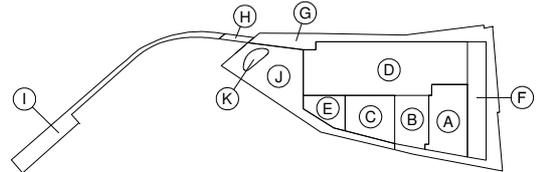
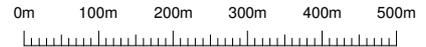


F	10-12-09	J. CHARLIER	V. BELLIVIER	INTEGRATION COMMENTAIRES STIIC
E	11-09-09	J. CHARLIER	V. BELLIVIER	INTEGRATION COMMENTAIRES STIIC
D	20-04-09	J. CHARLIER	V. BELLIVIER	VERIFICATION COHERENCE PC/DDAE
C	26-03-09	J. CHARLIER	V. BELLIVIER	INTEGRATION COMMENTAIRES SYCTOM
B	30-01-09	J. CHARLIER	V. BELLIVIER	INTEGRATION COMMENTAIRES SYCTOM
A	21-11-08	J. CHARLIER	R. SAVRE	PREMIERE EMISSION
REV.	DATE	REDIGE PAR	APPROUVE PAR	NATURE DE LA REVISION

EMETTEUR (Entreprise et / ou Bureau d'études)



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



Niveau 0.00 = +57.0m NGF

PLAN DE REPERAGE

Révision interne du document : 7

GROUPEMENT TITULAIRE

Conception / Réalisation / Maîtrise d'œuvre



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



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

MAITRE D'OUVRAGE



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

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

COORDONNATEUR SYSTEME SECURITE INCENDIE

NOTICE TECHNIQUE - DDAE

**PARTIE B – DESCRIPTION DU SITE ET DE
SES ACTIVITES**

ECHELLE : sans

PHASE : **DAE**

3 3 0 8 0 2 0 A 7 - 5 0 0 1 F



**Dossier de demande d'autorisation
d'exploiter un centre de traitement
multifilières de déchets ménagers
Partie B : Description du site et de ses
activités**

33 08 020 A7 - 5001 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 – 1^{er} étage
 Europarc Pichaury
 1330, rue JRGG de la Lauzière
 B.P. 80430
 13591 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

Production / Approbation du Document

Version N°	Nom	Signature	Date	Titre
Rédigé par	J. CHARLIER		10/12/2009	Ingénieur de projet
Vérifié par	V. BELLIVIER		10/12/2009	Chef de projet

Révision du Document

Version No	Date	Détails des Révisions
A	03/11/2008	Version initiale
B	19/11/2008	Intégrations des commentaires d'URBASER et d'ADAMAS
C	30/01/2009	Intégration des commentaires du SYCTOM
D	26/03/2009	Intégration des commentaires du SYCTOM
E	20/04/2009	Vérification cohérence PC/DDAE
F	11/09/2009	Intégration des commentaires du STIIC
G	10/12/2009	Intégration des commentaires du STIIC

