminution dans la réussite de tests analysant l'organisation visio-spatiale chez les enfants. Cette association dépend du sexe de l'enfant et est plus importante chez les garçons que chez les filles.

Les études épidémiologiques menées à la suite des accidents qui ont eu lieu au Japon, en Irak, au Canada et en Nouvelle-Zélande, ont montré que le méthyl- et l'éthylmercure pouvaient provoquer des altérations du cerveau chez les enfants exposés *in utero*. Les malformations les plus sévères (paralysie, retard de croissance, cécité) sont observées chez les enfants exposés pendant le second trimestre de la grossesse.

4.16. Nickel

Source : Fiche INERIS, version 1-2, juillet 2006.

La présence de nickel dans l'environnement est naturelle et anthropique. Le nickel est présent dans la croûte terrestre, dans divers minerais (chalcopyrite, pentlandite, garniérite).

Les principales sources anthropiques sont la combustion de charbon ou de fuel, l'incinération des déchets, l'épandage des boues d'épuration, l'extraction et la production de nickel, la fabrication de l'acier, le nickelage et les fonderies de plomb.

Les composés du nickel sont présents sous forme particulaire dans l'atmosphère, excepté le nickel tétracarbonyle qu'on trouve exclusivement en phase vapeur. Le nickel est un des constituants des particules en suspension dans l'atmosphère. Sa concentration est de l'ordre de 0,03 % (en relation avec la composition de la croûte terrestre).

Devenir dans l'organisme

Le nickel pénètre principalement dans l'organisme par voie respiratoire. L'absorption du nickel par le tractus respiratoire dépend de la solubilité des composés (environ 20 à 35% pour des composés peu solubles et plus pour des composés solubles comme le chlorure ou le sulfate).

La distribution est variable selon la voie d'exposition. Des travailleurs exposés par inhalation au nickel présentent des taux pulmonaires plus élevés que la population générale. On retrouve également du nickel dans la thyroïde, les glandes surrénales, les reins, le cœur, le cerveau, la rate et le pancréas.

Le métabolisme extracellulaire du nickel consiste en une réaction d'échange de ligands (albumine, etc.). L'excrétion du nickel absorbé s'effectue majoritairement par les urines. Le nickel qui n'est pas absorbé (ingéré) est éliminé dans les matières fécales.

Effets systémiques

Par inhalation

Les études chez l'homme (et l'animal) indiquent que le système respiratoire est la cible principale de la toxicité du nickel par inhalation. Une augmentation de l'incidence des décès par pathologie respiratoire a été trouvée chez des travailleurs exposés chroniquement à des concentrations supérieures à 0,04 mg/m^3 de nickel, sous forme de monoxyde ou de métal. Les effets respiratoires étaient de type bronchite chronique, emphysème, diminution de la capacité vitale.

Cependant, la toxicité observée ne peut être uniquement attribuée au nickel puisque les travailleurs étaient également exposés à d'autres métaux (arsenic, uranium, fer, plomb, chrome). D'autres études ne mettent pas évidence d'augmentation de l'incidence des décès par pathologie respiratoire. Des cas d'asthme ont également été décrits à la suite d'une exposition professionnelle au nickel.

Chez des travailleurs exposés à des composés solubles du nickel (sulfate et chlorure) à une concentration moyenne de 0,75 mg Ni/m^3, une élévation des taux urinaires de protéines a été observée, ce qui témoigne d'une dysfonction tubulaire.

Chez 38 travailleurs exposés au nickel (composé non précisé), le système immunitaire semble avoir été stimulé.

A noter que la dermatite de contact, qui résulte d'une exposition cutanée au nickel, est l'effet le plus fréquent dans la population générale. Une exposition par voie orale, antérieure au contact, semble être un traitement désensibilisant.

Effets cancérogènes

Les différentes études épidémiologiques portant sur les effets cancérogènes du nickel ont été basées sur des études de cohorte de travailleurs de raffineries et ont mis en évidence une augmentation du risque de cancer du poumon et du nez (pour une des cohortes, l'exposition au nickel variait de 0,01 à 5 mg/m^3).

L'analyse de la majorité de ces études épidémiologiques a montré que les cancers du poumon et du nez sont principalement liés à des expositions à des composés peu solubles du nickel pour des concentrations supérieures à 10 mg Ni/m^3. Une incidence plus élevée des cancers du poumon et du nez a été observée chez des travailleurs exposés à la fois à des composés solubles et peu solubles du nickel, en comparaison avec ceux exposés uniquement à des composés peu solubles. Un effet des composés solubles ou une interaction entre les composés solubles et peu solubles peut être envisagée.

Les composés du nickel sont classés dans le groupe 1 (cancérigène pour l'homme) par le CIRC alors que le nickel métallique est classé dans le groupe 2B (probablement cancérigène pour l'homme).

Effets génotoxiques – Effets sur la reproduction et le développement

Le nickel et ses dérivés ne font pas l'objet d'une classification par l'Union Européenne comme génotoxiques. Ces substances ne sont pas classées comme toxiques pour la reproduction (sauf le tétracarbonyle de nickel qui est classé R2).

Chez 356 femmes employées dans une raffinerie de nickel, exposées par inhalation à des concentrations de 0,084 à 0,196 mg/m^3 de nickel (sous forme de sulfate de nickel), le taux d'avortement spontané était de 15,9 % contre 8,5 % chez des femmes non exposées. Chez les femmes exposées, le taux de malformations était de 16,9 % contre 5,8 % chez les femmes non exposées. Les auteurs indiquent que la différence observée est statistiquement significative, cependant aucune précision supplémentaire n'est donnée.

Bien que la spécificité des malformations ne soit pas précisée, les auteurs fournissent un risque relatif de 2,9 pour l'ensemble des anomalies, de 6,1 pour les anomalies du système cardiovasculaire et de 1,9 pour les anomalies musculo-squelettiques.

Chez l'animal, par inhalation, les différentes études réalisées suggèrent que, par rapport au tractus respiratoire, le nickel n'est pas toxique pour la reproduction. Par voie orale, les études montrent que le nickel augmente le nombre et la proportion par portée de morts-nés ou de décès rapides après la naissance. Des avortements spontanés ont également été rapportés. Aucun effet tératogène du nickel n'est en revanche signalé.

4.17. Plomb

Sources : Fiche INERIS, version 2-1, février 2003.

Le plomb est présent naturellement dans le sol, l'air, l'eau et les différents compartiments de la chaîne trophique (plantes, animaux). Il est soit à l'état métallique, soit combiné avec d'autres éléments, tels que le carbone, l'oxygène et le soufre. Les trois principaux minerais du plomb sont le carbonate de plomb (céruse), le sulfure de plomb (galène) et le sulfate de plomb (anglésite).

Les sources naturelles d'émissions atmosphériques du plomb (éruptions volcaniques) sont négligeables par rapport aux émissions anthropiques (sidérurgie notamment).

L'habitat intérieur peut être une source d'exposition à des particules de plomb provenant d'anciennes peintures au plomb ou de la poussière ramenée par les salariés des fonderies. La fumée de cigarette contient également du plomb.

Afin de réduire l'exposition de la population au plomb, son utilisation dans l'essence, les canalisations d'eau potable et les peintures a été proscrite.

Devenir dans l'organisme

L'absorption et la métabolisation du plomb sont fonction de son état physique et de sa spéciation, mais peu d'études toxicologiques mentionnent ces informations. Les informations suivantes sont donc relatives essentiellement au plomb et à ses dérivés inorganiques, sauf indications particulières.

La voie digestive constitue la principale voie d'absorption du plomb. Sa biodisponibilité dépend de sa solubilité dans le tractus intestinal : pour être absorbé, il doit être transformé en sel hydrosoluble. Les taux d'absorption varient de 5 à 10% pour l'adulte et 20 à 50% pour l'enfant.

Le plomb absorbé par ingestion ou par inhalation passe dans le sang où il se répartit entre une forme fixée aux hématies (95%) non diffusible et une forme plasmatique qui sera soit stockée dans les tissus, soit éliminée dans les urines. Le plomb sanguin représente environ 2% du plomb total dans l'organisme.

Les sels de plomb (Pb^{2+}) se fixent dans les différents tissus, et en particulier sur les os (80 à 90 % du plomb total, où ils sont en compétition avec les ions calcium (Ca^{2+}). Selon les types d'os, la demi-vie du plomb varie entre 2,4 et 9,5 ans. Pour les tissus mous (reins, moelle osseuse, foie, rate, cerveau), la demi-vie est comprise entre 40 et 60 jours. Le plomb s'accumule également dans les dents, les ongles et les cheveux.

Par ingestion, l'absorption du plomb au niveau du foie et des reins est trois fois plus importante que par inhalation.

Indépendamment de l'activité professionnelle, les quantités de plomb accumulées sont en moyenne plus élevées chez l'homme que chez la femme. Toutefois, le plomb passe facilement la barrière placentaire par simple diffusion et l'exposition prénatale constitue un risque important d'imprégnation du plomb par les très jeunes enfants. De même, les teneurs dans le lait maternel sont supérieures à celles du plasma de la mère, probablement en raison d'une mobilisation du plomb stocké dans les os liée aux besoins augmentés en calcium.

La principale voie d'excrétion du plomb est urinaire (75% du plomb absorbé). Le plomb non absorbé par le tractus gastro-intestinal est éliminé par les fèces. Le plomb peut également s'éliminer (surtout par fortes chaleurs) par la salive, la sueur, les cheveux et les ongles.

Mécanisme de toxicité

Le plomb modifie le fonctionnement cellulaire en perturbant de nombreuses voies métaboliques et différents processus physiologiques. Le plomb libre ionisé inhibe l'activité de certaines enzymes. L'activité pro-oxydante des formes ioniques du plomb a été étudiée et démontrée dans de nombreuses études. Le plomb joue *in vitro* un rôle de catalyseur des réactions de peroxydation des lipides avec production de radicaux. Ce mécanisme de toxicité cellulaire est particulièrement évoqué à propos des troubles des fonctions de reproduction.

Par ailleurs, le plomb altère l'homéostasie calcique et interfère avec les processus cellulaires et moléculaires médiés par le calcium. Ces modifications sont vraisemblablement à l'origine des effets du plomb sur le système nerveux central.

Effets systémiques

Les voies d'exposition par inhalation et ingestion sont souvent indiscernables dans les études toxicologiques sur l'homme. Ainsi, les effets du plomb sont généralement identifiés à partir d'une mesure de dose interne dans le sang (plombémie).

Système nerveux central

Les intoxications chroniques sévères au plomb (plombémie supérieur à 1 500 µg/L) se traduisent chez l'adulte par une encéphalopathie saturnique grave. Les intoxications moins importantes (plombémie inférieure à 1 000 µg/L) conduisent à des troubles neurologiques (irritabilité, troubles du sommeil, anxiété, perte de mémoire, confusion et sensation de fatigue), observés chez l'adulte et chez l'enfant. Les sujets les plus exposés présentent également une diminution des capacités de raisonnement et des performances visio-motrices.

Les études ont montré que l'exposition au plomb chez l'enfant peut conduire à des conséquences à long terme au niveau du développement du système nerveux central.

Système nerveux périphérique

L'exposition à des niveaux très élevés au plomb (plombémie à 1 200 µg/L) peut provoquer des paralysies partielles, en particulier au niveau des membres supérieurs. Les niveaux moyens d'exposition conduisent à des atteintes mineures : paresthésie, faiblesse musculaire, crampes, etc.

Système sanguin

L'absorption du plomb peut produire une anémie. L'anémie est généralement peu sévère et assez tardive.

Système rénal

Des études épidémiologiques réalisées en milieu professionnel ont mis en évidence une surmortalité par insuffisance rénale, liée à une exposition chronique à des concentrations atmosphériques élevées en plomb. Pour la population générale, certaines études suggèrent que des niveaux d'exposition au plomb plus faibles pourraient avoir des effets négatifs sur la fonction rénale.

Système cardio-vasculaire

La relation entre une faible exposition au plomb et l'hypertension artérielle n'a pu être montrée avec certitude. Si une telle association existe, elle est certainement faible.

Autres cibles

Le plomb peut avoir un effet dépresseur sur la glande thyroïde, il semblerait cependant que les enfants soient moins sensibles que les adultes à ce type d'effet.

Par contre, les enfants sont la cible privilégiée des effets du plomb sur la croissance des os, y compris pour des expositions faibles (plombémie inférieure à 100 µg/L). L'exposition au plomb pourrait également avoir des effets sur le système immunitaire.

Effets cancérogènes

Les différentes études conduites en milieu professionnel ne permettent pas de se prononcer avec certitude concernant le caractère cancérogène du plomb, en raison de l'exposition simultanée à d'autres facteurs (tabac, autres substances). Aucune étude n'est disponible pour la population générale.

La classification du caractère cancérogène du plomb et de ses composés repose donc essentiellement sur des études expérimentales.

En effet, plusieurs études ont montré chez l'animal que certains sels de plomb avaient un pouvoir cancérogène. Chez le rat, l'administration orale d'acétate de plomb pendant une période de deux ans augmente la formation de tumeurs rénales. Ces résultats ont été confirmés par plusieurs auteurs.

D'autres composés comme l'oxyde de plomb ont également démontré un pouvoir co-cancérogène lorsqu'ils étaient administrés en association avec un cancérogène de référence.

De plus, certaines données expérimentales suggèrent que le l'ion Pb^{2+} puisse agir comme promoteur à faibles concentrations.

Le tableau suivant présente les différentes classifications du caractère cancérogène du plomb et de ses composés.

Classification du caractère cancérogène du plomb			
UE	**OMS (CIRC)**	**IRIS (USEPA)**	**SANTE CANADA**
Le plomb métallique n'est pas classé C1 : arséniate de plomb C3 : acétate, chromates, sulfochromates et chromates-molybdates de plomb	2A 1 : arséniates et chromates de plomb 2B : plomb et ses dérivés inorganiques 3 : composés organiques du plomb	B2 : plomb et dérivés inorganiques	-

Effets génotoxiques – Effets sur la reproduction et le développement

Le plomb n'est pas classé comme génotoxique par l'Union Européenne.

En revanche, les composés du plomb sont classés toxiques pour la reproduction : catégorie 1 (R1) pour le risque d'effets néfastes pour l'enfant pendant la grossesse et catégorie 3 (R3) pour le risque possible d'altération de la fertilité.

Les études conduites chez l'homme montrent que l'exposition au plomb à long terme (6 à 10 ans, avec une plombémie supérieur à 400 µg/L) provoque une réduction de la production de spermatozoïdes et perturbe la sécrétion d'hormones sexuelles (plombémie supérieur à 600 µg/L). Ainsi, la fertilité semble être affectée par l'exposition paternelle au plomb.

Chez les femmes ayant une plombémie moyenne de 150 µg/L, plusieurs études n'ont montré aucune augmentation du risque d'avortement spontané comparativement à un groupe témoin. Cependant, une baisse de fécondité a pu être associée à un groupe de femmes qui présentait des plombémies comprises entre 290 et 500 µg/L.

Plusieurs études confirment l'absence de lien entre la durée de gestation, le poids à la naissance et l'exposition prénatale des mères au plomb, mais le suivi de ces enfants pendant 4 années après leur naissance soulève le problème des conséquences de l'exposition à de faibles doses de plomb sur le développement neuro-comportemental dans la petite enfance (*cf. effets systémiques*).

Enfin, des malformations du tube neural ont récemment pu être associées à la consommation d'eau contenant 10 µg/L, ou plus, de plomb et à une déficience en acide folique et en zinc.

4.18. Synthèse des effets sur la santé des composés traceurs

Le tableau ci-dessous synthétise les principaux effets des substances sélectionnées dans cette ERS (substances dites « traceurs ») sur la santé.

Substances	Effets à seuil	Effets sans seuil	Effets chroniques par inhalation
Poussières (PM_{10})	X	?	Effets immunotoxiques et/ou inflammatoires sur le système respiratoire (toux, asthme…). + effets dus aux substances adsorbées sur les particules.
Dioxyde d'azote (NO_2)	X		Troubles irritatifs oculaires et respiratoires ; aggravation de l'asthme.
Dioxyde de soufre (SO_2)	X		Effets respiratoires : allergies, asthme, bronchites et aggravation pour les personnes sensibles.
Ammoniac (NH_3)	X		Irritation et insuffisance respiratoire, asthme.
Benzène	X	X	Effets hémotoxiques et immunotoxiques. *Leucémies.*
Ethylbenzène	X	X	Effets hémotoxiques et immunotoxiques. *Cancers rénaux.*
1,2-Dichloroéthane	X	X	Toxicité hépatique supposée. Effets neurologiques et gastro-intestinaux. *Cancers du colon et du rectum. Hémangiosarcomes. Effets foetotoxiques.*
Tétrachloroéthylène	X	X	Effets neurologiques et rénaux. Altération de la vision des couleurs. *Cancers de l'œsophage. Leucémies.*
Acétaldéhyde	X	X	Effets cutanés et pulmonaires. Effets hépatiques en association avec l'alcool. Dégérescence de l'épithélium olfactif. *Incidence accrue des cancers (bronches et bouche). Peut être partiellement responsable du syndrome d'alcoolisme fœtal.*
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	X		Gaz irritant et asphyxiant. Effets sur le système nerveux (cépahalées, pertes de mémoire, atatxie), le système digestif (nausées, anorexie), l'œil (photophobie, œdème cornéen), les poumons (bronchites irritatives, insuffisance respiratoire) et la peau (érythème). Paralysie du nerf olfactif.
Benzo(a)pyrène		X	Chez l'animal : hypersensibilité de contact, effets immunologiques. Chez l'animal : différents types de tumeurs (papillomes et des carcinomes des cellules squameuses gastriques, adénomes pulmonaires, leucémies)
Naphtalène	X	X	Anémie hémolytique. Effets sur les systèmes nerveux et digestif (céphalées, confusion, nausées, vomissements). Effets sur la cavité nasale. Ictère. Cataracte. *Cancers du larynx.*
Arsenic (As)	X	X	Hyperpigmentation de la peau ; troubles vasculaires ; troubles nerveux. Effets sur le développement. *Cancers respiratoires et cutanés.*
Cadmium (Cd)	X	X	Atteintes des reins ; toxicité osseuse ; troubles respiratoires. *Cancers pulmonaires.*
Mercure (Hg)	X		Effets sur le SNC et le rein. "Maladie rose" (syndrome qui pourrait être d'origine immunitaire, avec tuméfaction des mains et des pieds, crises sudorales, troubles nerveux,cardiaques et lymphatiques).
Nickel (Ni)	X	X	Effets respiratoires, asthme. *Cancers pulmonaires et nasaux.*
Plomb (Pb)	X	X	Encéphalopathies, troubles neurologiques ; effets sanguins (anémie) ; insuffisance rénale. *Cancer bronchique ; cancer rénal ; toxicité pour la reproduction (diminution fertilité).*

SNC : Système Nerveux Central

Substances	N° CAS	VTR chroniques pour les EFFETS A SEUIL							Classification du pouvoir cancérogène de la substance				VTR chroniques pour les effets SANS SEUIL							Notes	Concentration de référence		
		CAA µg/m³	Etat de validation de la CAA	Facteur d'incertitude	Référence	Organisme étudié	Mode d'administration	Type d'exposition	Effets critiques	IRIS	IARC / CIRC	UE	Santé Canada	ERUi $(\mu g/m^3)^{-1}$	Etat de la validation de l'ERU	Référence	Organisme étudié	Mode d'administration	Type d'exposition	Effets critiques		Effets à seuil	Effets sans seuil	Concentration retenue pour la sélection des traceurs**
																						CAA µg/m³	$C_{converti}$ µg/m³	C_{ref} µg/m³
Poussières PM_{10}	PM10	**20**	final	**-**	OMS, 2005, valeur guide (mise à jour de 2006)					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2,00E+01	-	2,00E+01
Dioxyde d'azote (NO_2)	10102-44-0	**40**	final	-	OMS, 2005, valeur guide (doc 2006)	homme	inhalation		Troubles de la fonction pulmonaire chez les asthmatiques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		4,00E+01	-	4,00E+01
Dioxyde de soufre (SO_2)	7446-09-5	**50**	en révision	**-**	Article R.221-1 du Code de l'Environnement, objectif de qualité					-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		5,00E+01	-	5,00E+01
Monoxyde de carbone (CO)	630-08-0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R1	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Dioxyde de carbone (CO_2)	124-38-9	**-**	-	**-**	-	**-**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Méthane (CH_4)	74-82-8	**-**	-	**-**	-	**-**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Particules diesel	PD	**5**	final	30	IRIS, 02/2003	rat	inhalation	chronique	Inflammation des poumons et des tissus	-/2	2A	-	-	**7,10E-05**	final	OMS, 1996 (doc 2000, 2e édition)	rat	inhalation	chronique	Cancer du poumon		5,00E+00	1,41E-01	1,41E-01
Acide chlorhydrique (HCl)	7647-01-0	**20**	final	300	IRIS, 07/1995	rat	inhalation	chronique	Hyperplasie muqueuse nasale, larynx et trachée	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2,00E+01	-	2,00E+01
Acide fluorhydrique (HF)	7664-39-3	**14**	final	10	CalEPA, 08/2003 (doc 05/2008)	homme	inhalation	professionnelle	Augmentation de la densité osseuse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,40E+01	-	1,40E+01
Hydrogène sulfuré (H_2S)	7783-06-4	**2**	final	300	IRIS, 07/2003	rat	inhalation	subchronique	Lésions de la muqueuse nasale olfactive	-/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2,00E+00	-	2,00E+00
Ammoniac (NH_3)	7664-41-7	**100**	final	30	IRIS, 05/1991	homme	inhalation	professionnelle	Manque de preuves de diminution de la fonction respiratoire ou de changements dans la sémiologie subjective (autres effets : augmentation de la sévérité des rhinites et pneumonies avec des lésions respiratoires)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,00E+02	-	1,00E+02
2,3,7,8-TCDD	1746-01-6	**4,00E-05**	final	(100)	CalEPA, 02/2000 (doc 06/2008)	rat	ingestion	chronique	Augmentation de la mortalité, diminution de la prise de poids, effets sur le rein, effets sur les tissus hépatiques, lymphoïdes, pulmonaires et vasculaires	-	1 #	-	-	3,80E+01	final	Cal EPA, 08/1986 (doc 05/2005) ##	souris			Adénomes et carcinomes hépatiques	# La 2,3,7,8-TCDD est classée en catégorie 1 par le CIRC; les autres congénères sont classés en catégorie 3. ## Conformément aux dernières recommandations des Ministères chargés de la Santé et de l'Environnement, seuls les effets à seuil des dioxines sont considérés (avis du CHSPF du 17/03/1998). En effet, ces composés sont cancérigènes, mais ne semblent pas avoir un mécanisme d'action génotoxique. Leurs effets apparaissent donc à partir d'une certaine dose.	4,00E-05	2,63E-07	2,63E-07
Coupes d'hydrocarbures aromatiques																								
Fraction aromatique C5-C7	7	**400**	final	1000	RIVM, 03/2001				Toxicités hépatique et rénale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		4,00E+02	-	4,00E+02
Fraction aromatique C7-C8	8	**400**	final	1000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001				Toxicités hépatique et rénale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		4,00E+02	-	4,00E+02
Fraction aromatique C8-C10	9	**200**	final	3000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001				Diminution du poids du corps, augmentation du poids du foie et des reins	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2,00E+02	-	2,00E+02
Fraction aromatique C10-C12	10	**200**	final	3000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001				Diminution du poids du corps, augmentation du poids du foie et des reins	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2,00E+02	-	2,00E+02
Fraction aromatique C12-C16	11	**200**	final	3000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001				Diminution du poids du corps, augmentation du poids du foie et des reins	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2,00E+02	-	2,00E+02
Fraction aromatique C16-C21	12	-	-	-	#	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Cette fraction pétrolière étant considérée comme non volatile, aucune dérivation à partir de la voie inhalation n'a été faite, excepté pour les HAP assimilés à ces coupes, qui sont dous forme de particules.	-	-	-
Fraction aromatique C21-C35	13	-	-	-	#	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Cette fraction pétrolière étant considérée comme non volatile, aucune dérivation à partir de la voie inhalation n'a été faite, excepté pour les HAP assimilés à ces coupes, qui sont dous forme de particules.	-	-	-
Coupes d'hydrocarbures aliphatiques																								
Fraction aliphatique C5-C6	1	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001		inhalation		Neurotoxicité	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,84E+04	-	1,84E+04
Fraction aliphatique C6-C8	2	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001		inhalation		Neurotoxicité	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,84E+04	-	1,84E+04
Fraction aliphatique C8-C10	3	**1 000**	final	5000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001				Troubles hépatiques et hématologiques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,00E+03	-	1,00E+03
Fraction aliphatique C10-C12	4	**1 000**	final	5000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001				Troubles hépatiques et hématologiques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,00E+03	-	1,00E+03
Fraction aliphatique C12-C16	5	**1 000**	final	5000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001				Troubles hépatiques et hématologiques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,00E+03	-	1,00E+03
Fraction aliphatique C16-C21 ou (C16-C35)	6	**-**	-	-	#	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Cette fraction pétrolière étant considérée comme non volatile, aucune dérivation à partir de la voie inhalation n'a été faite.	-	-	-
Autres HCT																								
Acétylène (C2)	74-86-2	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Ce composé en C2 a été assimilé aux hydrocarbures aliphatiques de la coupe C5-C6 et la VTR associée a été prise en compte.	1,84E+04	-	1,84E+04
1,3-Butadiène	106-99-0	**2**	final	1 000	IRIS, 11/2002	souris	inhalation	chronique	Atrophie ovarienne	-/1	2A	C1 M2	-	**3,00E-05**	final	Choix de l'INERIS (04/2007) : IRIS, 11/2002	homme	inhalation		Leucémie		2,00E+00	3,33E-01	*3,33E-01*
Butane (C4)	106-97-8	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Ce composé en C4 a été assimilé aux hydrocarbures aliphatiques de la coupe C5-C6 et la VTR associée a été prise en compte.	1,84E+04	-	1,84E+04
1-Butène (C4)	106-98-9	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Ce composé en C4 a été assimilé aux hydrocarbures aliphatiques de la coupe C5-C6 et la VTR associée a été prise en compte.	1,84E+04	-	1,84E+04
2-Butène (C4)	107-01-7	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Ce composé en C4 a été assimilé aux hydrocarbures aliphatiques de la coupe C5-C6 et la VTR associée a été prise en compte.	1,84E+04	-	1,84E+04
1-Butine (éthylacétylène) (C4)	107-00-6	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Ce composé en C4 a été assimilé aux hydrocarbures aliphatiques de la coupe C5-C6 et la VTR associée a été prise en compte.	1,84E+04	-	1,84E+04
Camphène (C10)	79-92-5	**1 000**	final	5000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C10-C12.	1,00E+03	-	1,00E+03
Cyclohexane	110-82-7	**6 000**	final	300	IRIS, 09/2003	rat		sur 2 générations	Réduction du poids des descendants sur 2 générations	-/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		6,00E+03	-	6,00E+03
n-Décane (C10)	124-18-5	**1 000**	final	5000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C10-C12.	1,00E+03	-	1,00E+03
Diméthylhexène (C8)	78820-82-3	**1 000**	final	5 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C8-C10.	1,00E+03	-	1,00E+03
Dodécane (C12)	112-40-3	**1 000**	final	5000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C12-C16.	1,00E+03	-	1,00E+03
Ethane (C2)	74-84-0	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Ce composé en C2 a été assimilé aux hydrocarbures aliphatiques de la coupe C5-C6 et la VTR associée a été prise en compte.	1,84E+04	-	1,84E+04
Ethylène (C2)	74-85-1	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	3	**-**	-	-	-	-	-	-	-	-	# Ce composé en C2 a été assimilé aux hydrocarbures aliphatiques de la coupe C5-C6 et la VTR associée a été prise en compte.	1,84E+04	-	1,84E+04
Heptane (C7)	142-82-5	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					D/-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C6-C8.	1,84E+04	-	1,84E+04
Hexane	110-54-3	**700**	final	300	IRIS, 12/2005	rat	inhalation	subchronique	Neuropathie prériphérique	-/4	-	R3	-	-	-	-	-	-	-	-		7,00E+02	-	7,00E+02
1-Hexène (C6)	592-41-6	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C6-C8.	1,84E+04	-	1,84E+04
Isobutane (C4)	75-28-5	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# Ce composé en C4 a été assimilé aux hydrocarbures aliphatiques de la coupe C5-C6 et la VTR associée a été prise en compte.	1,84E+04	-	1,84E+04
Isobutène (C4)	115-11-7	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Ce composé en C4 a été assimilé aux hydrocarbures aliphatiques de la coupe C5-C6 et la VTR associée a été prise en compte.	1,84E+04	-	1,84E+04
Isopentane (2-méthylbutane) (C5)	78-78-4	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C5-C6.	1,84E+04	-	1,84E+04
Limonène (cinène) (C10)	138-86-3	**350,0**	final	(100)	OMS, CICAD, 1998, dérivée voie orale	rat	ingestion	(sub)chronique	Augmentation du poids du foie	-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-		3,50E+02	-	3,50E+02
Méthyl Cyclohexane (C7)	108-87-2	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**		-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C6-C8.	1,84E+04	-	1,84E+04
Méthyl Cyclopentane (C6)	96-37-7	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**		-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C6-C8.	1,84E+04	-	1,84E+04
2-Méthylheptane (C8)	592-27-8	**1 000**	final	5 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C8-C10.	1,00E+03	-	1,00E+03
3-Méthylheptane (C8)	589-81-1	**1 000**	final	5 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C8-C10.	1,00E+03	-	1,00E+03
2-Méthylhexane (C7)	591-76-4	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C6-C8.	1,84E+04	-	1,84E+04
3-Méthylhexane (C7)	589-34-4	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C6-C8.	1,84E+04	-	1,84E+04
2-Méthylpentane (C6)	107-83-5	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C6-C8.	1,84E+04	-	1,84E+04
3-Méthylpentane (C6)	96-14-0	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C6-C8.	1,84E+04	-	1,84E+04
n-Nonane (C9)	111-84-2	**1 000**	final	5 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C8-C10.	1,00E+03	-	1,00E+03
Octane (C8)	111-65-9	**1 000**	final	5 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C8-C10.	1,00E+03	-	1,00E+03
Pentane (C5)	109-66-0	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C5-C6.	1,84E+04	-	1,84E+04
1-Pentène (C5)	109-67-1	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C5-C6.	1,84E+04	-	1,84E+04
2-Pentène (C5)	109-68-2	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C5-C6.	1,84E+04	-	1,84E+04
alpha-Pinène (C10)	80-56-8	**1 000**	final	5 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C10-C12.	1,00E+03	-	1,00E+03
beta-Pinène (C10)	127-91-3	**1 000**	final	5 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**							# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C10-C12.	1,00E+03	-	1,00E+03
Propadiène (C3)	463-49-0	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Ce composé en C3 a été assimilé aux hydrocarbures aliphatiques de la coupe C5-C6 et la VTR associée a été prise en compte.	1,84E+04	-	1,84E+04
Propane (C3)	74-98-6	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Ce composé en C3 a été assimilé aux hydrocarbures aliphatiques de la coupe C5-C6 et la VTR associée a été prise en compte.	1,84E+04	-	1,84E+04
Propine (méthylacétylène) (C3)	74-99-7	**18 400**	final	100	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Ce composé en C3 a été assimilé aux hydrocarbures aliphatiques de la coupe C5-C6 et la VTR associée a été prise en compte.	1,84E+04	-	1,84E+04
Propylène	115-07-1	**3 000**	final	100	Cal EPA, 04/2000 (doc 05/2008)	rat	inhalation	chronique	Effets sur le système respiratoire, inflammation de la cavité nasale	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3,00E+03	-	3,00E+03
gamma-Terpinène (C10)	99-85-4	**1 000**	final	5 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C10-C12.	1,00E+03	-	1,00E+03
Undécane (C11)	1120-21-4	**1 000**	final	5000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #				Troubles hépatiques et hématologiques	-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aliphatiques C10-C12.	1,00E+03	-	1,00E+03
BTEX																								
Benzène	71-43-2	**30**	final	300	IRIS, 04/2003	homme	inhalation	professionnelle	Diminution du nombre de lymphocytes	A/1	1	C1 M2	I	**7,80E-06**	final	IRIS, 01/2000	homme	inhalation	-	Leucémie		3,00E+01	1,28E+00	1,28E+00
Toluène	108-88-3	**5 000**	final	10	IRIS, 09/2005	homme	inhalation	professionnelle	Effets neurologiques *(plusieurs études)*	-/4	3	R3	IV	-	-	-	-	-	-	-		5,00E+03	-	5,00E+03
Ethylbenzène	100-41-4	**1 000**	final	300	IRIS, 03/1991	rat et lapin	inhalation	chronique	Toxicité sur le développement	D/-	2B	-	-	**2,50E-06**	final	Cal EPA, 11/2007	rat	inhalation	chronique	Tumeurs rénales (adénomes ou carcinomes tubulaires)		1,00E+03	4,00E+00	4,00E+00
Xylènes totaux	1330-20-7	**100**	final	300	IRIS, 02/2003	rat	inhalation	subchronique	Troubles de la coordination motrice	-/4	3	-	IV	-	-	-	-	-	-	-		1,00E+02	-	1,00E+02
CHLOROBENZENES																								
Monochlorobenzène	108-90-7	**500**	final	1000	OMS, 1991 (doc 2000, 2e édition)		inhalation		Diminution de la prise de nourriture, augmentation du poids des organes, lésions, modification des paramètres sanguins	D/-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-		5,00E+02	-	5,00E+02
1,2-Dichlorobenzène (ortho)	95-50-1	**600**	provisoire	100	RIVM, 03/2001					D/-	3	-	V	-	-	-	-	-	-	-		6,00E+02	-	6,00E+02
1,3-Dichlorobenzène (meta)	541-73-1	-	-	-	-	-	-	-	-	D/-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
1,4-Dichlorobenzène (para)	106-46-7	**800**	final	100	IRIS, 11/1996	rat		multigénération	Augmentation du poids du foie	-	2B	C3	III	**1,10E-05**	final	Cal EPA, 04/1999 (doc 05/2005)						8,00E+02	9,09E-01	9,09E-01
1,2,3-Trichlorobenzène	87-61-6	**50,0**	provisoire	500	RIVM, 03/2001					-	-	-	VI	**-**	-	-	-	-	-	-		5,00E+01	-	5,00E+01
1,2,4-Trichlorobenzène	120-82-1	**50,0**	final	500	OMS, 1991 (doc 2000, 2e édition)	rat	inhalation		Augmentation des porphyrines urinaires	D/-	-	-	VI	**1,03E-06**	final	Cal EPA, 02/1999, élaboration des PHG, dérivée voie orale	souris	ingestion		Cancer du foie		5,00E+01	9,72E+00	9,72E+00
Dérivés des BTEX																								
n-Butylbenzène (C10)	104-51-8	**200**	final	3 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C10-C12.	2,00E+02	-	2,00E+02
sec-Butylbenzène (C10)	135-98-8	**200**	final	3 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C10-C12.	2,00E+02	-	2,00E+02
p-Cymène (1-méthyl-4-isopropylbenzène) (C10)	99-87-6	**200**	final	3 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C10-C12.	2,00E+02	-	2,00E+02
1,4-Diéthylbenzène (C10)	105-05-5	**200**	final	3 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C10-C12.	2,00E+02	-	2,00E+02
2-Ethyltoluène (1-méthyl-2-éthylbenzène) (C9)	611-14-3	**200**	final	3 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C10-C12.	2,00E+02	-	2,00E+02
3-Ethyltoluène (1-Ethyl-3-méthylbenzène) (C9)	620-14-4	**200**	final	3 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C10-C12.	2,00E+02	-	2,00E+02
4-Ethyltoluène (1-méthyl-4-éthylbenzène) (C9)	622-96-8	**200**	final	3 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C8-C10.	2,00E+02	-	2,00E+02
Isopropylbenzène (cumène) (C9)	98-82-8	**400**	final	1 000	IRIS, 08/1997	rat	inhalation	(sub)chronique	Augmentation du poids des reins (femelles) et des glandes surrénales (mâles)	D/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		4,00E+02	-	4,00E+02
Propylbenzène (C9)	103-65-1	**200**	final	3 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C8-C10.	2,00E+02	-	2,00E+02
Styrène	100-42-5	**1 000**	final	30	IRIS, 07/1993	homme	inhalation	professionnelle	Effets sur le SNC	-	2B	-	III	-	-	-	-	-	-	-		1,00E+03	-	1,00E+03
1,2,4,5-Tétraméthylbenzène (durène) (C10)	95-93-2	**200**	final	3 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C10-C12.	2,00E+02	-	2,00E+02
1,2,3-Triméthylbenzène (C9)	526-73-8	**200**	final	3 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C8-C10.	2,00E+02	-	2,00E+02
1,2,4-Triméthylbenzène (pseudocumène) (C9)	95-63-6	**200**	final	3 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C8-C10.	2,00E+02	-	2,00E+02

URS

Annexe D : Valeurs Toxicologiques de Référence pour l'inhalation
(2/4)

Substances	N° CAS	VTR chroniques pour les EFFETS A SEUIL								Classification du pouvoir cancérogène de la substance				VTR chroniques pour les effets SANS SEUIL							Notes	Concentration de référence		
		CAA µg/m³	Etat de validation de la CAA	Facteur d'incertitude	Référence	Organisme étudié	Mode d'administration	Type d'exposition	Effets critiques	IRIS*	IARC / CIRC	UE	Santé Canada	ERUi (µg/m³)⁻¹	Etat de la validation de l'ERU	Référence	Organisme étudié	Mode d'administration	Type d'exposition	Effets critiques		Effets à seuil CAA µg/m³	Effets sans seuil $C_{convertie}$ µg/m³	Concentration retenue pour la sélection des traceurs** C_{rat} µg/m³
1,3,5-Triméthylbenzène (mesitylène) (C9)	108-67-8	**200**	final	3 000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C8-C10.	2,00E+02	-	2,00E+02
COV																						**COV**		
Acétate de butyle	123-86-4	**400**	final	1 000	OMS, CICAD, 2005	rat		(sub)chronique	CSENO : concentration sans effet nocif observé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		4,00E+02	-	4,00E+02
Acétate d'éthyle	141-78-6	**3 150**	final	(1000)	IRIS, 03/1988, dérivée voie orale	rat	ingestion	subchronique	Mortalité et perte de poids	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3,15E+03	-	3,15E+03
Acétate de méthyle	79-20-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Acide acétique	64-19-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
n-Butanol (alcool butylique primaire ; 1-butanol)	71-36-3	**350**	final	(1000)	IRIS, 09/1990, dérivée voie orale	rat	ingestion	subchronique	Hypoactivité et ataxie	D/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3,50E+02	-	3,50E+02
2-Butanol	78-92-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Chloroéthane	75-00-3	**10 000**	final	300	IRIS, 04/1991	souris	inhalation	développement	Retard de l'ossification des foetus	-	3	C3	-	-	-	-	-	-	-	-		1,00E+04	-	1,00E+04
Chloroforme	67-66-3	**97,7**	final	100	ATSDR, 09/1997 (0.02 ppm) (doc 11/2007)				Effets hépatiques	B2/2- 5 #	2B	C3	-	**5,30E-06**	final	Cal EPA, 12/1990 (doc 05/2005) ##					# Selon la nouvelle classification de l'USEPA, le chloroforme est probablement cancérogène pour l'homme par toutes les voies d'exposition, pour une forte exposition pouvant conduire à une cytotoxicité et à une hyperplasie régénérative de tissus cibles ; mais il est probablement non cancérogène pour l'homme (quelle que soit la voie d'exposition), dans le cas d'une exposition faible ne pouvant être à l'origine de tels effets. ## La valeur retenue pour les effets sans seuil du chloroforme n'est pas celle de l'IRIS, comme le voudrait la méthodologie standard, mais celle de Cal EPA, justifiée par des études plus nombreuses et plus pertinentes. Par ailleurs la valeur de l'IRIS est en cours de révision.	9,77E+01	1,89E+00	1,89E+00
4-Chlorotoluène	106-43-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Chlorure de vinyle	75-01-4	**100**	final	30	IRIS, 08/2000	rat	ingestion	chronique	Polymorphisme des cellules hépatiques	A/1	1	C1	-	**8,80E-06**	final	IRIS, 08/2000 (expo pendant vie entière) #	rat	inhalation		Tumeurs hépatiques : angiosarcomes, angiomes, hépatomes et nodules néoplasiques	# La valeur de l'ERU pour le chlorure de vinyle dépend de l'exposition. Certains scénarios d'exposition étant de type résidentiel dans la présente étude, la VTR retenue dans l'ERS correspond donc à une exposition sur la vie entière.	1,00E+02	1,14E+00	1,14E+00
														4,40E-06	final	IRIS, 08/2000 (expo pendant âge adulte) #	rat	inhalation		Tumeurs hépatiques : angiosarcomes, angiomes, hépatomes et nodules néoplasiques	# La valeur de l'ERU pour le chlorure de vinyle dépend de l'exposition. Certains scénarios d'exposition étant de type résidentiel dans la présente étude, la VTR retenue dans l'ERS correspond donc à une exposition sur la vie entière.			
1,1-Dichloroéthane	75-34-3	-	-	-	-	-	-	-	-	C	-	-	-	**1,60E-06**	final	Cal EPA, 04/1999 (doc 05/2005)	rat	inhalation		Cancers de la cavité nasale, hémangiosarcomes, mésothéliomes		-	6,25E+00	6,25E+00
1,2-Dichloroéthane	107-06-2	**2 429**	final	90	ATSDR, 09/2001 (0.6 ppm) (doc 11/2007)				Effets hépatiques	B2	2B	C2	II	**2,60E-05**	final	IRIS, 01/1991	rat	ingestion		Hémangiosarcomes		2,43E+03	3,85E-01	3,85E-01
cis 1,2-Dichloroéthylène	156-59-2	**30**	provisoire	5 000	RIVM 03/2001					D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3,00E+01	-	3,00E+01
Dichlorométhane (chlorure de méthylène)	75-09-2	**1 042**	final	30	ATSDR, 09/2000 (0.3 ppm) (doc 11/2007)				Effets hépatiques	B2	2B	C3	II	**2,27E-08**	final	Choix de l'INERIS (09/2006) : Santé Canada, 03/1993 (doc de 1996) (TC_{05} = 2 200 mg/m³)						1,04E+03	4,40E+02	4,40E+02
1,2-Dichloropropane	78-87-5	**4,00**	final	300	IRIS, 12/1991	rat	inhalation	(sub)chronique	Hyperplasie de la muqueuse nasale	-	3	-	-	**1,00E-05**	final	OEHHA, 1999						4,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
1,3-Dichloropropane	142-28-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
2,2-Dichloropropane	594-20-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Furane	110-00-9	**3,5**	final	(1000)	IRIS, 12/1989, dérivée de la voie orale	rat	inggestion	subchronique	Lésions hépatiques	-	2B	C2 M3	-	-	-	-	-	-	-	-		3,50E+00	-	3,50E+00
Hexachlorobutadiène	87-68-3	**0,7**	final	(1000)	OMS, GDWQ, 2006, dérivée orale (TDI = 0,2 µg/kg/j)	rat	ingestion	chronique	Toxicité rénale	C	3	-	-	**2,20E-05**	final	IRIS, 04/1991	rat	ingestion		Adénomes et adénocarcinomes tubulaires rénaux		7,00E-01	4,55E-01	4,55E-01
Isobutanol (= méthylpropanol)	78-83-1	**1 050**	final	(1000)	IRIS, 04/1991, dérivée de la voie orale	rat	ingestion	subchronique	Hypoactivité et ataxie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,05E+03	-	1,05E+03
Isopropanol (alcool isopropylique ; 2-propanol)	67-63-0	**7 000**	final	30,0	Cal EPA, 02/2000 (doc 05/2008)	rat, souris	inhalation	chronique	Lésions rénales	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		7,00E+03	-	7,00E+03
1-Propanol	71-23-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	630-20-6	**105**	final	(3000)	IRIS, 12/1996, dérivée de la voie orale	rat	ingestion	chronique	Minéralisation des reins (mâles) et troubles hépatiques (femelles)	C	3	-	-	**7,40E-06**	final	IRIS, 01/1991	souris	ingestion		Adénomes et carcinomes hépatocellulaires		1,05E+02	1,35E+00	1,35E+00
Tétrachloroéthylène	127-18-4	**271**	final	100	ATSDR, 09/1997 (0.04 ppm) (doc 11/2007)				Effets neurologiques	-	2A	C3	IV	**5,90E-06**	final	Cal EPA, 10/1991 (doc 05/2005)	souris	inhalation		Adénomes et carcinomes hépatocellulaires		2,71E+02	1,69E+00	1,69E+00
Tétrachlorométhane	56-23-5	**188,7**	final	30	ATSDR, 09/2005 (0.03 ppm) (doc 11/2007)				Effets hépatiques	B2	2B	C3	-	**1,50E-05**	final	IRIS, 06/1991	hamster, souris, rat	inhalation, ingestion		Hépatomes ou carcinomes hépatocellulaires		1,89E+02	6,67E-01	6,67E-01
Tétrahydrofurane (THF)	109-99-9	**35,0**	final	-	RIVM, 03/2001					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3,50E+01	-	3,50E+01
1,1,1-Trichloroéthane	71-55-6	**5 000**	final	100	IRIS, 09/2007	rat, souris, homme	inhalation	chronique	Troubles histopathologiques au niveau du foie	-/4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		5,00E+03	-	5,00E+03
1,1,2-Trichloroéthane	79-00-5	**14**	final	(1000)	IRIS, 02/1995, dérivée voie orale	souris	ingestion (eau)	subchronique	Modifications chimiques du sérum	C	3	C3	-	**1,60E-05**	final	IRIS, 02/1994	souris	ingestion		Carcinomes hépatocellulaires		1,40E+01	6,25E-01	*6,25E-01*
Trichloroéthylène	79-01-6	**600**	final	100	Cal EPA, 04/2000 (doc 06/2008)	homme	inhalation	professionnelle	Somnolence, fatigue, céphalées, irritation des yeux	-	2A	C2 M3	II	**4,30E-07**	final	OMS, 1999 (doc 2000, 2e édition)	rat	inhalation		Cellules cancéreuses dans les testicules		6,00E+02	2,33E+01	2,33E+01
ALDEHYDES / CETONES																						**ALDEHYDES / CETONES**		
Acétaldéhyde (éthanal)	75-07-0	**9**	final	1 000	IRIS, 10/1991	rat	inhalation	court-terme	Dégérescence de l'épithélium olfactif	B2	2B	C3	-	**2,20E-06**	final	IRIS, 01/1991	rat	inhalation		Carcinome ou adecarcinome des cellules squameuses nasales		9,00E+00	4,55E+00	4,55E+00
Acétone	67-64-1	**30 892**	final	100	ATSDR, 05/1994 (13 ppm) (doc 11/2007)			chronique	Effets neurologiques	-/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3,09E+04	-	3,09E+04
Acroléine	107-02-8	**0,4**	final	100	Choix de l'Observatoire : Santé Canada, 10/1998 (doc de 2004)	rat	inhalation	court-terme	Lésions dans l'épithélium nasal	(C)/4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		4,00E-01	-	4,00E-01
Benzaldéhyde	100-52-7	**350**	final	(1000)	IRIS, 09/1988, dérivée de la voie orale	rat	ingestion	subchronique	Lésions du pré-estomac, toxicité rénale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3,50E+02	-	3,50E+02
2-Butanone (méthyl éthyl cétone ; MEK)	78-93-3	**5 000**	final	300	IRIS, 09/2003	souris	-	développement	Toxicité développementale (variations squelettiques)	-/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		5,00E+03	-	5,00E+03
Butyraldéhyde (butanal)	123-72-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Camphre	76-22-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Crotonaldéhyde	4170-30-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	M3	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Formaldéhyde (méthanal)	50-00-0	**9,8**	final	30	ATSDR, 07/1999 (0.008 ppm) (doc 11/2007)	homme	inhalation	professionnelle	Effets respiratoires	B1	1	C3	-	-	-	#	-	-	-	-	# Le formaldéhyde est cancérogène et des organismes tels que l'IRIS proposent des ERUi pour cette substance. Cependant, l'Observatoire des Pratiques de l'ERS dans les études d'impact précise que : "Pour le choix des VTR par voie aérienne, dans un contexte d'exposition chronique et pour protéger des effets irritants et cancérogènes, il semble plus pertinent de retenir les effets locaux comme effets critiques précurseurs d'effets plus sévères en particulier des cancers. Cela revient à sélectionner les VTR à seuil pour une durée d'exposition ajusté et chronique. Ainsi, d'après cette démarche, les excès de risque unitaire ne sont pas à retenir." (Question 56 - réponse de mars 2008). De plus, le rapport de l'AFSSET de mai 2008 intitulé "Risques sanitaires liés à la présence de formaldéhyde dans les environnements intérieurs et extérieurs" précise que (pg 18) "Les résultats des tests de génotoxicité et les données sur le mécanisme d'action cancérogène du formaldéhyde permettent de conclure à l'existence d'un seuil pour les effets cancérogènes au niveau du nasopharynx". Aucune VTR sans seuil n'a donc été retenue pour le formaldéhyde.	9,82E+00	-	9,82E+00
2-Heptanone	110-43-0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Hexaldéhyde (hexanal)	66-25-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
2-Hexanone (butyl methyl ketone, MNBK)	591-78-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R3	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Isobutanaldéhyde	78-84-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Méthacroléine (méthacrylaldéhyde)	78-85-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Méthyl isobutyl cétone (2-Méthyl-4-pentanone, MIBK)	108-10-1	**3 000**	final	300	IRIS, 04/2003	rat, souris	inhalation	développement	Diminution du poids du foetus, variations squelettiques, augmentation de la mortalité des foetus	-/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3,00E+03	-	3,00E+03
3-Pentanone (diéthylcétone)	96-22-0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Propionaldéhyde (propanal)	123-38-6	**8**	final	1 000	-	rat	inhalation	subchronique	Atrophie de l'épithélium olfactif	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		8,00E+00	-	8,00E+00
o-Tolualdéhyde	529-20-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
m-Tolualdéhyde	620-23-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
p-Tolualdéhyde	104-87-0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Tolualdéhydes (méthyl benzaldéhyde)	1334-78-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
i-Valéraldéhyde (iso-)	590-86-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
n-Valéraldéhyde (pentanal)	110-62-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
FLUORES																						**FLUORES**		
Chlorodifluorométhane (Fréon 22)	75-45-6	**50 000**	final	100	IRIS, 11/1993	rat	inhalation	chronique	Augmentation du poids des reins et des glandes surrénales et pituitaires + réduction de la prise de poids maternelle	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		5,00E+04	-	5,00E+04
Chlorofluorométhane	593-70-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Dichlorofluorométhane (Fréon 21)	75-43-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
1,1,2-Dichlorodifluoroéthylène	359-02-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Dichlorodifluorométhane (Fréon 12)	75-71-8	**700**	final	(100)	IRIS, 11/1995, dérivée voie orale	rat	ingestion	chronique	Diminution du poids corporel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		7,00E+02	-	7,00E+02
1,2-Dichloro-1,1,2-trifluoroéthane (Fréon 123)	354-23-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
1,2 Dichloro-1,1,2,2-tetrafluoroéthane (Fréon 114)	76-14-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Trichlorofluorométhane (Fréon 11)	75-69-4	**1 050**	final	(1000)	IRIS, 08/1992, dérivée voie orale	rat, souris		chronique (étude cancers)	Effets sur la survie et l'histopathologie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,05E+03	-	1,05E+03
1,1,2-Trichloro-trifluoroéthane (Freon 113)	76-13-1	**1 050**	final	(10)	IRIS, 02/1996, dérivée voie orale	homme	inhalation	professionnelle	Altérations psychomotrices	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,05E+03	-	1,05E+03
SOUFRES																						**SOUFRES**		
Butanethiol (butyl mercaptan)	109-79-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Diméthyl disulfure	624-92-0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Diméthylsulfure	75-18-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Disulfure de carbone (CS_2)	75-15-0	**700,0**	final	30	IRIS, 08/1995	homme	inhalation	professionnelle	Dysfonctionnements du système nerveux périphérique	-	-	R3	-	-	-	-	-	-	-	-		7,00E+02	-	7,00E+02
Ethyl mercaptan (éthanethiol)	75-08-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Méthyl mercaptan (méthanethiol)	74-93-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
1-Propanethiol (propyl mercaptan)	107-03-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
2-Propanethiol (isopropyl mercaptan)	75-33-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
1-Propanethiol-méthyl	513-44-0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
2-Propanethiol-méthyl (tert-butyl mercaptan)	75-66-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Thiophène (thiofuran)	110-02-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
HAP #																					# Pour les effets sans seuils des HAP, l'INERIS a établi une méthode utilisant des FET (Facteurs d'Equivalence Toxique) appliqués à l'ERUi du benzo(a)pyrène (FET =1). L'ERUi choisi est celui proposé par Cal EPA (1,1.10⁻³ (µg/m³)⁻¹), considéré comme la valeur la plus pertinente par l'INERIS. Les valeurs de l'INERIS seront retenues en priorité. Il est à noter que l'OMS donne des fourchettes d'ERUi pour le benzo(a)anthracène et le chrysène (1,2 à 13.10⁻⁶ et 8,7 à 870.10⁻⁶ respectivement), mais celles-ci n'ont pas été retenues car trop larges.	**HAP**		
Acénaphtène	83-32-9	**210**	final	(3000)	IRIS, 04/1994, dérivée de la voie orale	souris	ingestion	subchronique	Hépatotoxicité	-	-	-	-	**1,10E-06**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						2,10E+02	9,09E+00	9,09E+00
Acénaphtylène	208-96-8	-	-	-	-	-	-	-	-	D/-	-	-	-	**1,10E-06**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						-	9,09E+00	9,09E+00
Anthanthrène (C22)	191-26-4	**105**	-	1 000	TPHWG, 1997 (valeur du pyrène) et RIVM, 03/2001, dérivée voie orale #					-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C21-C35. Cette fraction pétrolière étant considérée comme non volatile, la dérivation à partir de la VTR ingestion afin d'obtenir la VTR inhalation n'est généralement pas faite. Cependant, les HAP étant le plus souvent sous forme de particules, ils peuvent être inhalés via les poussières. Dans une approche majorante, la VTR de la voie ingestion a donc été exceptionnellement dérivée.	1,05E+02	-	1,05E+02
Anthracène	120-12-7	**1 050**	final	(3000)	IRIS, 07/993, dérivée de la voie orale	souris	ingestion	subchronique	Pas d'effet observé	D/-	3	-	-	**1,10E-05**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						1,05E+03	9,09E-01	9,09E-01
Benzo(a)anthracène	56-55-3	-	-	-	-	-	-	-	-	D/-	2A	C2	-	**1,10E-04**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						-	9,09E-02	9,09E-02
Benzo(a)pyrène	50-32-8	-	-	-	-	-	-	-	-	B2	2A	C2 M2 R2	II	**1,10E-03**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						-	9,09E-03	9,09E-03
Benzo(e)pyrène (C20)	192-97-2	**105**	-	1 000	TPHWG, 1997 (valeur du pyrène) et RIVM, 03/2001, dérivée voie orale #					-	3	C2		-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C16-C21. Cette fraction pétrolière étant considérée comme non volatile, la dérivation à partir de la VTR ingestion afin d'obtenir la VTR inhalation n'est généralement pas faite. Cependant, les HAP étant le plus souvent sous forme de particules, ils peuvent être inhalés via les poussières. Dans une approche majorante, la VTR de la voie ingestion a donc été exceptionnellement dérivée.	1,05E+02	-	1,05E+02