**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 B : DESCRIPTION DU SITE ET DE SES ACTIVITES

B.1.	INTRODUCTION.....	1
B.2.	PRESENTATION DU SITE EXISTANT.....	1
B.2.1.	Présentation générale.....	1
B.2.2.	Accès au site.....	2
B.2.3.	Description des bâtiments.....	2
B.2.4.	Présentation des procédés.....	3
B.2.4.1.	Réception des camions et pesée.....	3
B.2.4.2.	Détection de la radioactivité.....	4
B.2.4.3.	Centre de transfert.....	4
B.2.4.4.	Centre de tri.....	5
B.2.4.5.	Déchèterie.....	9
B.2.5.	Organisation du site et effectifs.....	13
B.3.	PRESENTATION DU PROJET.....	14
B.3.1.	Présentation générale.....	14
B.3.2.	Démarche HQE.....	16
B.4.	PRESENTATION DES BATIMENTS.....	19
B.4.1.	Description des bâtiments et des ouvrages.....	20
B.4.1.1.	Bâtiment principal – Zones A à G.....	20
B.4.1.2.	Bâtiment administratif – Zone K.....	21
B.4.1.3.	Plateforme portuaire – Zone I.....	22
B.4.1.4.	Circuit de visite.....	22
B.4.2.	Principes de construction.....	23
B.4.2.1.	Bâtiment principal.....	23
B.4.2.2.	Bâtiment administratif.....	24
B.4.2.3.	Circuit de visite.....	24
B.4.3.	Voirie du site.....	24
B.4.4.	Contrôles et accès au site.....	26
B.4.4.1.	Zone de détection de radioactivité.....	26
B.4.4.2.	Réception et pesée des déchets entrants.....	27
B.4.4.3.	Acceptabilité des déchets.....	28
B.5.	UNITE DE TRI DES COLLECTES SELECTIVES.....	29
B.5.1.	Réception de la matière première.....	29
B.5.1.1.	Caractérisation.....	31
B.5.1.2.	Stockage des produits entrants.....	32
B.5.1.3.	Chargement de la ligne de collecte sélective.....	33
B.5.2.	Le pré-tri manuel.....	34
B.5.2.1.	Les sacs de collecte sélective.....	35
B.5.2.2.	Le verre et les PEM.....	35
B.5.2.3.	Les gros refus et les sacs d'ordures ménagères.....	36

B.5.3.	La séparation mécanique.....	37
B.5.3.1.	Séparation mécanique primaire	38
B.5.3.2.	Séparation mécanique secondaire.....	39
B.5.4.	Le tri manuel	42
B.5.4.1.	Tri manuel de la fraction >350 mm.....	43
B.5.4.2.	Tri manuel de la fraction 200-350 mm	44
B.5.4.3.	Tri manuel de la fraction corps plats EMR 60- 200 mm	45
B.5.4.4.	Tri manuel de la fraction corps plats GDM 60- 200 mm.....	46
B.5.4.5.	Sur tri manuel des emballages PEHD.....	47
B.5.4.6.	Sur-tri manuel des emballages PET	47
B.5.5.	Stockage des produits avant conditionnement	48
B.5.6.	Conditionnement des produits	49
B.5.6.1.	Conditionnement des ferreux	49
B.5.6.2.	Conditionnement des produits non ferreux	50
B.5.7.	Centralisation et stockage des refus.....	50
B.5.8.	Maintenance et Supervision.....	51
B.5.8.1.	Moyens de maintenance aux différents niveaux	51
B.5.8.2.	Contrôle / commande	52
B.5.8.3.	Sureté de fonctionnement	53
B.5.8.4.	Sécurité des équipements.....	53
B.5.9.	Traitement de l'air	54
B.6.	UNITE DE PRE-TRI ET DE TRANSFERT DES OBJETS ENCOMBRANTS.....	55
B.6.1.	Présentation du procédé.....	55
B.6.2.	Réception, contrôle des apports et déclassement.....	57
B.6.3.	Pré-tri des objets encombrants	57
B.6.4.	Stockage et évacuation des produits issus du pré-tri	57
B.7.	UNITE DE TRI METHANISATION DES ORDURES MENAGERES	58
B.7.1.	Finalité du procédé.....	58
B.7.2.	Présentation du procédé.....	60
B.7.3.	Réception et stockage	61
B.7.3.1.	Réception des ordures ménagères en fonctionnement nominal.....	61
B.7.3.2.	Réception des ordures ménagères en fonction transfert	62
B.7.4.	Tri primaire	62
B.7.4.1.	Retrait des hétéroclites.....	63
B.7.4.2.	Alimentation des bioréacteurs par grappins	64
B.7.4.3.	Tri granulométrique	65
B.7.4.4.	Tri balistique par rebond - adhérence	68
B.7.4.5.	Pré-stockage de la Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM).....	68
B.7.5.	Fermentation anaérobie	69
B.7.5.1.	Pesée des déchets prétraités.....	69
B.7.5.2.	Alimentation du digesteur	70
B.7.5.3.	Digestion anaérobie	71
B.7.5.4.	Digesteur en béton	72
B.7.5.5.	Système d'agitation pneumatique	73
B.7.5.6.	Extraction des matières.....	73