Substances	N° CAS	VTR chroniques pour les EFFETS A SEUIL								Classification du pouvoir cancérogène de la substance				VTR chroniques pour les effets SANS SEUIL						Notes	Concentration de référence		
		CAA µg/m³	Etat de validation de la CAA	Facteur d'incertitude	Référence	Organisme étudié	Mode d'administration	Type d'exposition	Effets critiques	IRIS*	IARC / CIRC	UE	Santé Canada	ERU$_i$ (µg/m³)$^{-1}$	Etat de la validation de l'ERU	Référence	Organisme étudié	Mode d'administration	Type d'exposition	Effets critiques		Effets à seuil	Effets sans seuil	Concentration retenue pour la sélection des traceurs**
																						CAA µg/m³	$C_{convertie}$ µg/m³	C_{ref} µg/m³
Benzo(b)fluoranthène	205-99-2	-	-	-	-	-	-	-	-	B2	2B	C2	II	**1,10E-04**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						-	9,09E-02	9,09E-02
Benzo(b)fluorène (C17)	243-17-4	**105**	-	1 000	TPHWG, 1997 (valeur du pyrène) et RIVM, 03/2001, dérivée voie orale #					-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C16-C21. Cette fraction pétrolière étant considérée comme non volatile, la dérivation à partir de la VTR ingestion afin d'obtenir la VTR inhalation n'est généralement pas faite. Cependant, les HAP étant le plus souvent sous forme de particules, ils peuvent être inhalés via les poussières. Dans une approche majorante, la VTR de la voie ingestion a donc été exceptionnellement dérivée.	1,05E+02	-	1,05E+02
Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2	**105**	final	(3000)	RIVM, 03/2001, dérivée de la voie orale					D	3	-	-	**1,10E-05**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						1,05E+02	9,09E-01	9,09E-01
Benzo(j)fluoranthène	205-82-3	-	-	-	-					-	2B	C2	-	**1,10E-04**	final	Cal EPA, 04/1999 (doc 05/2005)						-	9,09E-02	9,09E-02
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	-	-	-	-	-	-	-	-	B2	2B	C2	II	**1,10E-04**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						-	9,09E-02	9,09E-02
Chrysène	218-01-9	-	-	-	-	-	-	-	-	B2	3	C2 M3	-	**1,10E-05**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						-	9,09E-01	9,09E-01
Coronène	191-07-1	-	-	-	-					-	3	-	-	**1,10E-06**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						-	9,09E+00	9,09E+00
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	-	-	-	-	-	-	-	-	B2	2A	C2	-	**1,10E-03**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						-	9,09E-03	9,09E-03
Dibenzo(a,j)anthracène (C22)	224-41-9	**105**	-	1 000	TPHWG, 1997 (valeur du pyrène) et RIVM, 03/2001, dérivée voie orale #					-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C21-C35. Cette fraction pétrolière étant considérée comme non volatile, la dérivation à partir de la VTR ingestion afin d'obtenir la VTR inhalation n'est généralement pas faite. Cependant, les HAP étant le plus souvent sous forme de particules, ils peuvent être inhalés via les poussières. Dans une approche majorante, la VTR de la voie ingestion a donc été exceptionnellement dérivée.	1,05E+02	-	1,05E+02
Dibenzo(a,l)pyrène	191-30-0	-	-	-	-					-	2B	-	-	**1,10E-02**	final	Cal EPA, 04/1999 (doc 05/2005)						-	9,09E-04	9,09E-04
Diméthylnaphtalènes (C12)	28804-88-8	**200**	final	3000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C12-C16.	2,00E+02	-	2,00E+02
3,6-diméthylphenanthrène (C16)	1576-67-6	**200**	final	3000	TPHWG, 1997 et RIVM, 03/2001 #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C12-C16.	2,00E+02	-	2,00E+02
Fluoranthène	206-44-0	**140**	final	(3000)	IRIS, 07/1993, dérivée de la voie orale	souris	ingestion	subchronique	Neuropathie, augmentation du poids du foie, altérations hématologiques et effets cliniques	D	3	-	-	**1,10E-06**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						1,40E+02	9,09E+00	9,09E+00
Fluorène	86-73-7	**140**	final	(3000)	IRIS, 11/1990, dérivée de la voie orale	souris	ingestion	subchronique	Diminution des erythrocytes, de l'hémoglobine et de l'hématocrite	D	3	-	-	**1,10E-06**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						1,40E+02	9,09E+00	9,09E+00
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	-	-	-	-	-	-	-	-	B2	2B	-	II	**1,10E-04**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						-	9,09E-02	9,09E-02
2-Méthylfluoranthène (C17)	33543-31-6	**105**	-	1 000	TPHWG, 1997 (valeur du pyrène) et RIVM, 03/2001, dérivée voie orale #					-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C16-C21. Cette fraction pétrolière étant considérée comme non volatile, la dérivation à partir de la VTR ingestion afin d'obtenir la VTR inhalation n'est généralement pas faite. Cependant, les HAP étant le plus souvent sous forme de particules, ils peuvent être inhalés via les poussières. Dans une approche majorante, la VTR de la voie ingestion a donc été exceptionnellement dérivée.	1,05E+02	-	1,05E+02
2-Méthylnaphtalène	91-57-6	**14**	final	(1000)	IRIS, 12/2003, dérivée de la voie orale	souris	ingestion	subchronique	Protéinose pulmonaire alvéolaire	-/4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,40E+01	-	1,40E+01
Naphtalène	91-20-3	**3,00**	final	3000	IRIS, 09/1998	souris	inhalation	chronique	Effets sur la cavité nasale (hyperplasie et métaplasie des épithéliums respiratoires et olfactifs, respectivement	C/3	2B	C3	-	**1,10E-06**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						3,00E+00	9,09E+00	3,00E+00
Perylène (C20)	198-55-0	**105**	-	1 000	TPHWG, 1997 (valeur du pyrène) et RIVM, 03/2001, dérivée voie orale #					-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C16-C21. Cette fraction pétrolière étant considérée comme non volatile, la dérivation à partir de la VTR ingestion afin d'obtenir la VTR inhalation n'est généralement pas faite. Cependant, les HAP étant le plus souvent sous forme de particules, ils peuvent être inhalés via les poussières. Dans une approche majorante, la VTR de la voie ingestion a donc été exceptionnellement dérivée.	1,05E+02	-	1,05E+02
Phenanthrène	85-01-8	**140**	final	(3000)	RIVM, 03/2001, dérivée voie orale					D	3	-	-	**1,10E-06**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						1,40E+02	9,09E+00	9,09E+00
Pyrène	129-00-0	**105**	final	(3000)	IRIS, 07/1993, dérivée de la voie orale	souris	ingestion	subchronique	Effets rénaux (pathologie tubulaire, diminution du poids des reins)	D	3	-	-	**1,10E-06**	final	INERIS - HAP - VTR - 18 décembre 2003						1,05E+02	9,09E+00	9,09E+00
Triphénylène (C18)	217-59-4	**105**	-	1 000	TPHWG, 1997 (valeur du pyrène) et RIVM, 03/2001, dérivée voie orale #					-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La VTR prise en compte est celle de la coupe d'hydrocarbures aromatiques C16-C21. Cette fraction pétrolière étant considérée comme non volatile, la dérivation à partir de la VTR ingestion afin d'obtenir la VTR inhalation n'est généralement pas faite. Cependant, les HAP étant le plus souvent sous forme de particules, ils peuvent être inhalés via les poussières. Dans une approche majorante, la VTR de la voie ingestion a donc été exceptionnellement dérivée.	1,05E+02	-	1,05E+02
PCB																						**METAUX**		
PCB totaux	1336-36-3	**0,50**	final	600	Choix de l'INERIS (2004) : RIVM, 03/2001, *PCB non planaires* #	différentes espèces	inhalation	chronique	Effets marginaux	B2	2A	-	-	**5,71E-04**	final	IRIS, 06/1997, *upper bound unit risk* (particules et aérosols) ##	rat	ingestion		Tumeurs du foie : adénomes hépatocellulaires, carcinomes, cholangiomes, cholangio-carcinomes	# Cette valeur est basée sur la TCA de l'Arochlor 1254 et est valable et s'exprime en somme des 7 congénères (PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 et 180). ## Pour l'inhalation d'un aérosol ou de poussières contaminées par les PCB, cette valeur correspondant à un risque et une persistence élevés, a été utilisée.	5,00E-01	1,75E-02	1,75E-02
PESTICIDES																						**METAUX**		
Aldrine	309-00-2	**0,35**	provisoire	-	RIVM, 03/2001					B2	3	C3	-	**4,90E-03**	final	IRIS, 07/1993	souris	ingestion		Carcinomes hépatiques		3,50E-01	2,04E-03	2,04E-03
Carbaryl	63-25-2	**10,0**	final	300	RIVM, 03/2001					-	3	C3	-	-	-	-						1,00E+01	-	1,00E+01
Chlordane	57-74-9	**0,70**	final	1000	IRIS, 02/1998 pour "technical mixture" (CAS : 12789-03-6)	rat	inhalation	subchronique	Effets hépatiques	-	2B	C3	-	**1,00E-04**	final	IRIS, 02/1998, pour "technical mixture" (CAS : 12789-03-6)	souris	ingestion		Carcinomes hépatocellulaires		7,00E-01	1,00E-01	1,00E-01
Dieldrine	60-57-1	**0,35**	provisoire	(2,5)	RIVM, 03/2001					B2	3	C3	-	**4,60E-03**	final	IRIS, 07/1993	souris	ingestion		Carcinomes hépatiques		3,50E-01	2,17E-03	2,17E-03
DDT	50-29-3	**1,75**	final	(100)	IRIS, 02/1996, dérivée voie orale	rat	ingestion	chronique	Lésions hépatiques	B2	2B	C3	-	**9,70E-05**	final	IRIS, 05/1991	rat, souris	ingestion		Tumeurs hépatiques (bénignes et malignes)		1,75E+00	1,03E-01	1,03E-01
DDE	72-55-9	**1,75**	final	-	RIVM, 03/2001, dérive voie orale pour total DDT, DDE, DDD					B2			-	**9,70E-05**	final	Cal EPA (OEHHA), 1991 *(dérivée voie orale IRIS)*	souris, hamster	ingestion		Carcinomes hépatocellulaires, hépatomes		1,75E+00	1,03E-01	1,03E-01
DDD	72-54-8	**1,75**	final	-	RIVM, 03/2001, dérive voie orale pour total DDT, DDE, DDD					B2			-	**6,90E-05**	final	Cal EPA (OEHHA), 1997 *(dérivée voie orale IRIS)*	souris	ingestion		Tumeurs hépatiques		1,75E+00	1,45E-01	1,45E-01
Diazinon	333-41-5	**1,0**	provisoire	30 x 10	ATSDR, 09/2006, particules (doc 11/2007), dérivé d'une valeur subchronique				Effets neurologiques	-	-	-	-	-	-	-						1,00E+00	-	1,00E+00
Endrine	72-20-8	**0,70**	provisoire	-	RIVM, 03/2001					D	3	-	-	-	-	-						7,00E-01	-	7,00E-01
Heptachlore	76-44-8	**1,75**	final	(300)	IRIS, 03/1991, dérivée de la voie orale	rat	ingestion	chronique	Augmentation du poids du foie	B2	2B	C3	-	**1,30E-03**	final	IRIS, 07/1993	souris	ingestion		Carcinomes hépatocellulaires		1,75E+00	7,69E-03	7,69E-03
Lindane (γ-HCH)	58-89-9	**0,1**	provisoire	-	RIVM, 03/2001					-	2B	-	-	**3,10E-04**	final	Cal EPA, 04/1999 (doc 05/2005)						1,40E-01	3,23E-02	3,23E-02
Pentachlorophénol (pesticides)	87-86-5	**0,2**	final	-	Cal EPA, 01/1992 (doc 04/2005)					B2	2B	C3	-	**4,60E-06**	final	Cal EPA, 04/1999 (doc 05/2005) et OEHHA, 2002	souris		chronique	Tumeurs du foie		2,00E-01	2,17E+00	2,00E-01
METAUX																								
Aluminium (Al)	7429-90-5	**3 500**	provisoire	(90)	ATSDR, 09/2006, (doc 11/2007), dérivée voie orale				Effets neurologiques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3,50E+03	-	3,50E+03
Antimoine (Sb)	7440-36-0	**1,4**	final	(1 000)	IRIS, 02/1991, dérivée de la voie orale	rat	ingestion	chronique	Longévité, glycémie, cholestérol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,40E+00	-	1,40E+00
Argent (Ag)	7440-22-4	**17,50**	final	(3)	IRIS, 12/1996, dérivée voie orale	homme	ingestion	chronique	Argyrisme (intoxication chronique causée par l'exposition professionnelle ou médicale prolongée aux sels d'argent, pouvant provoquer une dyspnée, des palpitations, des œdèmes et surtout des argyroses de la conjonctive ou de la cornée qui sont des lésions ophtalmologiques et des argyries qui sont des lésions cutanées)	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,75E+01	-	1,75E+01
Arsenic (As)	7440-38-2	**0,03**	final	1000	Choix de l'INERIS, 12/2006 : Cal EPA, 01/2001 (doc de 05/2008)	souris	inhalation	développement	Diminution du poids du fœtus, augmentation de l'incidence des retards de croissance et malformations intra-utérines	A	1	- #	I	**3,30E-03**	final	Choix de l'INERIS, 12/2006 : Cal EPA, 07/1990 (doc 05/2005)	homme	inhalation	professionnelle	Cancer du poumon	# L'arsenic métallique n'est pas classé par l'Union Européenne pour son pouvoir cancérogène, en revanche, l'oxyde, le trioxyde et le pentoxyde d'arsenic sont classés en catégorie C1.	3,00E-02	3,03E-03	3,03E-03
Barium (Ba)	7440-39-3	**1,0**	final	100	RIVM, 03/2001 (Ba insoluble)	rat	inhalation		Pas d'effet	D/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,00E+00	-	1,00E+00
Bismuth (Bi)	7440-69-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Cadmium (Cd)	7440-43-9	**2,00E-02**	final	30	Choix INERIS 2004 : Cal EPA, 01/2001 (doc 05/2008)	homme	inhalation	professionnelle	Effets rénaux (protéinurie), effets respiratoires	B1	1	C2 M3 R3	II #	**1,80E-03**	final	Choix de l'INERIS, 2004 : IRIS, 06/1992	homme	inhalation	professionnelle	Décès par cancers du poumon, de la trachée et des bronches	# Les composés inorganiques du cadmium sont classés dans groupe II par Santé Canada.	2,00E-02	5,56E-03	5,56E-03
Chrome total (Cr)	7440-47-3	**60,0**	final	10	Choix de l'INERIS, 2004 : RIVM, 03/2001 (Cr III : sels insolubles et métal)	homme	inhalation		Pas d'effet	D/4	3	-	-	-	final	Santé Canada, 04/1993 (doc 1996) #, $CT_{0,05}$ = 4,6 mg/m³					# L'INERIS préconise (sauf cas particulier) de ne pas dériver les valeurs de Santé Canada pour les effets sans seuil. En effet, celles-ci correspondent à des doses ou concentrations tumorigènes qui ne sont pas directement exploitables en tant que VTR.	6,00E+01	-	6,00E+01
Cobalt (Co)	7440-48-4	**0,1**	final	10	ATSDR, 10/2004, particules (doc 11/2007)				Effets respiratoires	-	2B	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,00E-01	-	1,00E-01
Cuivre (Cu)	7440-50-8	**1,0**	final	600	Choix INERIS, 2004 : RIVM, 03/2001	lapins	inhalation	subchronique		D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,00E+00	-	1,00E+00
Etain (Sn)	7440-31-5	**7 000**	provisoire	-	OMS, JECFA, 2000, inorganique, dérivée voie orale (PTWI = 14 mg/kg/semaine)#		ingestion		Irritation gastro-intestinale aiguë	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# La PTWI, exprimée en Sn, inclut l'étain en tant qu'additif alimentaire.	7,00E+03	-	7,00E+03
Fer (Fe)	7439-89-6	**2 800**	provisoire	(100)	OMS, JECFA, 1983, dérivée de la voie orale (PMTDI = 0,8 mg/kg/j) #					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# Cette PMTDI de groupe est valable pour toutes les formes du fer, sauf les oxydes de fer utilisés comme agents colorants, suppléments médicamenteux pendant la grossesse et la lactation et pendant des traitements médicaux spécifiques.	2,80E+03	-	2,80E+03
Lithium (Li)	7439-93-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Manganèse (Mn)	7439-96-5	**0,05**	final	1 000	IRIS, 12/1993	homme	inhalation	professionnelle	Altération de la fonction neuro-comportementale	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		5,00E-02	-	5,00E-02
Mercure (Hg)	7439-97-6	**0,30**	final	30	IRIS, 06/1995, élémentaire	homme	inhalation	professionnelle	Tremblements de la main, altérations de la mémoire, légers signes de dysfonctionnement du système nerveux autonome	D	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3,00E-01	-	3,00E-01
Molybdène (Mo)	7439-98-7	**12,0**	final	1 000	RIVM, 03/2001	rat, souris	inhalation	subchronique	Effets sur le poids du corps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,20E+01	-	1,20E+01
Nickel (Ni)	7440-02-0	**0,09**	final	30	ATSDR, 09/2005, particules (doc 11/2007) #				Effets respiratoires	A ##	2B ###	C3 ###	VI ###	**3,80E-04**	final	Choix INERIS 2004 : OMS, 1999 (doc 2000, 2e édition)	homme	inhalation		Cancer du poumon	# Le choix de l'INERIS pour la VTR à seuil pour l'inhalation de nickel a été effectué en 2004. A cette date, la VTR établie par l'ATSDR était provisoire, ce qui avait conduit l'INERIS à retenir la valeur du RIVM. Or en 2006, la VTR de l'ATSDR est devenue définitive. Cette dernière a donc été sélectionnée pour la présente étude. ## L'USEPA classe le nickel dans la catégorie A pour la forme "poussières de raffinerie" ("refinery dust"). ### Le nickel élémentaire est classé en catégorie 2B par le CIRC, C3 par l'UE et VI par Santé Canada ; en revanche, les composés du nickel sont classés en catégorie 1, C1 et I, respectivement.	9,00E-02	2,63E-02	2,63E-02
Plomb (Pb)	7439-92-1	**0,50**	final	-	Choix INERIS 2004 : OMS, 1999, valeur réglementaire (doc de 2000, 2e édition)				Niveau critique de plomb dans le sang	B2	2A	(R1/ R3) #	-	**1,20E-05**	final	Cal/EPA, 04/1997, inorganique (doc 05/2005) ##	rat			Tumeurs rénales	# Les composés du plomb sont classés R1 pour le risque d'effets néfastes pour l'enfant pendant la grossesse et R3 pour le risque possible d'altération de la fertilité. ## L'INERIS conseille de ne pas retenir de VTR parmi celles de la littérature. L'INERIS précise en effet que le plomb est un cancérogène à seuil. Cependant, le débat sur les substances cancérogènes génotoxiques et non génotoxiques n'a pas encore abouti à un consensus parmi les experts sanitaires. Par principe de précaution, une VTR à seuil et une VTR sans seuil seront retenues pour le plomb.	5,00E-01	8,33E-01	5,00E-01
Sélénium (Se)	7782-49-2	**20,0**	final	3	Choix INERIS 2004 : Cal EPA, 12/2001 (doc 05/2008)	homme	ingestion	chronique	Séléniose clinique (foie, sang, peau, SNC)	D	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2,00E+01	-	2,00E+01
Tellure (Te)	13494-80-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Thallium (Tl)	7440-28-0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Vanadium (V)	7440-62-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Zinc (Zn)	7440-66-6	**1 050**	final	(3)	Choix de l'INERIS, 2004 : IRIS, 08/2005, dérivée voie orale	homme (volontaires sains)			Diminution de l'activité de la Cu-Zn superoxyde dismutase (ESOD) dans les érythrocytes	-/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1,05E+03	-	1,05E+03

En gras = Valeur toxicologique sélectionnée (une valeur pour les effets sans seuil et une valeur pour les effets à seuil, lorsque les valeurs sont disponibles)
En jaune = Substances pour lesquelles aucune VTR n'a été trouvée dans les bases de données consultées.
En brun = composés aliphatiques assimilés aux coupes aliphatiques du TPHWG (selon le nombre d'atomes de carbone).
En violet = composés aromatiques assimilés aux coupes aromatiques du TPHWG (selon le nombre d'atomes de carbone).

VTR = Valeur Toxicologique de Référence
CAA = Concentration Admissible dans l'Air
ERU$_i$ = Excès de Risque Unitaire pour l'Inhalation

* Pour les substances (ré)évaluées par l'USEPA, les deux classifications sont indiquées (ancienne/nouvelle). Les catégories correspondantes sont détaillées dans l'annexe "Toxicologie".
*** La valeur de référence retenue pour la sélection des traceurs est la plus pénalisante entre la CAA (correspondant aux effets à seuil), et la $C_{convertie}$ (correspondant aux effets sans seuil), ainsi que le cas échéant, les autres valeurs guides (correspondant aux autres types d'effets). Les calculs des risques sont effectués indépendamment par type d'effet (avec seuil, sans seuil et autres types d'effets).*

Sources

Sites Internet consultés en septembre-octobre 2008

IRIS (USEPA) :	http://www.epa.gov/iris/search.htm#sub
ATSDR :	http://atsdr1.atsdr.cdc.gov/mrls.html
OMS :	http://www.inchem.org/pages/cicads.html http://www.inchem.org/pages/jecfa.html
Cal EPA :	http://www.arb.ca.gov/toxics/healthval/healthval.htm http://www.oehha.ca.gov/risk/ChemicalDB/index.asp http://www.oehha.ca.gov/air/chronic_rels/AllChrels.html
RIVM :	http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701025.pdf
SANTE CANADA :	http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/index_f.html http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl2-lsp2/index_f.html
INERIS :	http://www.ineris.fr

Documents consultés

OMS :	Guidelines for air quality, WHO, Geneva 2000 (2nd edition) WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment. Guidelines for drinking-water quality, WHO, Geneva, 2006 (First Addendum to 3rd edition)
RIVM :	RIVM Report 711701025, Re-evaluation of human-toxicological maxium permissible risks levels, March 2001
Cal EPA :	Consolidated Table of OEHHA/ARB approved risk assessment health values, May 2008 Air Toxic Hot Spots Program, Risk Assessment Guidelines, Part II : Technical Support Document for Describing Available Cancer Potency Factors, May 2005
SANTE CANADA :	Concentrations/doses journalières admissibles et concentrations/doses tumorigènes des substances d'intérêt prioritaire calculées en fonction de critères sanitaires, 1996. Valeurs guides fondées sur des critères sanitaires pour les substances figurant sur la deuxième liste des substances d'intérêt prioritaire, 2004
TPHWG :	TPHWG Series, Volume 5, Human Health Risk-Based Evaluation of Petroleum Release Sites : Implementing the Working GROUP Approach", June 1999.
INERIS	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs), décembre 2003 (et mise à jour de janvier 2006). Choix des Valeurs Toxicologiques de Référence - Arsenic, décembre 2006. Point sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) - juin 2007.
DGS : (Ministère de la Santé)	Circulaire n° DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006, relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener des évaluations de risques sanitaires dans le cadre des études d'impact

Annexe E : Références des études de validation du logiciel ADMS

Le logiciel ADMS est développé par CERC (Cambridge Environmental Research Consultants), une société basée au Royaume Uni. L'annexe 2 du guide de l'INERIS "Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE", paru en 2003, présente le modèle ADMS 3 selon les termes suivants : "ADMS 3 [CERC 1999] est développé et commercialisé par le CERC depuis plusieurs années, et bénéficie désormais d'un background sérieux. Il s'agit d'un outil convivial, à la pointe des dernières mises à jour scientifiques en matière de logiciel gaussien."

L'utilisation du logiciel ADMS étant internationale, les différents articles de validation du modèle sont en anglais. Certains de ces articles sont disponibles sur le site Internet du CERC : "http://www.cerc.co.uk/ ". La liste ci-dessous présente les principales références d'ADMS.

Etudes de Validation

ADMS a été validé à partir d'un grand nombre de jeu de données afin d'évaluer les diverses configurations du modèle (terrain plat ou montagneux, sources linéiques/ surfaciques/volumiques, bâtiments, chimie : NOx, déposition sèche, fluctuations, panaches visibles). Les résultats du modèle ont été comparés à des mesures ou à des résultats d'autres modèles. Les résultats de la validation d'ADMS 4 est disponible sur demande auprès de NUMTECH.

Publications

Les publications suivantes, classées de la plus récente à la plus ancienne, fournissent des informations techniques supplémentaires sur le modèle ADMS, sa validation, et ses applications.

Carruthers D.J., Edmunds, H.A., Lester, A.E., McHugh, C.A. and Singles, R.J., 2000: Use and validation of ADMS-Urban in contrasting urban and industrial locations. In *Int. J.Environment and Pollution* **14**, pp. 364-374.

Carruthers, D.J., Dixon, P., McHugh, C.A., Nixon, S.G. and Oates, W., 2001: Determination of Compliance with UK and EU Air Quality Objectives From High-Resolution Pollutant Concentration Maps Calculated Using ADMS-Urban. In Int. *J. of Environment and Pollution* **16**, pp. 460-471.

Carruthers, D.J., Dyster, S. and McHugh, C.A., 2000: Contrasting methods for validating ADMS using the Indianapolis dataset. In *Int. J. Environment and Pollution*, **14**, pp. 115-121.

Carruthers, D.J., Dyster, S. and McHugh, C.A., 2003: Factors affecting interannual variability of NO_x and NO_2 concentrations from single point sources. In *Clean Air and Environmental Protection*, **33**, 1, pp. 15-20.

Carruthers, D.J., Holroyd, R.J., Hunt, J.C.R., Weng, W-S., Robins, A.G., Apsley, D.D., Thomson, D.J. and Smith, F.B., 1994: UK-ADMS: a new approach to modelling dispersion in the Earth's atmospheric boundary layer. In *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, **52**, pp. 139-153.

Carruthers, D.J., Holroyd, R.J., Hunt, J.C.R., Weng, W-S., Robins, A.G., Apsley, D.D., Smith, F.B., Thomson, D.J. and Hudson, B., 1991: UK Atmospheric Dispersion Modelling

System. In *Proceedings of the 19th NATO/CCMS International Technical Meeting on Air Pollution Modelling and its Application, September 1991, Crete, Greece*. Eds. Han van Dop and George Kallos, Plenum Publishing Corporation, New York.

Carruthers, D.J., McKeown, A.M. and McHugh, C.A., 1997: Air dispersion study of options for abatement of SO_2 emissions at Castle Cement, Clitheroe. In *Environment Agency Report NW-9/97-25/B-BADQ.*

Carruthers, D.J., McKeown, A.M., Ellis, K.L. and McHugh, C.A., 1997: Air dispersion climate from the Castle Cement Works at Ribblesdale. In *Environment Agency Report NW-7/97-20-BAZSQ.*

DETR, 2000: The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland. *Cm 4548, SE2000/3, NIA7*. Published by DETR in partnership with the Scottish Executive, the National Assembly for Wales and the Department of the Environment for Northern Ireland. Available from HMSO and online from the DEFRA web site at the following URL: www.defra.gov.uk/environment/airquality/strategy/index.htm.

Dyster, S.J., Thomson, D.J., McHugh, C.A. and Carruthers, D.J., 2001: Turbulent Fluctuations and Their Use in Estimating Compliance Standards and in Model Evaluation. In *Int. J. of Environment and Pollution* **16**, pp. 57-68.

Fackerell, J.E. and Robins, A.G., 1982: Concentration fluctuations and fluxes in plumes from point sources in a turbulent boundary layer. In *J. Fluid Mech.*, **117**, pp. 1-26.

Hunt, J.C.R., Holroyd, R.J., Carruthers, D.J., Robins, A.G., Apsley, D.D., Smith, F.B. and Thomson, D.J., 1990: Developments in Modelling Air Pollution for Regulatory Purposes. In *Proceedings of the 18th NATO/CCMS International Technical Meeting on Air Pollution Modelling and its Application*, Vancouver, Canada.

Irwin, J.S., Carruthers, D.J., Stocker, J., and Paumier, J., 2003: Application of ASTM D6589 to evaluate dispersion model performance. In *Int. J. Environment and Pollution*, **20**, pp. 4-10.

McHugh, C.A., Carruthers, D.J., Higson, H. and Dyster, S.J., 1999: Comparison of Model Evaluation Methodologies with Application to ADMS 3 and US Models. Paper 58 in *Proceedings of the 6th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, Rouen, 11-14 October 1999.*

Pasquill, F. and Smith, F.B., 1983: Atmospheric Diffusion - Study of the dispersion of windborne material from industrial and other sources. Third edition. Ellis Horwood Ltd, Chichester.

Robins, A. and McHugh, C.A., 2001: Development and Evaluation of the ADMS Buildings Effects Module. In *Int. J. of Environment and Pollution* **16**, pp. 161-174.

Thomson, D.J., 1990: A stochastic model for the motion of particle pairs in isotropic high-Reynolds number turbulence and its application to the problem of concentration variance. In *J. Fluid Mech.*, **210**, pp. 113-153.

Thomson, D.J., 1997: The 'inertial-meander' sub-range of a dispersing plume. In *J. Applied Meteorology*, **36**, pp. 1046-1049.

Timmis, R., Wilkinson, S., Carruthers, D.J. and McHugh, C.A., 2000: Recent Studies to Validate and Compare Atmospheric Dispersion Models for Regulatory Purposes in the UK. In *Int. J. of Environment and Pollution* **14**, pp. 431-442.

Autres

Les publications suivantes sont des références à des documents et rapports sur la dispersion en rapport avec la partie technique d'ADMS.

Gray, D.E. (ed.), 1972: American Institute of Physics Handbook (third edition). McGraw-Hill, New York 2200 p.

Azzi, M., Johnson, G. and Cope, M.E., 1992: An Introduction to the Generic Reaction Set Photochemical Smog Mechanism. In *Proceedings of the 11th International Conference of the Clean Air Society of Australia and New Zealand* (*Brisbane, Australia, July 1992*), **2**, pp. 451-462. Eds. P. Best, N. Bofinger, D. Cliff.

Briggs, G.A., 1985: Analytical parameterizations of diffusion - the convective boundary layer. In J. *Clim. Appl. Met.*, **14**, pp. 1167-1186.

Briggs, G.A., 1969: Plume Rise. U.S. Atomic Energy Commission Div. Tech. Inf. Carruthers, D.J., Hunt, J.C.R. and Weng, W.-S., 1988: A computational model of stratified turbulent airflow over hills - FLOWSTAR I. In *Computer Techniques in Environmental Studies*, pp. 481-492. Ed. P. Zanetti, Springer-Verlag.

Carruthers, D.J., McKeown, A.M., Hall, D.J. and Porter, S., 1999: Validation of ADMS against wind tunnel data of dispersion from chemical warehouse fires. In *Atmospheric Environment*, **33**, pp. 1937-1953.

Carruthers, D.J., Edmunds, H.A., Bennett, M., Woods, P.T., Milton, M.J.T., Robinson, R., Underwood, B.Y. and Franklyn, C.J., 1995: Validation of the UK-ADMS Dispersion Model and Assessment of its Performance Relative to R91 and ISC using Archived LIDAR Data. Study commissioned by Her Majesty's Inspectorate of Pollution, published by DoE. DoE/HMP/RR/95/022.

Caughey, S.J. and Palmer, S.G., 1979: Some aspects of turbulence structure through the depth of the convective boundary layer. In *Quart. J. R. Met. Soc.*, **105**, pp. 811-827.

CEN/TC264/WG2 'Odours', 1999: Air Quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry. Draft European Standard prEN 13725:1999E.

CERC, 1998: Turbulence, Fluctuations and Averaging Times. CERC Technical Note, 22 December 1998.

Cimorelli, A.J, Perry, S.G., Venkatram, A., Weil, J.C., Paine, R.J., Wilson, R.B., Lee, R.F., Peters, W.D., Brode, R.W. and Paumier, J.O., 2004: AERMOD Description of Model Formulation. United States Environmental Protection Agency, Office of Air Quality Planning and Standards, Emissions Monitorigin and Analysis Division, Research Triangle Park, EPA-454/R-03-004.

CLAG, 1994: Critical Load of Acidity in the United Kingdom. Summary Report of the Critical Loads Advisory Group, Institute of Terrestrial Ecology, Penicuik, Midlothian.

Clarke, R.H., 1979: A model for short and medium range dispersion of radionuclides released into the atmosphere. NRPB Report NRPB-R91.

Davies, B.M., Jones, C.D., Manning, A.J. and Thomson, D.J., 2000: Some field experiments on the interaction of plumes from two sources. In *Quart. J. R. Met. Soc.*, **126**, pp. 1343-1366.

DiNenno, P.J., Beyler, C.L., Walton, W.D., Custer, R.L.P. and Watts, J.M. (ed.), 1988: SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. Society of Fire Protection Engineers, Boston, MA.

Drysdale. D., 1999: An Introduction to Fire Dynamics. Second edition. John Wiley & Sons. Dzhelepov, B.S. and Peker, L.K., 1961: Decay schemes of radioactive nuclei. Pergamon.

Fannelöp, T.K., 1994: Fluid Mechanics for Industrial Safety and Environmental Protection. Elsevier, Industrial Safety Series, Vol. 3.

Fischer, H.B., List, E.J., Koh, R.C.Y., Imberger, J. and Brooks, N.H., 1979: Mixing in Inland and Coastal Waters. Academic Press.

Griffiths, R.F., 1991: The use of probit expressions in the assessment of acute population impact of toxic releases. In *J. Loss Prev. Process Ind.*, **4**, pp. 49-57.

Hanna, S.R. and Paine, R.J., 1989: Hybrid plume dispersion model (HPDM) development and evaluation. In *J. Appl. Meteorol.,* **28**, pp. 206-224.

Hanna, S.R., Briggs, G.A. and Hosker, R.P., 1982: Handbook of Atmospheric Diffusion. US Dept of Energy office of Scientific and Technical Information Publication DOE/TIC-22800.

Hanna, S.R., Egan, B.A., Purdum, J. and Wagler, J., 1999: Evaluation of ISC3, AERMOD and ADMS dispersion models with observations from five field sites. Hanna Consultants Report P020. Fairfax, VA.

HMIP, 1993: Guidelines on Discharge Stack Heights for Polluting Emissions. Environmental Protection Act 1990, Technical Guidance Note (Dispersion) D1, June 1993. HMSO.

Holtslag, A.A.M. and van Ulden, A.P., 1983: A simple scheme for daytime estimates of the surface fluxes from routine weather data. In *J. Clim. Appl. Met.*, **22**, pp. 517-529.

Hunt, J.C.R., 1985: Turbulent diffusion from sources in complex flows. In *Ann. Rev. Fluid Mech.*, **17**, pp. 447-458.

Hunt, J.C.R., Holroyd, R.J and Carruthers, D.J., 1988a: Preparatory studies for a complex dispersion model. CERC Report HB9/88.

Hunt, J.C.R., Leibovich, S. and Richards, K.J., 1988b: Turbulent shear flow over hills. In *Quart. J. R. Met. Soc.,* **114**, pp. 1435-1470.

Hunt, J.C.R., Richards, K.J. and Brighton, P.W.M., 1988c: Stably stratified flow over low hills. *Quart. J. R. Met. Soc.,* **114**, pp. 859-886.

Hunt, J.C.R., Stretch, D.D. and Britter, R.E., 1988d: Length scales in stably stratified turbulent flows and their use in turbulence models. In *Proceedings IMA Conference on Stably Stratified Flow and Dense Gas Dispersion*, pp. 285-322. Ed. J.S. Puttock, Clarendon Press.

Lamb, R.G., 1982: Diffusion in the convective boundary layer. In *Atmospheric Turbulence and Air Pollution Modelling,* pp. 159-230. Eds. F.T.M. Nieuwstadt and H. van Dop, D. Reidel, Dordrecht.

Lawson, R.E., Snyder, W.H. and Thompson, R.S., 1989: Estimation of maximum surface concentrations from sources near complex terrain in neutral flow. In *Atmospheric Environment*, **23**, pp. 321-331.

Lederer, C.M., Hollander, J.M. and Perlman, I., 1967: Table of isotopes. Sixth edition. New York, Wiley.

Moore, D.J. and Lee, B.Y., 1982: An asymmetrical Gaussian plume model. Central Electricity Generating Board Report RD/L/2224N81.

Nuffield Science Foundation, 1984: Nuffield Advanced Science - Book of Data. First revised edition. Longman.

Oke, T.R., 1987: Boundary layer climates. Second edition. Methuen.

Perry, S.G., 1991: CTDMPLUS: A dispersion model for sources near complex topography. Part I: Technical formulations. In J. *Appl. Meteor.*, **31**, pp. 633-645.

Sehmel, G.A. 1980: Particle and gas dry deposition: a review. In *Atmospheric Environment*, **14**, pp. 983-1011.

Snyder, W.H. and Lawson, R.E., Jr., 1991: Fluid modeling simulation of stack-tip downwash for neutrally buoyant plumes. In *Atmospheric Environment*, **25A**, pp. 2837-2850.

U.S. E.P.A., 1995: User's Guide for the Industrial Source Complex (ISC3) Models. Volume I: User Instructions (Report EPA-454/B-95-003a) ; Volume II: Description of model algorithms (Report EPA-454/B-95-003b), September 1995. U.S. E.P.A., Office of Air Quality Planning and Standards, Emissions Monitoring and Analysis Division, Research Triangle Park, NC 27711.

van Ulden, A.P. and Holtslag, A.A.M., 1985: Estimation of atmospheric boundary layer parameters for diffusion applications. In *J. Clim. Appl. Met.,* **24**, pp. 1194-1207.

Venkatram, A., 1977: Internal boundary-layer development and fumigation. In *Atmospheric Environment*, **11**, pp. 479-482.

Venkatram, A., Karamchandani, P., Pai, P. and Goldstein, R., 1994: The Development and Application of a Simplified Ozone Modelling System (SOMS). In *Atmospheric Environment*, **28**, pp. 3665-3678.