B.7.6.	Déshydratation et traitement du digestat brut.....	74
B.7.6.1.	Principe de traitement du digestat.....	74
B.7.6.2.	Déshydratation mécanique du digestat.....	74
B.7.6.3.	Post-traitement du digestat déshydraté	77
B.7.6.4.	Traitement du compost hors site.....	81
B.8.	STOCKAGE DES PRODUITS.....	82
B.8.1.	Pré-stockage des produits, sous produits ou refus issus du tri primaire	82
B.8.2.	Conditionnement et stockage des produits, sous-produits ou refus issus du tri primaire	82
B.8.2.1.	Chargement des conteneurs.....	83
B.8.2.2.	Gestion des refus issus du tri primaire et des bennes déclassées	85
B.8.2.3.	Manutention et transfert des conteneurs.....	86
B.8.2.4.	Lavage des conteneurs.....	86
B.9.	CENTRE LOGISTIQUE ET BROUETTAGE FERRE VERS LE PORT	87
B.9.1.	Caractéristiques du convoi.....	87
B.9.2.	Caractéristiques de la voie ferrée	88
B.9.3.	Descriptif du procédé de brouettage ferroviaire.....	88
B.9.4.	Gestion des trains et du mode « transfert ».....	89
B.10.	PORT FLUVIAL	90
B.10.1.	Descriptif général.....	90
B.10.2.	Exploitation de la plateforme portuaire.....	91
B.10.2.1.	Logistique générale des produits, sous produits et refus	91
B.10.2.2.	Gestion du chemin de halage	92
B.10.2.3.	Gestion des eaux	92
B.10.2.4.	Gestion du trafic.....	92
B.11.	TRAITEMENT ET VALORISATION DU BIOGAZ.....	94
B.11.1.	Utilité et principe général.....	94
B.11.1.3.	Description de l'unité	96
B.11.1.4.	Circuit d'agitation	99
B.11.1.5.	La chaudière procédé	100
B.11.1.6.	Circuit de secours	100
B.12.	TRAITEMENT ET GESTION DES EAUX RESIDUAIRES.....	102
B.12.1.	Les eaux vannes	102
B.12.2.	Les eaux pluviales	102
B.12.3.	Les eaux procédé	103
B.12.4.	Bilan estimatif	104
B.13.	TRAITEMENT D'AIR	105
B.13.1.	Principes généraux.....	105
B.13.2.	Gestion des flux d'air.....	105
B.13.2.1.	Identification générale des sources de pulvérulents.....	106
B.13.2.2.	Identification générale des sources d'odeurs	107

B.13.3.	Réseaux	109
B.13.3.1.	Réseau n°1	109
B.13.3.2.	Réseau n°2	109
B.13.3.3.	Réseau n°3	109
B.13.3.4.	Caractéristiques des réseaux	110
B.13.3.5.	Performances réseau n°1	110
B.13.3.6.	Performances réseau n°2	112
B.13.3.7.	Performances réseau n°3	113
B.13.3.8.	Dépoussiérage	117
B.13.3.9.	Traitement des odeurs	119
B.13.4.	Fonctionnement en mode dégradé	122
B.14.	UTILITES	123
B.14.1.	Réseau électrique	123
B.14.2.	Réseau air comprimé	123
B.14.3.	Réseau vapeur procédé	124
B.14.4.	Réseau eau potable	124
B.14.5.	Acide sulfurique	124
B.14.6.	Fuel Oil Domestique (FOD)	124
B.15.	GESTION DES DECHETS	125
B.15.1.	Déchets entrants	125
B.15.2.	Produits sortants	125
B.15.3.	Bilan entrées/sorties	126
B.16.	SITUATIONS TRANISTOIRES - MODES DEGRADEES	127
B.17.	ORGANISATION DU SITE	129
B.17.1.	Effectif et rythme de travail	129
B.17.2.	Organisation en matière de sécurité et d'environnement	131
B.17.2.1.	Responsabilité	131
B.17.2.2.	Formation	132
B.17.2.3.	Procédures d'exploitation	134
B.17.2.4.	Consignes de sécurité	134
B.17.3.	Surveillance du site contre la malveillance	135
B.17.4.	Rapport d'activité	136