Weil, J.C., 1985: Updating applied diffusion models. In *J. Clim. Appl. Met.*, **24**, pp. 1111-1130

Annexe F : Paramètres d'exposition des récepteurs pris en compte pour le calcul des risques

URS

Annexe F : Paramètres d'exposition des récepteurs pris en compte pour le calcul des risques

Paramètre	Unité	Symbole	Valeur	Référence
Paramètres globaux				
Durée d'exposition vie entière	années	ED_{vie}	70	INERIS *
Exposition résidentielle				
Fréquence d'exposition pour l'adulte et l'enfant	jour/an	EF	365	Hypothèse pour une exposition permanente (365j/an)
Taux d'exposition journalier pour l'adulte et l'enfant	-	TX	1	Hypothèse pour une exposition permanente (24/24h)
Durée d'exposition résidentielle pour l'adulte et l'enfant	années	ED	30	Durée supposée d'exploitation du site
Exposition professionnelle				
Fréquence d'exposition pour l'adulte	jour/an	Ef_{adu}	220	Valeurs classiques du temps de travail en France
Taux d'exposition journalier pour l'adulte	-	TX_{adu}	0,33	
Durée d'exposition pour l'adulte	années	ED_{adu}	30	Durée supposée d'exploitation du site
Exposition école				
Fréquence d'exposition pour l'adulte et l'enfant	jour/an	EF_{enf}	236	Hypothèse d'une école avec internat (les élèves dorment sur place sauf le week-end et pendant 5 semaines de vacances)
Taux d'exposition journalier pour l'adulte et l'enfant	-	Tx_{enf}	1	
Durée d'exposition résidentielle pour l'adulte et l'enfant	années	Ed_{enf}	30	Durée supposée d'exploitation du site
Exposition loisirs				
Fréquence d'exposition pour l'adulte et l'enfant	jour/an	EF_{enf}	160	Hypothèse : promenade 3 fois par semaine pendant 4 heures
Taux d'exposition journalier pour l'adulte et l'enfant	-	Tx_{enf}	0,17	
Durée d'exposition résidentielle pour l'adulte et l'enfant	années	Ed_{enf}	30	Durée supposée d'exploitation du site

* INERIS, Méthode de calcul des Valeurs de Constat d'Impact dans les sols, Ministère de l'Aménagement du Territoire, Novembre 2001.

Annexe J : Courriers de sollicitation des maires et des propriétaires sur les orientations futures du site

VALORGA INTERNATIONAL

Monsieur Bertrand DELANOE
Maire de Paris
Place de l'Hôtel de ville
75 196 PARIS Cedex 04

V/réf. :
N/réf. : 081121-2130-CSJ04

RECOMMANDÉ A.R.
N° 2C 012 456 4530 8

Copie : SYCTOM
PJ : Plan parcellaire n° 33 06 078 A4 -001

Montpellier, le 21 novembre 2008

Objet : Demande d'autorisation d'exploiter du centre multifilière de traitement des déchets ménagers de Romainville et de la plate-forme portuaire de Bobigny
Demande d'avis sur la remise en état du site.

Monsieur le Maire,

Pour son projet de plateforme environnementale multifilière de traitement des déchets ménagers de Romainville et de la plateforme portuaire de Bobigny, le SYCTOM a attribué en date du 1er avril 2008 un marché de conception, réalisation et exploitation du centre de traitement multifilière des déchets du SYCTOM au groupement URBASER / VALORGA / S'PACE.

Ce groupement est notamment chargé de déposer la demande d'autorisation d'exploiter du futur centre. Dans le cadre de la préparation de ce dossier et conformément à l'article R.512-6-7 du code de l'environnement, nous sollicitons par la présente votre avis en tant que propriétaire des parcelles ci-dessous mentionnées, sur l'état dans lequel elles devront être remises lors de l'arrêt définitif de l'installation.

Les parcelles concernées par le projet sont :

- Une partie de la parcelle M14 à Bobigny,
- La parcelle B3 à Romainville (bien que celle-ci soit en cours d'acquisition foncière par le SYCTOM en liaison avec vos services, nous sollicitons également votre avis dans l'éventualité ou la signature de l'acte de vente de cette parcelle interviendrait après le dépôt du dossier de demande d'autorisation d'exploiter).

Dans ce cadre, je vous remercie par avance de me notifier, dans un délai d'un mois, votre avis sur l'état dans lequel le site devra être remis lors de l'arrêt définitif.

Mes services restent à votre disposition pour toute information complémentaire que vous jugeriez nécessaire.

Dans l'attente de votre réponse, je vous prie de bien vouloir agréer, Monsieur le Maire, l'expression de notre considération distinguée.

Claude Saint Joly
Directeur Général Urbaser Environnement
Mandataire

REV	DATE	DESSINE PAR	APPROUVE PAR	NATURE DE LA REVISION
A	27-10-2008	JPL	PSE	Suppression parcelle M60 & modifications acces port
A	08-10-2008	JPL	PSE	PREMIERE EMISSION

EMETTEUR (Entreprise et / ou Bureau D'études)

s'pace associés architectes

111 rue Molière 94200
Ivry sur Seine
tel. : +33 (0) 145 155 111
fax : +33 (0) 145 156 111
e-mail : space.archi@bluebuilding.com

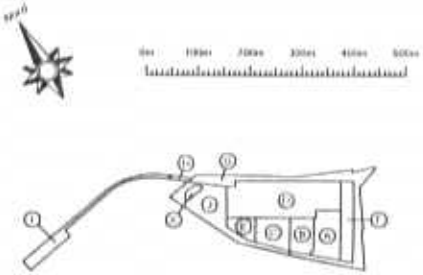
Révision interne du document : 0

GROUPEMENT TITULAIRE
Conception / Réalisation / Maîtrise d'oeuvre

urbaser

s'pace associés architectes

VALORGA INTERNATIONAL



Niveau 0.00 = +57.0m NGF

PLAN DE REPERAGE

MAITRE D'OUVRAGE

SYCTOM
DE L'AGGLOMERATION PARISIENNE

SYNDICAT INTERCOMMUNAL
DE TRAITEMENT DES ORDURES MENAGERES
57, BOULEVARD DE SEBASTOPOL
75001 PARIS
TEL: 01 40 13 17 00

BUREAU DE CONTROLE TECHNIQUE

BUREAU VERITAS
9/11, avenue du Val de Fontenay
94132 FONTENAY SOUS BOIS
tel. : 01.43.94.49.45

ASSISTANCE MAITRISE D'OUVRAGE

CADET INTERNATIONAL
Tour Gamma D
58, Quai de la Rapée
75583 PARIS Cedex 12
tel : 01.40.04.55.55

HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE

COORDONNATEUR SECURITE ET SANTE

BECS
Infrastructures ILE DE FRANCE
SIEGE SOCIAL : 58, quai Le Gallo
92100 BOULOGNE BILLANCOURT
tel. : 01 41 31 75 75

COORDONNATEUR SYSTEME SECURITE INCENDIE

CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERE DES DECHETS DE ROMAINVILLE ET PORT DE BOBIGNY

CARNET

TOUTES ZONES
REPERAGE LIMITES PROJET

ECHELLE : Var | PHASE : PC

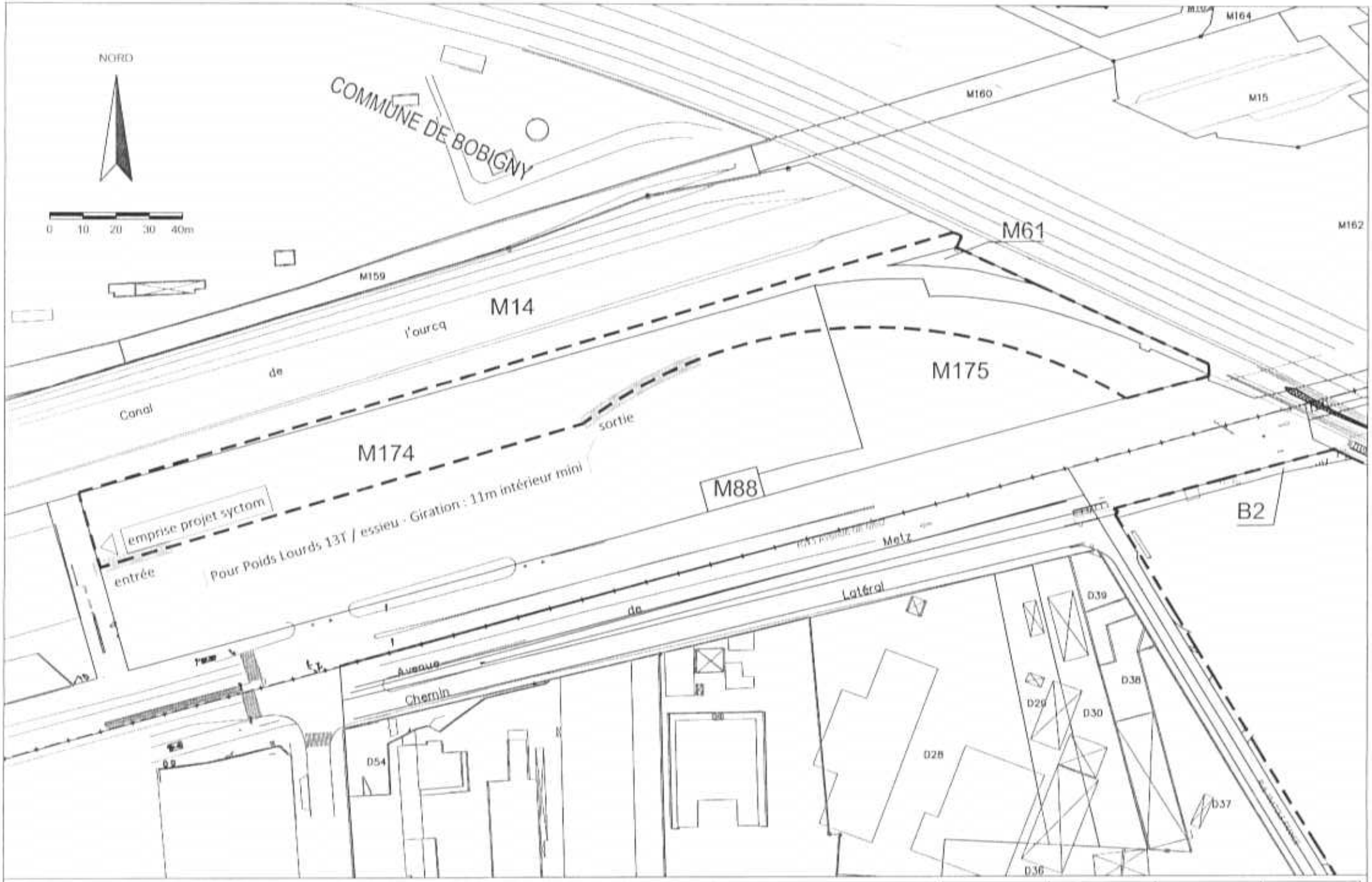
3308020A4-4600B

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU SYCTOM IL NE PEUT ETRE NI COPIE NI COMMUNIQUE A DES TIERS SANS SON AUTORISATION



SYCTOM - CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERE DES DECHETS DE ROMAINVILLE ET PORT DE BOBIGNY	27/10/2008	PC	Ech 1/1000e	Feuillet 2/4
Plan cadastral - Romainville	33 08 020 A 44 600 B			

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU SYCTOM IL NE PEUT ETRE NI COPIE NI COMMUNIQUE A DES TIERS SANS SON AUTORISATION



SYCTOM - CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERE DES DECHETS DE ROMAINVILLE ET PORT DE BOBIGNY	27/10/2008	PC	Ech 1/1000e	Feuillet 3/4
Plan cadastral - Bobigny	3308020A4460 0B			

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU SYCTOM IL NE PEUT ETRE NI COPIE NI COMMUNIQUE A DES TIERS SANS SON AUTORISATION

urbaser / VALORGA INTERNATIONAL / SPACE	SYCTOM	Référence doc	33 08 020 44 - 4000
	Centre de traitement des déchets multifilière de Romainville	Indice	B
	Communes de Romainville, Bobigny et Noisy-le-Sec	Date	27/10/2008
	Etat parcellaire	Auteur	SPACE
		DN°	2.93.20

COMMUNE	SECTIONS	NUMEROS	Adresse	SURFACES CADASTRALES	SURFACES EMPRISE PROJET	NOMS ET ADRESSES DES PROPRIETAIRES
ROMAINVILLE	B	3	Rue Anatole France	36 923	36 923	COMMUNE DE PARIS OLH SADI 17 Bd Morland 75004 Paris Gestionnaire Commune de paris DPE Bureau du budget et des taxes
ROMAINVILLE	B	4	29, rue de la Porte	11 971	11 971	SYCTOM de l'Agglomération Parisienne 57 Boulevard de Sebastopol 75001 Paris
ROMAINVILLE	B	6	rue de la Porte	624	624	SYCTOM de l'Agglomération Parisienne 57 Boulevard de Sebastopol 75001 Paris
ROMAINVILLE	B	2	Rue Anatole France	212	212	SNCF Direction Financière - Division Applications Fiscales - 45 rue de Londres 75379 Paris Cedex 08
BOBIGNY	M	175	rue de Paris	4 000	1 532	Département de la Seine Saint Denis - D.A.D.J. - BP 193 - 1 esplanade Jean Moulin - 93000 BOBIGNY
BOBIGNY	M	88	rue de Paris	165	0	Département de la Seine Saint Denis - Hôtel du Département - 154 Cité Paul Vaillant Couturier - 93000 BOBIGNY
BOBIGNY	M	174	rue de Paris	12 715	4 459	SIDEC 34 avenue aragon bobigny
BOBIGNY	M	61	rue de Paris	145	61	Département de la Seine Saint Denis - D.A.D.J. - BP 193 - 1 esplanade Jean Moulin - 93000 BOBIGNY
BOBIGNY	M	14	rue de Paris	14 775	1 200	COMMUNE DE PARIS 17 Bd Morland 75004 Paris
			TOTAL =	81 930	56 982	

NOTA. - Le tableau de repérage des parcelles est issu du plan parcellaire 069305 établi par Techniques Topo date du 26/02/2007
- les surfaces de l'emprise projet sont mentionnées à titre indicatif et devront être confirmées par le plan de bornage du terrain

VALORGA INTERNATIONAL

Madame Corinne VALLS
Maire de Romainville
Vice-Présidente du Conseil Général de Seine-Saint-Denis
Hôtel de Ville
4, rue de Paris
93 231 Romainville cedex

V/réf. :
N/réf. : 081121-2130-CSJ02

RECOMMANDÉ A.R.
N° 2C 012 456 4528 5

Copie : SYCTOM

PJ : Plan parcellaire n° 33 06 078 A4 -001

Montpellier, le 21 novembre 2008

Objet : Demande d'autorisation d'exploiter du centre multifilière de traitement des déchets ménagers de Romainville et de la plate-forme portuaire de Bobigny
Demande d'avis sur la remise en état du site.

Madame le Maire,

Pour son projet de plateforme environnementale multifilière de traitement des déchets ménagers sur le territoire de votre commune, le SYCTOM a attribué en date du 1er avril 2008 un marché de conception, réalisation et exploitation du centre de traitement multifilière des déchets du SYCTOM au groupement URBASER/VALORGA/S'PACE.

Ce groupement est notamment chargé de déposer la demande d'autorisation d'exploiter du futur centre. Aussi, en tant que représentant de ce groupement et dans le cadre de la préparation de ce dossier, conformément à l'article R.512-6-7 du Code de l'environnement et je sollicite par la présente votre avis, en votre qualité de maire de la commune d'accueil du futur centre de traitement, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation.

Les parcelles concernées par le projet sont les suivantes :

- Les parcelles B2 et B3 qui accueillent d'ores et déjà des installations et qui appartiennent respectivement à RFF et à la Ville de Paris ;

- Les parcelles B4 et B6 qui sont la propriété du SYCTOM.

L'avis ainsi requis est purement consultatif. En outre, il ne préjuge pas de l'avis qui sera formulé par le conseil municipal de Romainville, à la demande du préfet, dans le cadre de la procédure d'instruction réglementaire de la demande d'autorisation, conformément à l'article R.512-20 du Code de l'environnement.

Dans ce cadre, je vous remercie par avance de me notifier, dans un délai d'un mois, votre avis sur l'état dans lequel le site devra être remis lors de l'arrêt définitif.

Mes services restent à votre disposition pour toute information complémentaire que vous jugeriez nécessaire.

Dans l'attente de votre réponse, je vous prie de bien vouloir agréer, Madame le Maire, l'expression de notre considération distinguée.

Claude Saint Joly
Directeur Général Urbaser Environnement
Mandataire

REV	DATE	DESSINE PAR	APPROUVE PAR	NATURE DE LA REVISION
A	27-10-2008	JPL	PSE	Suppression parcelle M60 & modifications acces port
A	08-10-2008	JPL	PSE	PREMIERE EMISSION

EMETTEUR (Entreprise et / ou Bureau D'études)

s'pace associés architectes

111 rue Molière 94200
Ivry sur Seine
tel. : +33 (0) 145 155 111
fax : +33 (0) 145 156 111
e-mail : space.archi@bluewinholding.com

Révision interne du document : 0

GROUPEMENT TITULAIRE
Conception / Réalisation / Maîtrise d'oeuvre

urbaser

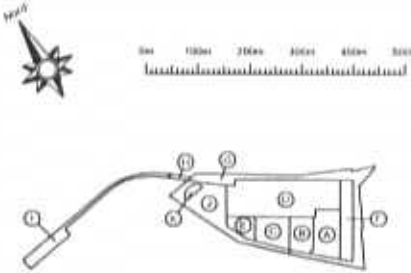
Siert. Symphonie Sud
1140 av. A. Einstein, BP 51,
34935 Montpellier cedex II
tél. : +33 (0) 4 67 99 41 00
e-mail : contact@urbaserenvironnement.fr

s'pace associés architectes

111 rue Molière 94200
Ivry sur Seine
tél. : +33 (0) 145 155 111
fax : +33 (0) 145 156 111
e-mail : space.archi@bluewinholding.com

VALORGA INTERNATIONAL

Siert. Symphonie Sud, 1140 av. A. Einstein, BP 51,
34935 Montpellier cedex II
tél. : +33 (0) 4 67 99 41 00 fax : +33 (0) 4 67 99 41 01
e-mail : contact@valorgainternational.fr



Niveau 0.00 = +57.0m NGF

PLAN DE REPERAGE

MAITRE D'OUVRAGE

SYCTOM
DE L'AGGLOMERATION PARISIENNE

SYNDICAT INTERCOMMUNAL
DE TRAITEMENT DES ORDURES MENAGERES
57, BOULEVARD DE SEBASTOPOL
75001 PARIS
TEL: 01 40 13 17 00

BUREAU DE CONTROLE TECHNIQUE

BUREAU VERITAS
9/11, avenue du Val de Fontenay
94132 FONTENAY SOUS BOIS
tél. : 01 43 94 49 45

ASSISTANCE MAITRISE D'OUVRAGE

CADET INTERNATIONAL
Tour Gamma D
58, Quai de la Rapée
75583 PARIS Cedex 12
tél. : 01.40.04.55.55

HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE

COORDONNATEUR SECURITE ET SANTE

BECS
Infrastructures ILE DE FRANCE
SIEGE SOCIAL : 58, quai Le Gallo
92100 BOULOGNE BILLANCOURT
tél. : 01 41 31 75 75

COORDONNATEUR SYSTEME SECURITE INCENDIE

CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERE DES DECHETS DE ROMAINVILLE ET PORT DE BOBIGNY

CARNET

TOUTES ZONES

REPERAGE LIMITES PROJET

ECHELLE : Var. | PHASE : PC

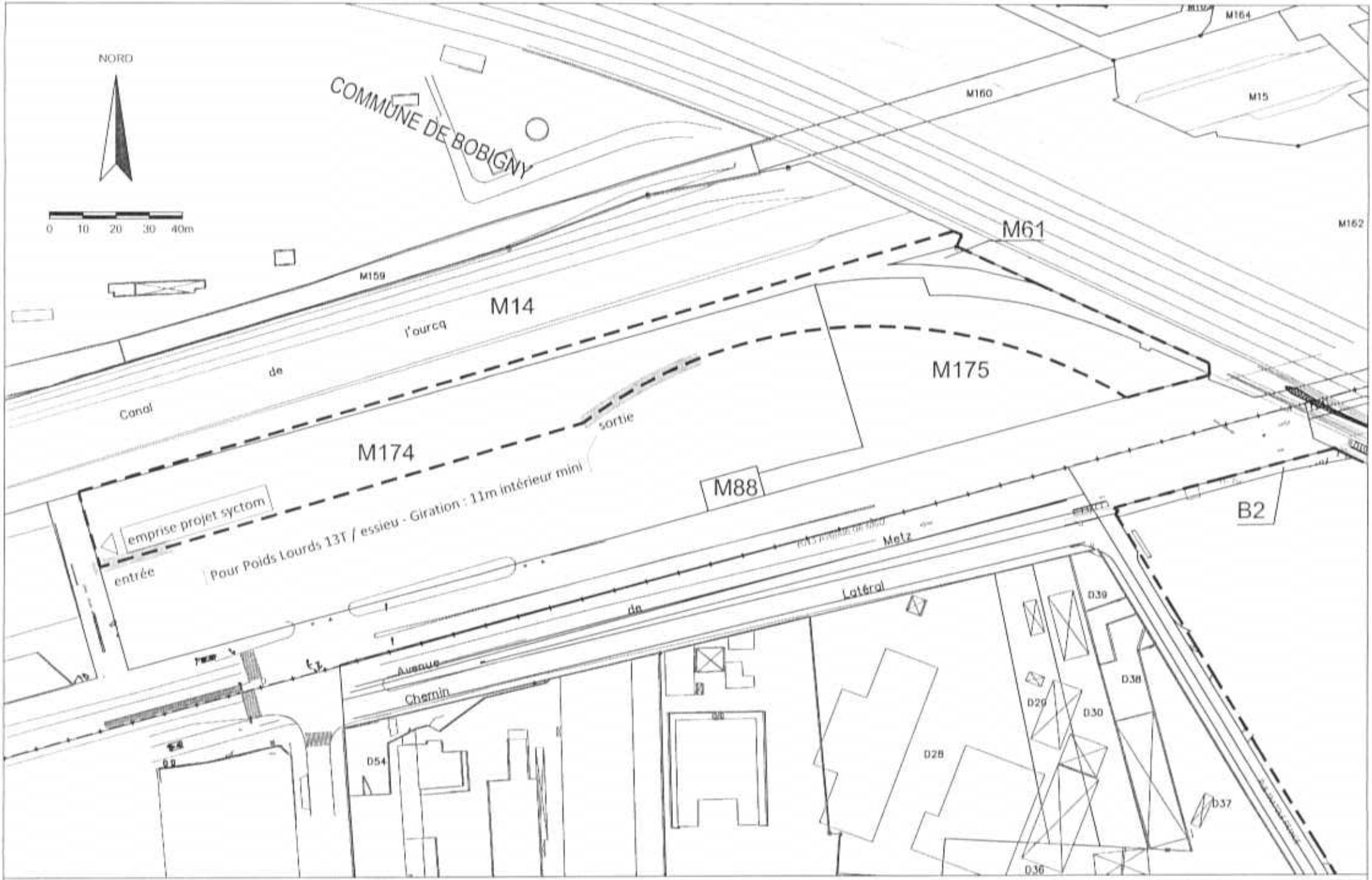
3308020A4-4600B

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU SYCTOM IL NE PEUT ETRE NI COPIE NI COMMUNIQUE A DES TIERS SANS SON AUTORISATION



SYCTOM - CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERE DES DECHETS DE ROMAINVILLE ET PORT DE BOBIGNY	27/10/2008	PC	Ech 1/1000e	Feuillet 2/4
Plan cadastral - Romainville	33 08 020 A 44 600 B			

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU SYCTOM IL NE PEUT ETRE NI COPIE NI COMMUNIQUE A DES TIERS SANS SON AUTORISATION



SYCTOM - CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERE DES DECHETS DE ROMAINVILLE ET PORT DE BOBIGNY	27/10/2008	PC	Ech 1/1000e	Feuillet 3/4
Plan cadastral - Bobigny	3308020A4460 0B			

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU SYCTOM IL NE PEUT ETRE NI COPIE NI COMMUNIQUE A DES TIERS SANS SON AUTORISATION

urbaser	VALORGA INTERNATIONAL	SPACE	SYCTOM	Reference doc	33 08 020 A4 - 4000
			Centre de traitement des dechets multifilière de Romainville	Indice	B
			Communes de Romainville, Bobigny et Noisy-le-Sec	Date	27/10/2008
			Etat parcellaire	Auteur	SPACE
				DIN°	2.93.20

COMMUNE	SECTIONS	NUMEROS	Adresse	SURFACES CADASTRALES	SURFACES EMPRISE PROJET	NOMS ET ADRESSES DES PROPRIETAIRES
ROMAINVILLE	B	3	Rue Anatole France	36 923	**36 923**	COMMUNE DE PARIS DLH SADI 17 Bd Morland 75004 Paris Gestionnaire:Commune de paris DPE,Bureau du budget et des taxes.
ROMAINVILLE	B	4	29, rue de la Pointe	11 971	**11 971**	SYCTOM de l'Aglomération Parisienne 57 Boulevard de Sébastopol 75001 Paris
ROMAINVILLE	B	6	rue de la Pointe	624	**624**	SYCTOM de l'Aglomération Parisienne 57 Boulevard de Sébastopol 75001 Paris
ROMAINVILLE	B	2	Rue Anatole France	212	**212**	SNCF Direction Financière - Division Applications Fiscales - 45 rue de Londres 75379 Paris Cedex 08
BOBIGNY	M	175	rue de Paris	4 000	**1 532**	Département de la Seine Saint Denis - D.A.D.J - BP 193 - 1 esplanade Jean Moulin - 93000 BOBIGNY
BOBIGNY	M	88	rue de Paris	165	**0**	Département de la Seine Saint Denis - Hôtel du Département - 184 Cité Paul Vaillant Couturier - 93000 BOBIGNY
BOBIGNY	M	174	rue de Paris	12 715	**4 459**	SIDEC ,34 avenue aragon bobigny
BOBIGNY	M	61	rue de Paris	145	**61**	Département de la Seine Saint Denis - D.A.D.J - BP 193 - 1 esplanade Jean Moulin - 93000 BOBIGNY
BOBIGNY	M	14	rue de Paris	14 775	**1 200**	COMMUNE DE PARIS 17 Bd Morland 75004 Paris
			TOTAL =	81 530	**56 982**	

NOTA: - Le tableau de repérage des parcelles est issu du plan parcellaire 069305 établi par Techniques Topo daté du 26/02/2007
- les surfaces de l'emprise projet sont mentionnées à titre indicatif et devront être confirmées par le plan de bornage du terrain

VALORGA INTERNATIONAL

Madame Catherine PEYGE
Maire de Bobigny
Hôtel de ville
31, Avenue du Président Salvador-Allende
93 009 BOBIGNY Cedex

V/réf. :
N/réf. : 081121-2130-CSJ01
RECOMMANDÉ A.R.
N° 2C 012 456 4527 8

Copie : SYCTOM
PJ : Plan parcellaire n° 33 06 078 A4 -001

Montpellier, le 21 novembre 2008

Objet : Demande d'autorisation d'exploiter du centre multifilière de traitement des déchets ménagers de Romainville et de la plate-forme portuaire de Bobigny
Demande d'avis sur la remise en état du site.

Madame le Maire,

Pour son projet de plateforme environnementale multifilière de traitement des déchets ménagers sur le territoire de votre commune, le SYCTOM a attribué en date du 1er avril 2008 un marché de conception, réalisation et exploitation du centre de traitement multifilière des déchets du SYCTOM au groupement URBASER/VALORGA/S'PACE.

Ce groupement est notamment chargé de déposer la demande d'autorisation d'exploiter du futur centre. Aussi, en tant que représentant de ce groupement et dans le cadre de la préparation de ce dossier, conformément à l'article R.512-6-7 du Code de l'environnement et je sollicite par la présente votre avis, en votre qualité de maire de la commune d'accueil du futur de centre de traitement, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de ladite installation.

Les parcelles concernées par le projet à Bobigny sont :

- La parcelle M61 et une partie des parcelles M174 et M175 toutes trois propriétés du Conseil Général de Seine-Saint-Denis,

- Une partie de la parcelle M14 propriété de la ville de Paris.

L'avis ainsi requis est purement consultatif. En outre, il ne préjuge pas de l'avis qui sera formulé par le conseil municipal de Bobigny, à la demande du préfet, dans le cadre de la procédure d'instruction réglementaire de la demande d'autorisation, conformément à l'article R.512-20 du Code de l'environnement.

Dans ce cadre, je vous remercie par avance de me notifier, dans un délai d'un mois, votre avis sur l'état dans lequel le site devra être remis lors de l'arrêt définitif.

Mes services restent à votre disposition pour toute information complémentaire que vous jugeriez nécessaire.

Dans l'attente de votre réponse, je vous prie de bien vouloir agréer, Madame le Maire, l'expression de notre considération distinguée.

Claude Saint Joly
Directeur Général Urbaser Environnement
Mandataire

REV	DATE	DESSINE PAR	APPROUVE PAR	NATURE DE LA REVISION
A	27-10-2008	JPL	PSE	Suppression parcelle M00 & modifications acces port
A	08-10-2008	JPL	PSE	PREMIERE EMISSION

EMETTEUR (Entreprise et / ou Bureau D'études)

s'pace architectes associés

111 rue Molière 94200
Ivry sur Seine
tél. : +33 (0) 145 155 111
fax : +33 (0) 145 156 111
e-mail : space.archi@blueholding.com

Révision interne du document : 0

GROUPEMENT TITULAIRE
Conception / Réalisation / Maîtrise d'oeuvre

urbaser

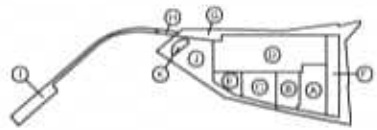
Imm. Symphonie Sud
1140 av. A. Einstein BP 51,
34935 Montpellier cedex 9
tél. : +33 (0) 4 67 99 41 00
e-mail :

s'pace architectes associés

111 rue Molière 94200
Ivry sur Seine
tél. : +33 (0) 145 155 111
fax : +33 (0) 145 156 111
e-mail :
space.archi@blueholding.com

VALORGA INTERNATIONAL
Imm. Symphonie Sud, 1140 av. A. Einstein, BP 51,
34935 Montpellier cedex 9
tél. : +33 (0) 4 67 99 41 00 fax : +33 (0) 4 67 99 41 01
e-mail : contact@valorgainternational.fr





Niveau 0.00 = +57.0m NGF

PLAN DE REPERAGE

MAITRE D'OUVRAGE

SYCTOM
DE L'AGGLOMERATION PARISIENNE

SYNDICAT INTERCOMMUNAL
DE TRAITEMENT DES ORDURES MENAGERES
57, BOULEVARD DE SEBASTOPOL
75001 PARIS
TEL: 01 40 13 17 00

BUREAU DE CONTROLE TECHNIQUE

BUREAU VERITAS
9/11, avenue du Val de Fontenay
94132 FONTENAY SOUS BOIS
tél. : 01.43.94.46.45

ASSISTANCE MAITRISE D'OUVRAGE

CADET INTERNATIONAL
Tour Gamma D
58, Quai de la Rapée
75583 PARIS Cedex 12
tél. : 01.40.04.55.55

HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE

COORDONNATEUR SECURITE ET SANTE

BECS
Infrastructures ILE DE FRANCE
SIEGE SOCIAL : 58, quai Le Gallo
92100 BOULOGNE BILLANCOURT
tél. : 01 41 31 75 75

COORDONNATEUR SYSTEME SECURITE INCENDIE

CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERE DES DECHETS DE ROMAINVILLE ET PORT DE BOBIGNY

CARNET

TOUTES ZONES
REPERAGE LIMITES PROJET

ECHELLE : Var. PHASE : PC

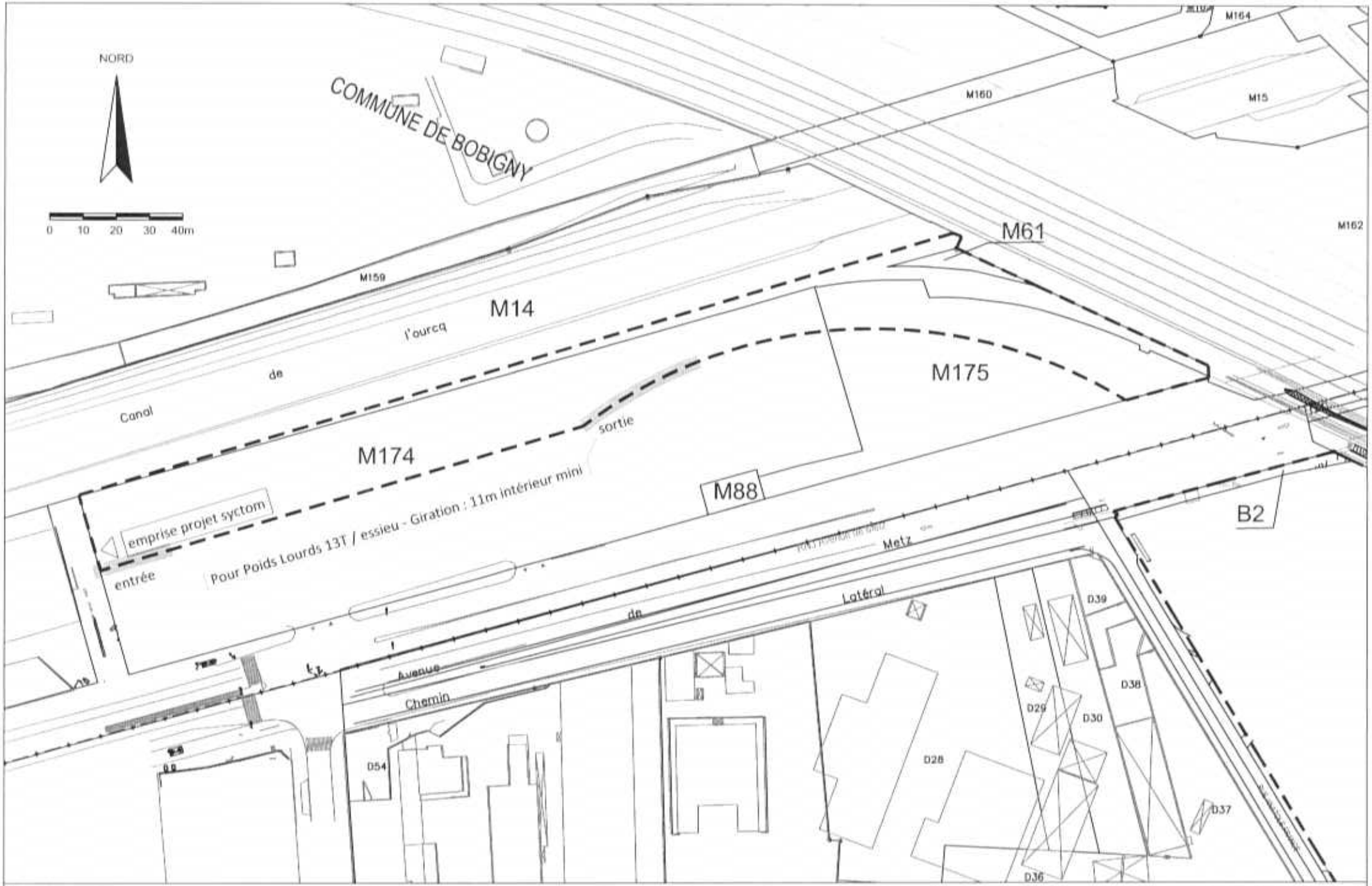
3	3	0	8	0	2	0	A	4	-	4	6	0	0	B

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU SYCTOM IL NE PEUT ETRE NI COPIE NI COMMUNIQUE A DES TIERS SANS SON AUTORISATION



SYCTOM - CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERE DES DECHETS DE ROMAINVILLE ET PORT DE BOBIGNY	27/10/2008	PC	Ech 1/1000e	Feuillet 2/4
Plan cadastral - Romainville	33 08 020 A 44 600 B			

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU SYCTOM IL NE PEUT ETRE NI COPIE NI COMMUNIQUE A DES TIERS SANS SON AUTORISATION



SYCTOM - CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERE DES DECHETS DE ROMAINVILLE ET PORT DE BOBIGNY	27/10/2008	PC	Ech 1/1000e	Feuillet 3/4
Plan cadastral - Bobigny	33 08 020 A 44 600 B			

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU SYCTOM IL NE PEUT ETRE NI COPIE NI COMMUNIQUE A DES TIERS SANS SON AUTORISATION

urbaser	VALORGA INTERNATIONAL	S'PACE	SYCTOM	Référence doc	33 08 020 A4 - 4000
			Centre de traitement des déchets multifilière de Romainville	Indice	B
			Communes de Romainville, Bobigny et Noisy-le-Sec	Date	27/10/2008
			Etat parcellaire	Auteur	S'PACE
				DN°	2.93.20

COMMUNE	SECTIONS	NUMEROS	Adresse	SURFACES CADASTRALES	SURFACES EMPRISE PROJET	NOMS ET ADRESSES DES PROPRIETAIRES
ROMAINVILLE	B	3	Rue Anatole France	36 923	**36 923**	COMMUNE DE PARIS DLH SADI 17 Bd Morland 75004 Paris Gestionnaire:Commune de paris DPE,Bureau du budget et des taxes.
ROMAINVILLE	B	4	29, rue de la Pointe	11 971	**11 971**	SYCTOM de l'Aglomération Parisienne, 57 Boulevard de Sébastopol 75001 Paris
ROMAINVILLE	B	6	rue de la Pointe	624	**624**	SYCTOM de l'Aglomération Parisienne, 57 Boulevard de Sébastopol 75001 Paris
ROMAINVILLE	B	2	Rue Anatole France	212	**212**	SNCF Direction Financière - Division Applications Fiscales - 45 rue de Londres 75379 Paris Cedex 08
BOBIGNY	M	175	rue de Paris	4 000	**1 532**	Département de la Seine Saint Denis - D.A.D.J - BP 193 - 1 esplanade Jean Moulin - 93000 BOBIGNY
BOBIGNY	M	88	rue de Paris	165	**0**	Département de la Seine Saint Denis - Hôtel du Département - 164 Cité Paul Vaillant Couturier - 93000 BOBIGNY
BOBIGNY	M	174	rue de Paris	12 715	**4 459**	SIDEC ,34 avenue aragon bobigny
BOBIGNY	M	61	rue de Paris	145	**61**	Département de la Seine Saint Denis - D.A.D.J - BP 193 - 1 esplanade Jean Moulin - 93000 BOBIGNY
BOBIGNY	M	14	rue de Paris	14 775	**1 200**	COMMUNE DE PARIS 17 Bd Morland 75004 Paris
			TOTAL =	81 530	**56 982**	

NOTA: **- Le tableau de repérage des parcelles est issu du plan parcellaire 069306 établi par Techniques Topo daté du 26/02/2007**
- les surfaces de l'emprise projet sont mentionnées à titre indicatif et devront être confirmées par le plan de bornage du terrain

Original CSJ
Copie FC, CDB

REÇU - 9 FEV. 2009

Ville de Bobigny

République française
liberté - égalité - fraternité

Seine Saint-Denis

La Maire,

Bobigny, le 05 FEV. 2009

Monsieur le directeur général d'
Urbaser Environnement
1140 avenue Albert Einstein
BP 51
34 935 MONTPELLIER Cedex 09

Objet : demande d'avis concernant la remise en état du site à l'issue de l'exploitation du centre multifilière de traitement des déchets ménagers de Romainville.
V/réf : 081121-2130-CSJ01

Monsieur le directeur général,

J'ai lu avec attention votre courrier ci-dessus référencé, relatif à l'exploitation du centre multifilière lequel fera évidemment l'objet d'un avis du conseil municipal de Bobigny qui sera sollicité dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation.

A ce jour, vous comprendrez que l'intérêt de la ville de Bobigny soit, relativement aux parcelles concernées situées sur son territoire, de préserver toutes les hypothèses possibles d'occupation du sol dans un avenir à moyen terme sans a priori quant à une possibilité de mutation du site.

Cela peut donc induire des précautions à prendre concernant tant la pollution du terrain que les caractéristiques mécaniques des couches géotechniques.

Par ailleurs, comme vous le savez, ces parcelles font partie du périmètre de la ZAC « Ecocité – canal de l'Ourcq » dont l'aménagement est confié à la SODEDAT, qui examine actuellement la cohérence des différents projets d'aménagement et d'implantation d'activités à l'étude.

Je transmets donc votre courrier à la SODEDAT afin qu'une analyse plus précise soit menée, avec votre collaboration, des différents modes constructifs et processus d'exploitation envisagés sur le site et son environnement, ce qui permettra une approche plus fine de nos attentes en la matière.

Vous souhaitant bonne réception de ces éléments, je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur général, mes salutations distinguées.

Catherine PEYGE

Téléphone : 01 41 60 93 93
Télécopie : 01 41 60 93 00
http://www.bobigny.fr
Toute correspondance doit être adressée
à Madame la maire
Hôtel de Ville
31, avenue du Président Salvador-Allende
93009 Bobigny Cedex

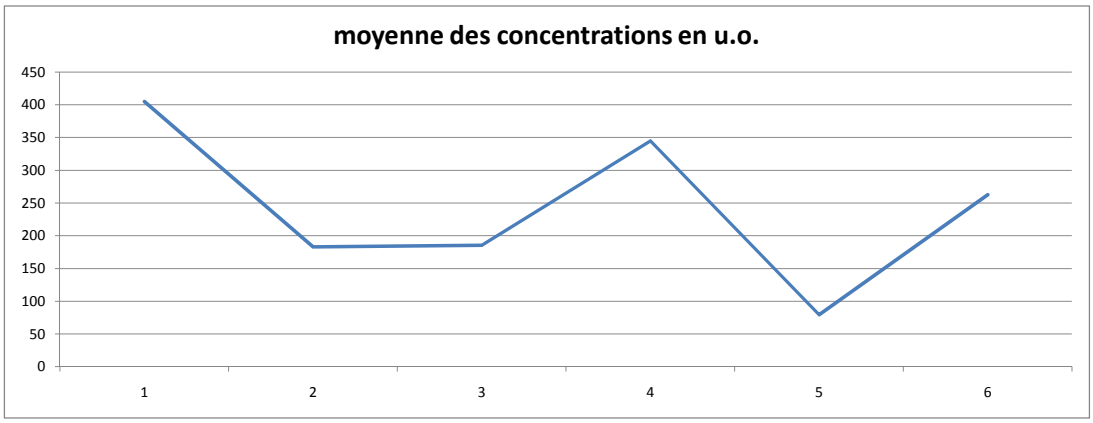
Annexe K : Tableau de calculs des hauteurs de cheminées

Calculs des hauteurs de cheminées du site de Romainville

Installations considérées	Puissance de l'installation	Règlementation applicable	Hauteur	Présence d'obstacle	Hauteur si obstacle	Hauteur retenue par rapport au toit	Hauteur retenue par rapport au sol
Dépoussieur CS	-	Article 46 Circulaire du 5 janvier 1995 relative aux centres de tri des déchets ménagers	3 m au dessus du toit le plus haut dans un rayon de 15 m	-	-	3 m	24 m
Dépoussieur OE	-	Article 46 Circulaire du 5 janvier 1995 relative aux centres de tri des déchets ménagers	3 m au dessus du toit le plus haut dans un rayon de 15 m	-	-	3 m	24 m
Biofiltres	-	Article 46 Circulaire du 5 janvier 1995 relative aux centres de tri des déchets ménagers	3 m au dessus du toit le plus haut dans un rayon de 15 m	-	-	3 m	24 m
Cas Solution 1 (puissance total installation de combustion = 19,6 MW)							
Groupes électrogènes	5,6x3 = 16,8 MW	Article 6.2.2 Arrêté du 25 juillet 1997 relatif à la rubrique 2910 : installation de combustion	15 m par rapport au sol	oui batiment principal d'une hauteur de 21 m	5 m au dessus du toit le plus haut dans un rayon de 40 m	5 m	26 m
Chaudière procédé	2,8 MW	Article 6.2.2 Arrêté du 25 juillet 1997 relatif à la rubrique 2910 : installation de combustion	6 m par rapport au sol	oui batiment principal d'une hauteur de 21 m	5 m au dessus du toit le plus haut dans un rayon de 40 m	5 m	26 m
Cas Solution 2 (puissance total installation de combustion = 4,7 MW)							
Chaudière procédé	4,7 MW	Article 6.2.2 Arrêté du 25 juillet 1997 relatif à la rubrique 2910 : installation de combustion	8 m par rapport au sol	oui batiment principal d'une hauteur de 21 m	5 m au dessus du toit le plus haut dans un rayon de 40 m	5 m	26 m

Annexe L : Analyses odeurs

Analyses des odeurs en sortie de biofiltre / usine de Bassano				
dates	points de captation	résultats en u.o.	moyennes	points de référence
01.02.05	sortie N-E	**320**	405	**1**
01.02.05	sortie N-O	**600**		
01.02.05	sortie S-O	**360**		
01.02.05	sortie S-E	**340**		
10.03.05	sortie N-E	**350**	183	**2**
10.03.05	sortie N-O	**127**		
10.03.05	sortie S-O	**120**		
10.03.05	sortie S-E	**135**		
31.03.05	sortie N-E	**116**	185,25	**3**
31.03.05	sortie N-O	**380**		
31.03.05	sortie S-O	**150**		
31.03.05	sortie S-E	**95**		
07.04.05	sortie N-E	**240**	345	**4**
07.04.05	sortie N-O	**370**		
07.04.05	sortie S-O	**450**		
07.04.05	sortie S-E	**320**		
08.06.05	sortie N-E	**62**	79,5	**5**
08.06.05	sortie N-O	**97**		
08.06.05	sortie S-O	**67**		
08.06.05	sortie S-E	**92**		
30.08.05	sortie N-E	**120**	262,5	**6**
30.08.05	sortie N-O	**450**		
30.08.05	sortie S-O	**120**		
30.08.05	sortie S-E	**360**		



Annexe M : Modélisation de l'impact olfactif d'un rejet de biogaz des digesteurs

TABLE DES MATIERES

Chapitre **Numéro de Page**

1. INTRODUCTION 3

2. MODELE RETENU 3

2.1. Détermination du terme source 3

2.2. Conditions météorologiques 4

2.3. Environnement 6

2.4. Détermination de la concentration en polluant 6

2.5. Seuils olfactifs de référence 7

2.5.1. Généralités sur les odeurs 7

2.5.2. Détermination du seuil olfactif de référence 7

3. MODELISATION D'UN DEGAGEMENT ACCIDENTEL DE BIOGAZ 8

3.1. Description du scénario 8

3.2. Hypothèses et données d'entrée 8

3.3. Seuils olfactifs considérés 8

3.4. Résultats 9

4. CONCLUSION 15

FIGURES

Figure 1 : Dispersion dans une atmosphère instable 4

Figure 2 : Dispersion dans une atmosphère stable 5

Figure 3 : Dispersion de biogaz (condition météorologique A3) 10

Figure 4 : Dispersion de biogaz (condition météorologique B3) 10

Figure 5 : Dispersion de biogaz (condition météorologique B5) 11

Figure 6 : Dispersion de biogaz (condition météorologique C5) 11

Figure 7 : Dispersion de biogaz (condition météorologique C10) 12

Figure 8 : Dispersion de biogaz (condition météorologique D5) 12

Figure 9 : Dispersion de biogaz (condition météorologique D10) 13

Figure 10 : Dispersion de biogaz (condition météorologique E3) 13

Figure 11 : Dispersion de biogaz (condition météorologique F3) 14

Figure 12 : Dispersion de biogaz (condition météorologique F1,5) 14

TABLEAUX

Tableau 1 : Conditions atmosphériques 5

Tableau 2 : Distances au seuil olfactif de 0,02 ppm 9

1. INTRODUCTION

La présente étude a pour objectif d'estimer l'impact olfactif de l'émission d'un nuage de biogaz en cas de défaillance du brûleur de sécurité, pour les phases d'arrêts intempestifs entraînant un dépassement des quantités limites de biogaz dans les digesteurs.

2. MODELE RETENU

La dispersion atmosphérique d'un produit rejeté accidentellement dépend essentiellement :

- des propriétés physico-chimiques du produit rejeté (point d'ébullition, masse molaire, densité),
- des caractéristiques de la source d'émission (mode de rejet, température, vitesse, hauteur, direction, quantité rejetée),
- des conditions orographiques, c'est-à-dire essentiellement l'état de "rugosité" du sol qui varie selon qu'il s'agisse d'un champ cultivé, d'une forêt, d'une zone industrielle,
- des conditions météorologiques comme la vitesse du vent, la stabilité de l'atmosphère, l'hygrométrie, la température ambiante.

Le logiciel PHAST dans sa version 6.54 permet le calcul de la dispersion atmosphérique d'un produit rejeté accidentellement.

Il s'agit d'un logiciel du type intégral dont la complexité est intermédiaire entre les calculs de dispersion de type gaussien et les logiciels tridimensionnels procédant par volumes ou éléments finis. Ce logiciel permet une modélisation assez fine, prenant en compte les différents régimes de dispersion.

2.1. Détermination du terme source

Pour un scénario de dispersion d'un rejet accidentel, il s'agit tout d'abord de quantifier le "terme source", à savoir l'ensemble des caractéristiques (débit, température, état physique, etc.) qui permettent de décrire le rejet d'un produit gazeux émis dans l'atmosphère.

D'après la fiche n°2 relative à la dispersion atmosphérique, annexée à la circulaire DPPR/SEI2/CB-06-0388 du 28 décembre 2006 relative à la mise à disposition du guide d'élaboration et de lecture des études de dangers pour les établissements soumis à autorisation avec servitudes et des fiches d'application des textes réglementaires récents, les paramètres les plus importants pour définir la typologie d'un rejet sont :

- le débit massique de fuite pour un rejet continu ou la quantité totale rejetée pour un rejet instantané,
- la vitesse du rejet : plus la vitesse de rejet est grande, plus vite le produit est dilué dans l'air,
- la section principale de fuite : plus cette section est faible, plus le débit sera petit.

2.2. Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques sont décrites par de nombreux paramètres, dont les principaux sont ceux liés :

- d'une part, à la turbulence atmosphérique,
- d'autre part, à la vitesse du vent.

La turbulence atmosphérique est due à la fois à des turbulences d'origine mécanique, engendrées par la rugosité du sol, et à des turbulences d'origine thermique liées à la stratification verticale de la température de l'atmosphère.

Concernant les turbulences d'origine thermique, une caractéristique importante est la stabilité atmosphérique. Elle est liée au gradient vertical de densité de l'air, lui-même lié au gradient vertical de température. A cet égard, il est proposé une classification comportant 7 classes de stabilité, notées de A à G, et couvrant les cas des atmosphères très instables à instables (classes A et B), jusqu'aux cas des atmosphères stables à très stables (classes E à G), en passant par les cas neutres (classes C et D). Ces classes ont été définies par PASQUILL.

De façon succincte, lorsqu'une atmosphère est instable (classes A et B), la dispersion atmosphérique verticale est favorisée (voir Figure 1 ci-après). Le panache qui se forme est toutefois très ouvert. En conséquence, une part importante du produit émis se disperse vers le sol. Il en résulte que, malgré l'élévation initiale, les concentrations en polluants, au sol, peuvent être importantes. Ces classes sont prises en compte lorsque les rejets se font en hauteur.

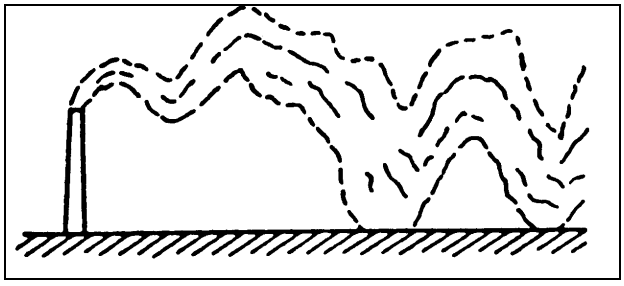


Figure 1 : Dispersion dans une atmosphère instable

A l'opposé, lorsqu'une atmosphère est stable (voir Figure 2 ci-après), son aptitude à diffuser verticalement un polluant est faible. Le panache formé reste très peu ouvert ("panache drapeau"). La dispersion s'opère donc en altitude et les concentrations de polluants, au sol, sont relativement faibles.

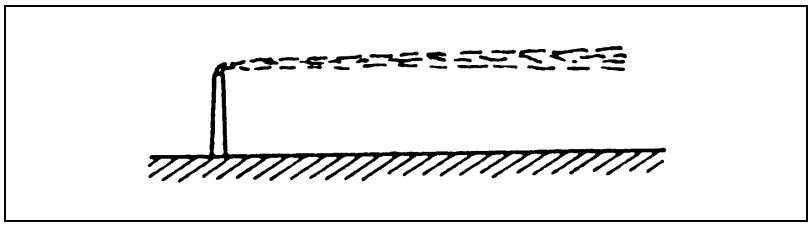


Figure 2 : Dispersion dans une atmosphère stable

De part la nature du scénario modélisé dans cette étude (recherche des nuisances olfactives d'un rejet en hauteur de biogaz), et en cohérence avec la fiche n°2 de la circulaire du 28 décembre 2006 précitée, il a été retenu les conditions atmosphériques présentées dans le tableau suivant.

	Stabilité atmosphérique	Vitesses du vent considérées [m/s]
Rejet horizontal au niveau du sol	D	5 (conditions médianes)
	F	3 (conditions défavorables)
Rejet vertical ou rejet de gaz léger	A	3
	B	3 et 5
	C	5 et 10
	D	5 (conditions médianes) et 10
	E	3
	F	3

Tableau 1 : Conditions atmosphériques

La température de l'atmosphère et du sol a été fixée à 20°C pour les conditions de stabilité atmosphérique A à E, et à 15°C pour la condition de stabilité atmosphérique F.

L'humidité relative est égale à 70%.

2.3. Environnement

La topographie du site joue aussi un rôle non négligeable dans la dispersion d'un polluant dans l'atmosphère. Elle est prise en considération par un paramètre appelé "paramètre de rugosité de surface" pour ce qui concerne les irrégularités de faible taille par rapport à celle du nuage ou du panache (présence de bâtiments, d'une forêt, d'un champ, d'une zone urbaine, etc.). Ces irrégularités vont être responsables d'une diffusion plus rapide ; elles peuvent aussi faciliter les dépôts.

Il ne faut toutefois pas confondre le paramètre de rugosité avec les obstacles : ces derniers sont des éléments dont la taille est du même ordre de grandeur que celle du nuage. Ils modifient le champ moyen de vent, et peuvent entraîner une répartition des concentrations en polluants différente de ce qu'elle aurait été en leur absence. La présence d'obstacles n'est pas ici directement prise en compte par les modèles utilisés.

Le paramètre de rugosité retenu dans le cadre de cette étude est égal à 0,17, caractéristique d'un site industriel (comme préconisé dans le manuel d'utilisation du logiciel PHAST de calcul de dispersion).

2.4. Détermination de la concentration en polluant

Le logiciel PHAST calcule pour chaque temps t, la concentration C(t) à la hauteur d'exposition déterminée. Il moyenne cette concentration en fonction du temps d'intégration retenu et intègre cette concentration moyenne au cours du temps pour calculer la dose de polluant :

$$\text{Dose} = \int_0^Y \overline{C}^n \ (t) \ dt = C^n \times \ t_{ref} \ ,$$

avec :

- Y le temps d'exposition, généralement voisin de la durée de relâchement continu,
- $\overline{C}$ la concentration moyennée pendant le temps d'intégration,
- n l'exposant de concentration, encore appelé constante de Haber,
- C, la concentration équivalente pour le temps de référence,
- t_{ref}, le temps de référence correspondant à l'exposition nécessaire pour entraîner l'effet redouté.

La représentation graphique de la concentration équivalente C en fonction de la distance au point de rejet permet une comparaison aisée de la concentration équivalente C avec la concentration seuil C_{seuil} et de déterminer graphiquement la distance aux effets.

2.5. Seuils olfactifs de référence

2.5.1. Généralités sur les odeurs

L'odeur peut être définie comme une perception mettant en jeu un ensemble de processus complexe tels que les processus neurosensoriels, cognitifs et mnésiques qui permettent à l'homme d'établir des relations avec son environnement olfactif. Une autre définition est celle de la norme européenne NF EN 13725[1] : « attribut organoleptique perceptible par l'organe olfactif quand on respire certaines substances volatiles »[2].

Cette perception résulte de la présence dans l'environnement de composés gazeux, notamment de Composés Organiques Volatils (COV) de faible poids moléculaire (généralement inférieur à 100 g/mol).

Une odeur est caractérisée par :

- **Sa sensibilité**, ou acuité, qui est le seuil minimum de perception olfactive. Celui-ci est variable selon les individus, même en l'absence d'influences extérieures ou de facteurs pathologiques intercurrents. Cependant, ce paramètre constitue la mesure la plus fiable de l'information olfactive.
- **Son intensité** : la sensibilité aux odeurs est variable selon les individus, de l'ordre d'un facteur 100. Elle dépend aussi du sexe et de l'âge. L'intensité de l'odeur n'est pas une fonction linéaire de la concentration atmosphérique du produit.
- **Sa qualité** : la qualité d'une odeur (distinction entre plusieurs odeurs) est la première information qui parvient au cerveau. Elle est assimilée à une odeur, fréquemment rencontrée, et donc connue.
- **Son acceptabilité** : une odeur est plus ou moins agréable ou acceptable. Ce paramètre comporte un aspect subjectif qui est variable selon les individus et dépend de nombreux autres paramètres.

2.5.2. Détermination du seuil olfactif de référence

Le scénario modélisé dans la présente étude consiste en la dispersion d'un rejet dans l'atmosphère et l'évaluation des distances auxquelles une nuisance olfactive peut être détectée dans l'environnement du site.

Il n'existe pas de valeur réglementaire concernant le seuil olfactif des produits odorants. Il sera donc retenu les valeurs disponibles dans la littérature pour la détection de l'odeur du produit étudié.

---

[1] NF EN 13725, Qualité de l'air – Détermination de la concentration d'une odeur par olfactométrie dynamique, octobre 2003. Une unité d'odeur européenne (uoE) représente la masse de polluant qui, une fois évaporé dans 1 m³ de gaz inodore aux conditions standard (T = 293 K ; P = 101,3 kPa), engendre les mêmes nuisances olfactives qu'1 uo (seuil de détection).

[2] Source : ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie), Pollutions olfactives, éditions Dunod, 2005.

3. MODELISATION D'UN DEGAGEMENT ACCIDENTEL DE BIOGAZ

3.1. Description du scénario

Le scénario correspond à la dispersion du biogaz contenu dans les 6 digesteurs en phase d'arrêt et en cas de défaillance du brûleur de sécurité.

En cas de défaillance du brûleur de sécurité, le biogaz produit dans les digesteurs ne peut être évacué. La montée en pression à l'intérieur des digesteurs entraîne alors l'ouverture de la vanne d'évent puis l'éclatement du disque de rupture.

Les digesteurs étant tous reliés entre eux et les vannes d'isolement des digesteurs étant retenues comme inopérantes (scénario le plus pénalisant), il est alors considéré le dégagement de biogaz contenu dans les 6 digesteurs à l'atmosphère.

3.2. Hypothèses et données d'entrée

La composition du biogaz est la suivante :

- 55% de méthane (CH_4),
- 45% de dioxyde de carbone (CO_2),
- 0,003% de sulfure d'hydrogène (H_2S), soit 300 ppm.

Il est considéré, dans le cas le plus pénalisant, un volume de 660 m^3 de biogaz par digesteur soit un total 3 960 m^3.

Les données d'entrées du scénario sont les suivantes :

- Débit de rejet par digesteur : 450 m^3/h, soit un total de 2 700 m^3/h (0,96 kg/s),
- Pression d'ouverture du disque de rupture : 200 mbar,
- Diamètre du disque de rupture: 400 mm,
- Hauteur de la cible : à 1,5 m par rapport au sol,
- Hauteur d'émission : 19 m (hauteur d'un digesteur).

3.3. Seuils olfactifs considérés

Compte tenu de la composition du biogaz, il a été retenu de suivre au niveau olfactif le produit ayant l'odeur la plus significative : le sulfure d'hydrogène (H_2S).

D'après la fiche toxicologique de l'INRS sur le sulfure d'hydrogène (FT 32), les caractéristiques de l'H_2S sont les suivantes :

« À température ambiante et pression atmosphérique, le sulfure d'hydrogène est un gaz incolore, plus lourd que l'air, d'odeur fétide caractéristique (« oeuf pourri »). La sensation olfactive n'augmente pas avec la concentration du gaz dans l'air ; il peut même arriver que l'odeur décelable à de très faibles concentrations (0,02 à 0,1 ppm) s'atténue ou même disparaisse à forte concentration (anesthésie de l'odorat au-dessus de 100 ppm). »

Il est donc retenu d'estimer l'impact olfactif de l'H_2S contenu dans le mélange gazeux à la concentration la plus pénalisante de 0,02 ppm.

3.4. Résultats

Compte tenu de la hauteur de rejet, le tableau suivant fournit les distances obtenues à une hauteur de 19 m (hauteur du rejet), de 1,5 m (hauteur d'homme) et de 10 m (hauteur d'un immeuble de 3 étages).

Conditions météorologiques	Distances pour une concentration de 0,02 ppm		
	à 19 m (hauteur de rejet)	à 1,5 m (hauteur d'homme)	à 10 m (hauteur d'un immeuble de 3 étages)
A/3	101 m	Entre 43 m et 69 m	Entre 16 m et 90 m
B/3	150 m	Entre 66 m et 98 m	Entre 24 m et 132 m
B/5	112 m	Non atteint	Entre 24 m et 95 m
C/5	167 m	Non atteint	Entre 34 m et 145 m
C/10	111 m	Non atteint	Entre 41 m et 88 m
D/5	242 m	Non atteint	Entre 44 m et 220 m
D/10	163 m	Non atteint	Entre 54 m et 130 m
E/3	450 m	Non atteint	Entre 75 m et 385 m
F/3	670 m	Non atteint	Non atteint
F/1,5	300 m	Non atteint	Non atteint

Tableau 2 : Distances au seuil olfactif de 0,02 ppm

La forme du nuage pour chaque condition atmosphérique est présentée ci-après.

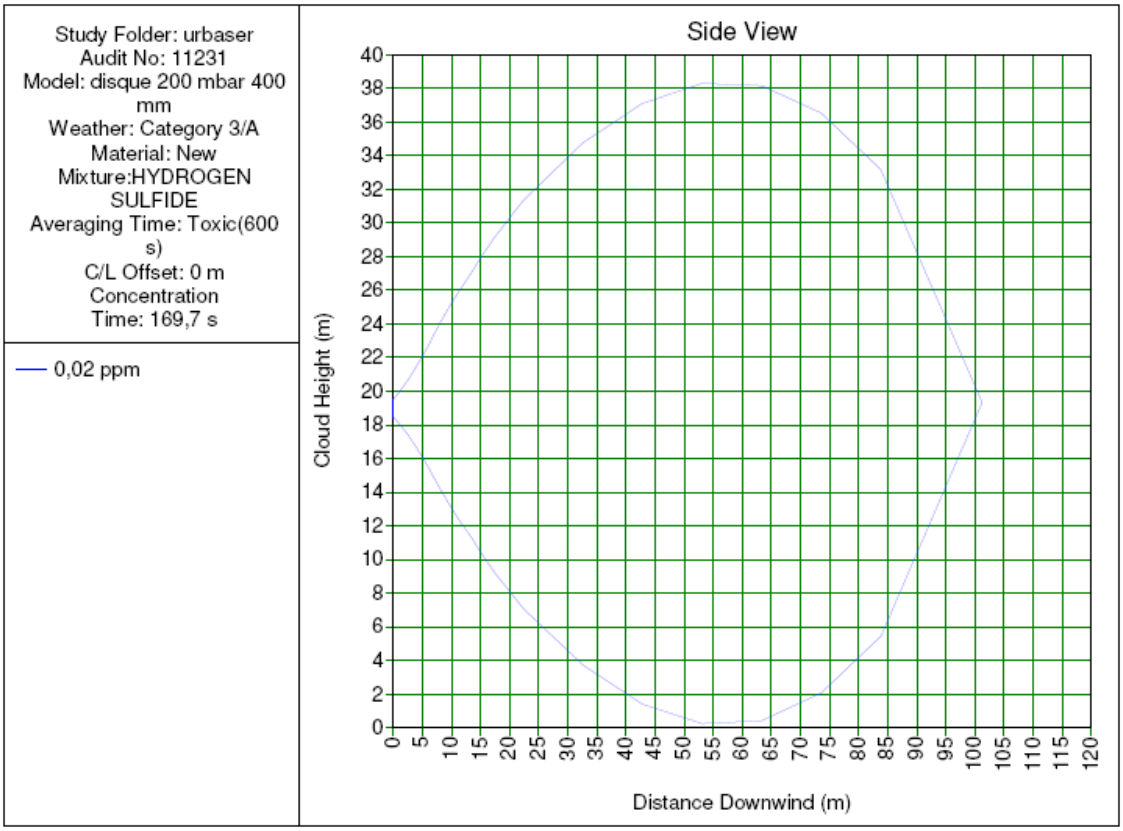


Figure 3 : Dispersion de biogaz (condition météorologique A/3)

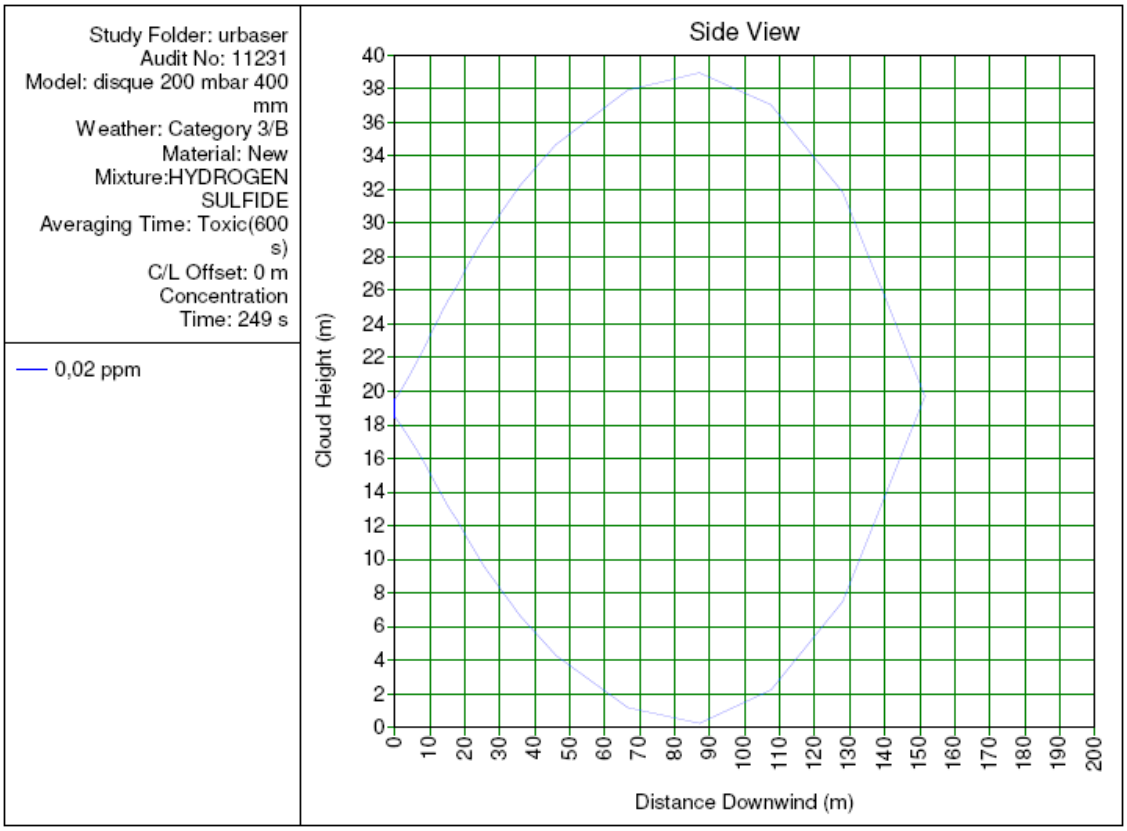


Figure 4 : Dispersion de biogaz (condition météorologique B/3)

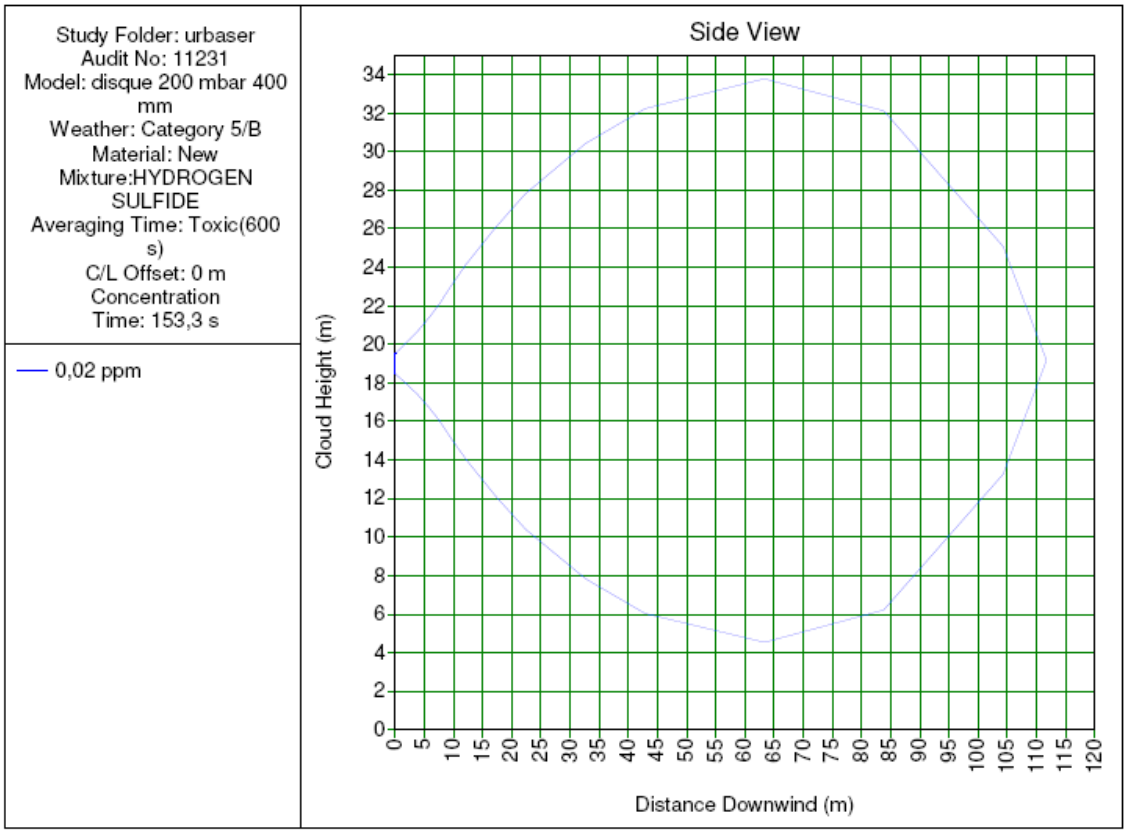


Figure 5 : Dispersion de biogaz (condition météorologique B/5)

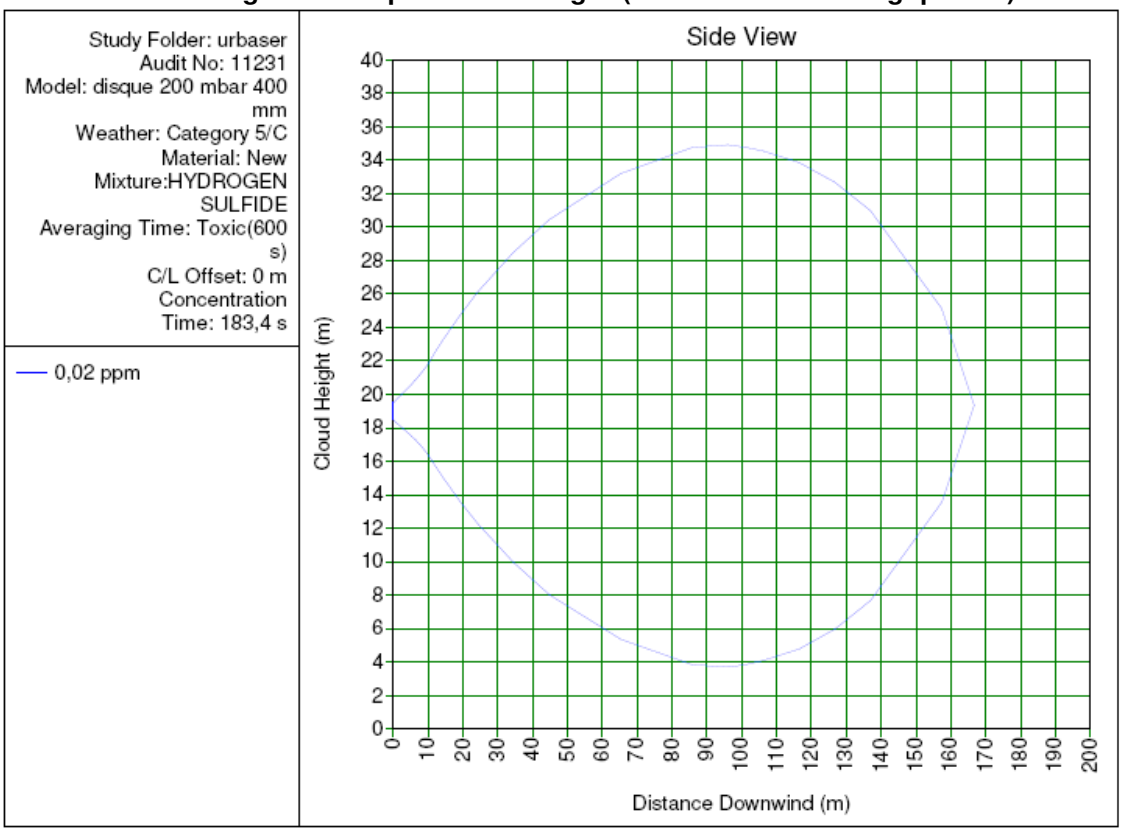


Figure 6 : Dispersion de biogaz (condition météorologique C/5)

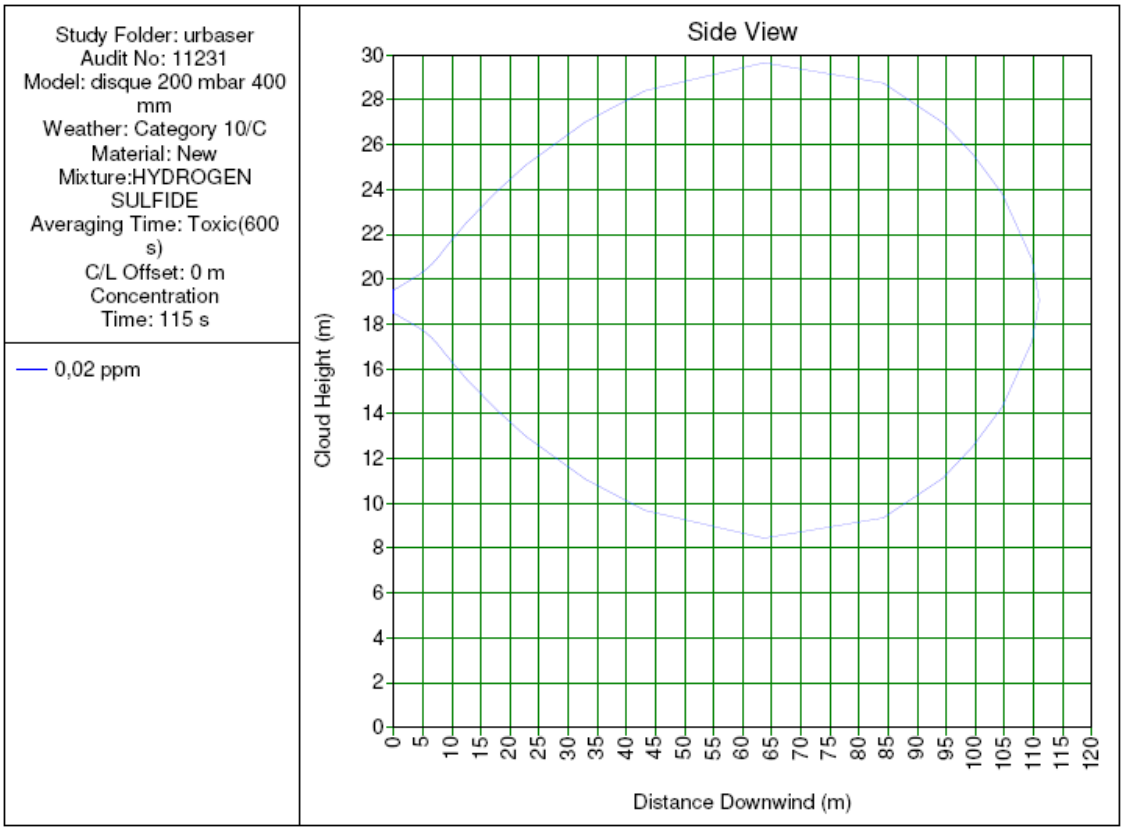


Figure 7 : Dispersion de biogaz (condition météorologique C/10)

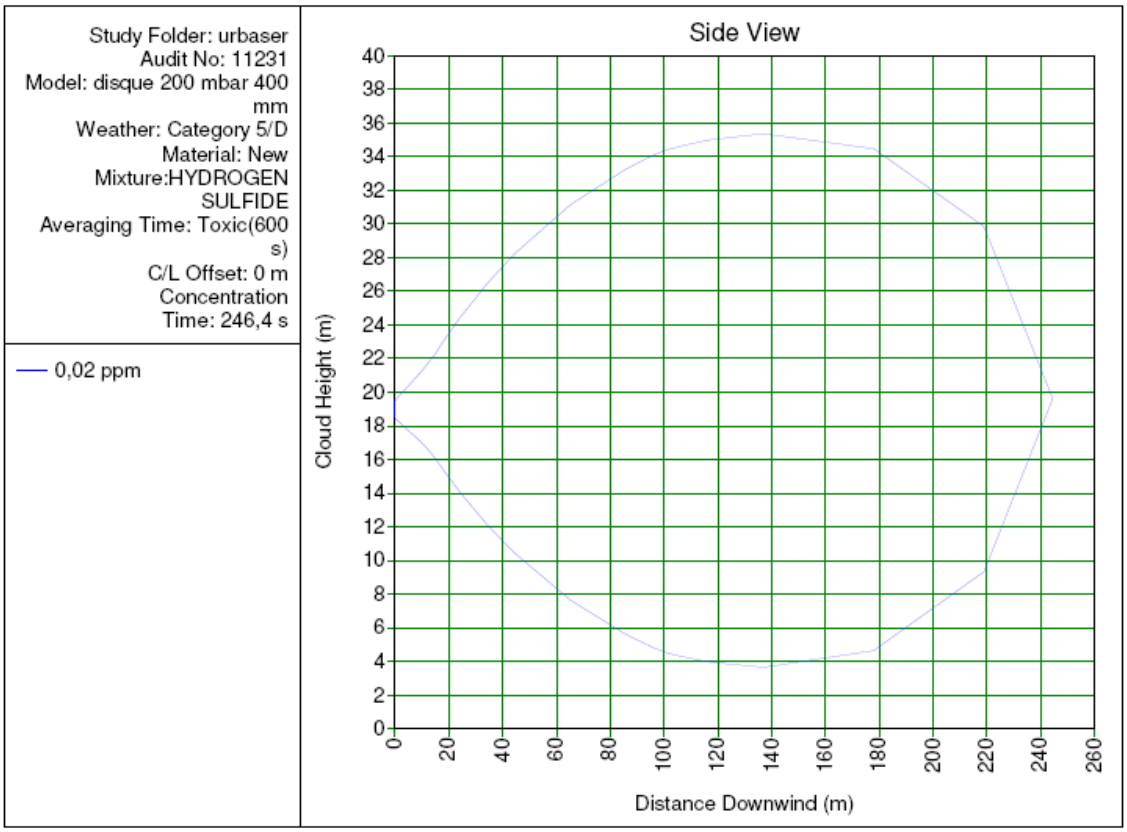


Figure 8 : Dispersion de biogaz (condition météorologique D/5)

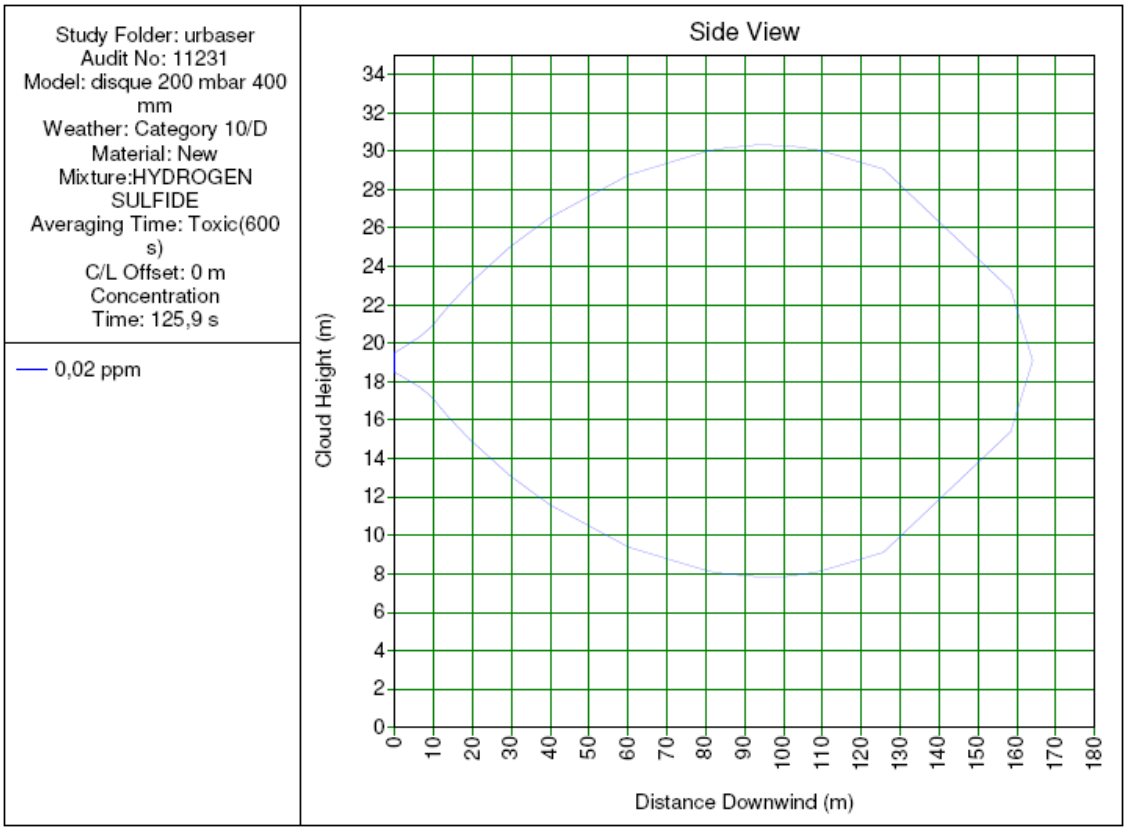


Figure 9 : Dispersion de biogaz (condition météorologique D/10)

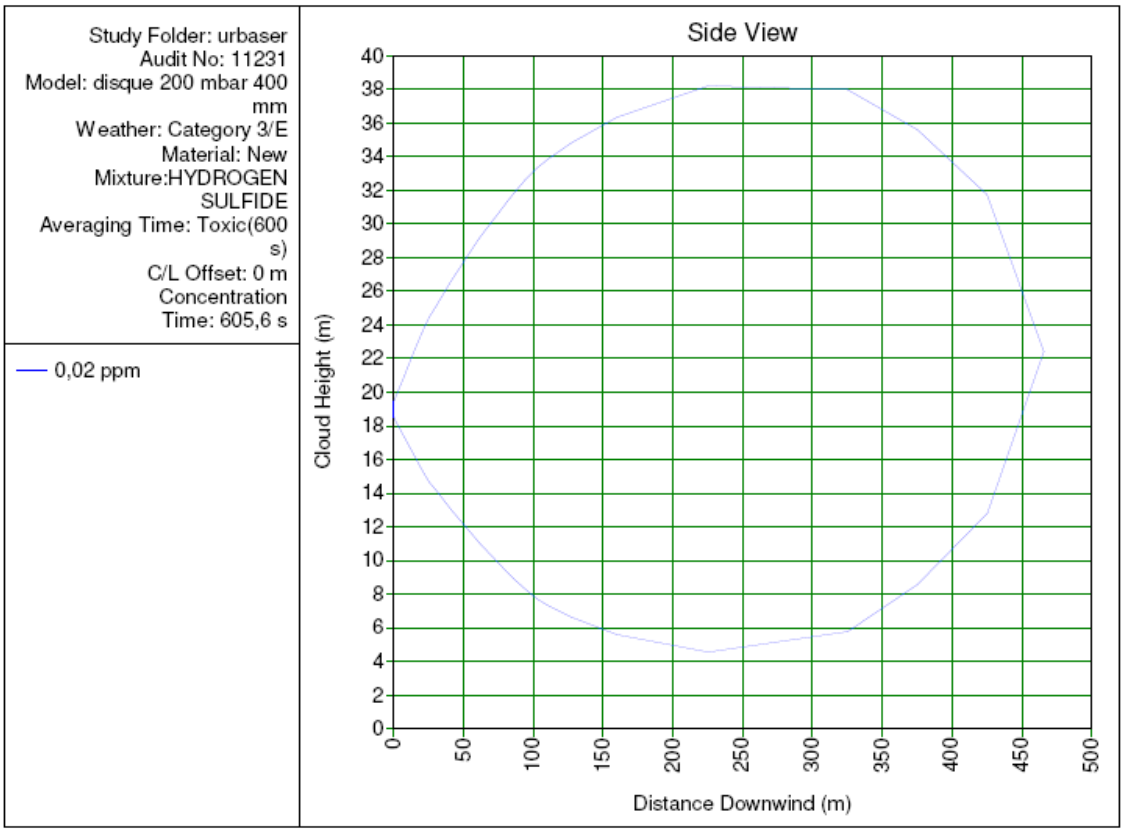


Figure 10 : Dispersion de biogaz (condition météorologique E/3)

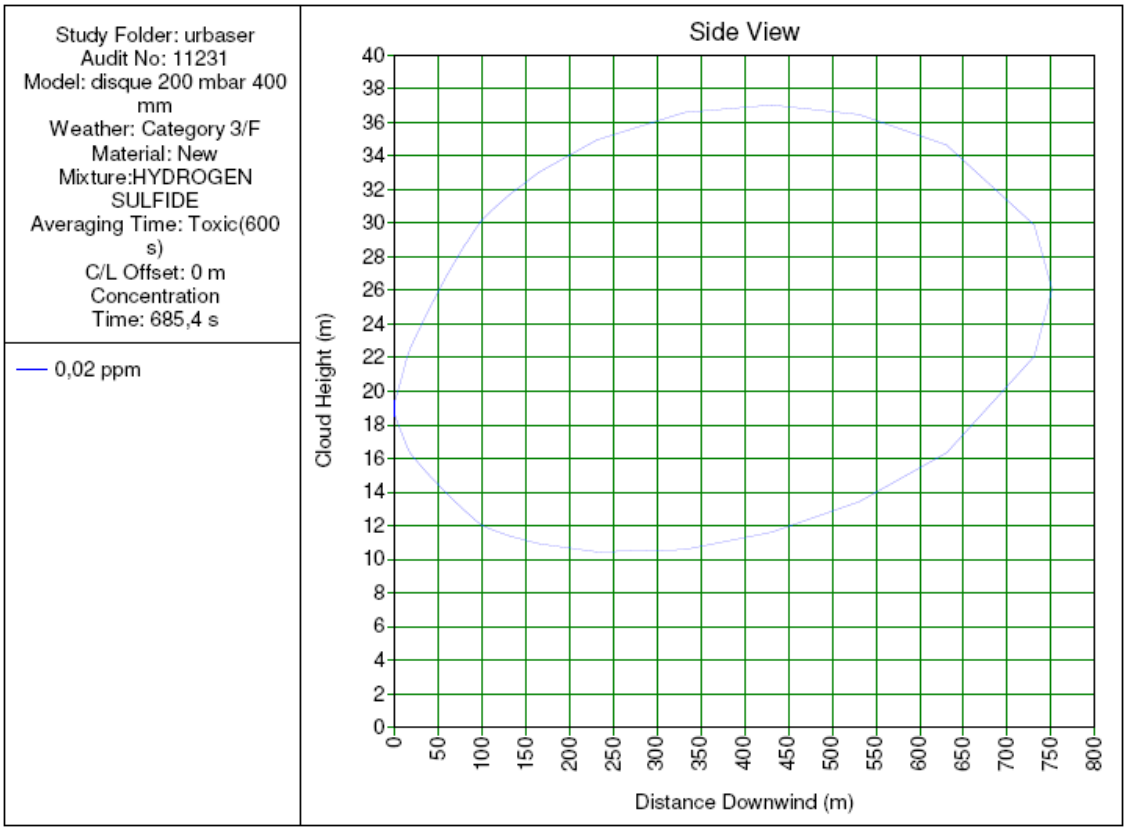


Figure 11 : Dispersion de biogaz (condition météorologique F/3)

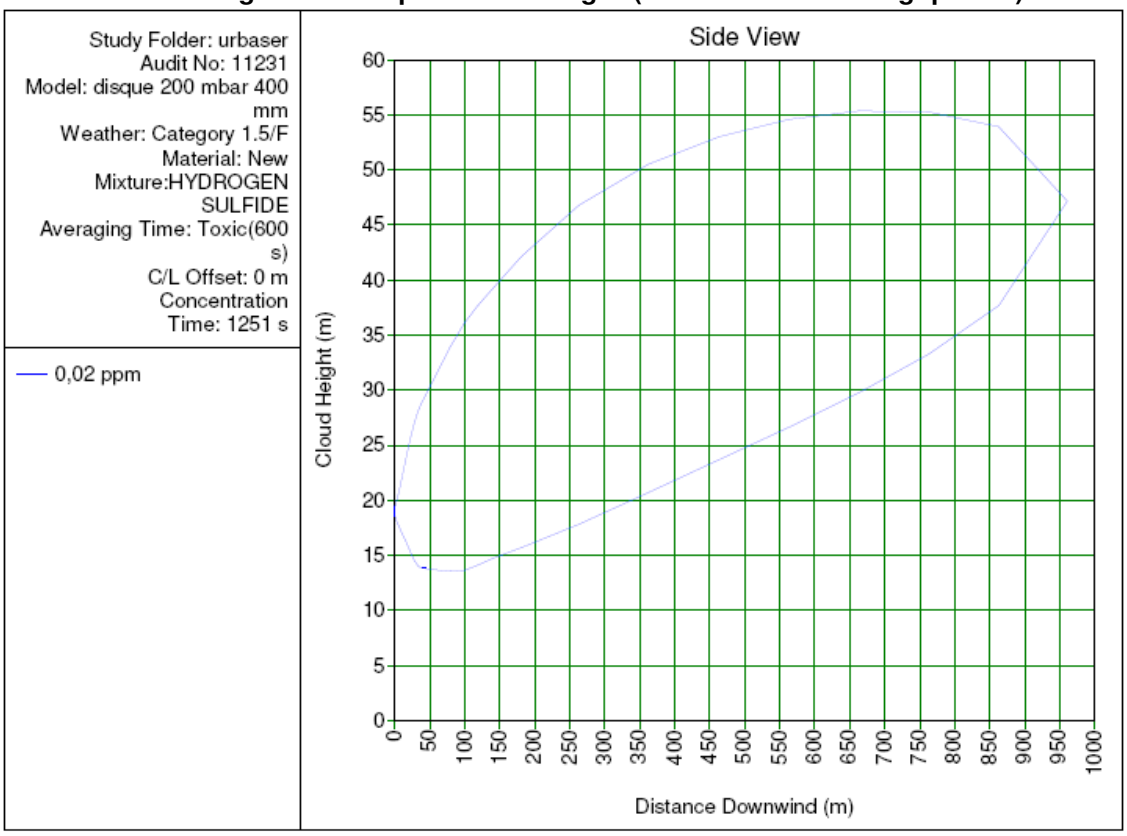


Figure 12 : Dispersion de biogaz (condition météorologique F/1,5)

4. CONCLUSION

La modélisation d'un rejet accidentel de biogaz par les disques de rupture montre que l'impact olfactif du sulfure d'hydrogène peut être ressenti dans les conditions météorologiques les plus pénalisantes :

- jusqu'à 670 m à 19 m de hauteur (condition météorologique F/3) ;
- entre 66 m et 98 m à 1,5 m de hauteur (hauteur d'homme - condition météorologique B/3) ;
- entre 75 m et 385 m à 10 m de hauteur (hauteur d'un immeuble de 3 étages - condition météorologique E/3).

Le rejet accidentel de biogaz par les disques de rupture pourrait donc engendrer une gêne olfactive dans l'environnement proche du site.

Il est tout de même important de noter qu'il s'agit ici d'un scénario accidentel, donc très ponctuel : en effet, dans les conditions normales de fonctionnement, le biogaz ne pouvant être valorisé à cause d'une défaillance de l'unité de valorisation sera envoyé au brûleur de sécurité.

De plus, il est rappelé qu'en fonctionnement normal, trois groupes électrogènes permettront la production d'électricité et de vapeur à partir du biogaz. Un quatrième groupe électrogène est prévu pour palier les pannes ou opérations de maintenance sur les équipements.