FIGURES

Figure 1 :	Chaîne de pré-tri manuel d'un centre de tri	7
Figure 2 :	Principe de tri granulométrique par trommel d'un centre de tri	7
Figure 3 :	Tapis transporteurs d'un centre de tri	8
Figure 4 :	Chaîne de tri manuel d'un centre de tri	8
Figure 5 :	Principe du stockage en balles	9
Figure 6 :	Vue d'une déchèterie	10

Figure 7 : Principe de fonctionnement de l'unité de méthanisation.....	14
Figure 8 : Fonctionnement général du futur centre de traitement multifilières.....	15
Figure 9 : Plan des zones du site	19
Figure 10 : Circuits du site (rouge : circuit 1 ; vert : circuit 2 ; bleu : circuit 3).....	25
Figure 11 : Réception de la collecte sélective	30
Figure 12 : Table de caractérisation.....	31
Figure 13 : Stockage des produits.....	32
Figure 14 : Alimentation en produit	33
Figure 15 : Table de tri	34
Figure 16 : Passage à l'ouvre-sac.....	35
Figure 17 : Vue générale de la séparation mécanique primaire	37
Figure 18 : Contexte de la séparation mécanique primaire	38
Figure 19 : Flux du trommel.....	39
Figure 20 : Séparation mécanique secondaire et son contexte	40
Figure 21 : Contexte de la séparation aéraulique	41
Figure 22 : Divers flux vers stock	42
Figure 23 : Traitement du flux des > à 350 mm	43
Figure 24 : Tri manuel de la fraction 200-350 mm	44
Figure 25 : Tri manuel de la fraction corps plats EMR 60-200 mm.....	45
Figure 26: Tri manuel de la fraction corps plats GDM 60-200 mm	46
Figure 27 : Tri manuel des emballages PEHD	47
Figure 28 : Sur-tri manuel des emballages PET	47
Figure 29 : Vue de la zone d'emmagasinage des produits avant conditionnement.....	48
Figure 30 : Conditionnement des ferreux	49
Figure 31 : Conditionnement des produits non ferreux	50
Figure 32 : Schéma du procédé Pré-tri des Objets Encombrants.....	55
Figure 33 : Principe de fonctionnement de l'unité de tri/méthanisation des ordures ménagères	60
Figure 34 : Schéma procédé du tri primaire.....	63
Figure 35 : Trémies d'alimentation des bioréacteurs	64
Figure 36 : Vue des bioréacteurs	64
Figure 37 : Vue des trommels	65
Figure 38 : Séparateur magnétique (Overband)	66
Figure 39 : Vue globale d'un crible à effet trampoline.....	67

Figure 40 : Vue en coupe d'un crible à effet trampoline.....	67
Figure 41 : Technologie du digesteur	69
Figure 42 : Ensemble de pompes d'introduction	70
Figure 43 : Intérieur d'un malaxeur pompe	71
Figure 44 : Vue des digesteurs	72
Figure 45 : Vue du plafond et des exutoires supérieurs du digesteur.....	72
Figure 46 : Procédé de déshydratation du digestat	75
Figure 47 : Intérieur d'un convoyeur à chaînes	77
Figure 48 : Production du compost	80
Figure 49 : Vue des FMA dans leur contexte.....	82
Figure 50 : Vue globale de la halle logistique.....	83
Figure 51 : Compacteur hydraulique	84
Figure 52 : Préhension du conteneur par le pont roulant.....	86
Figure 53 : Locotracteur rail / route	87
Figure 54 : Empilement de 4 conteneurs 20 pieds sur wagon surbaissé	88
Figure 55 : Chargement par portique depuis la rame vers la péniche	90
Figure 56 : Schéma d'un groupe de cogénération	97
Figure 57 : Principe de fonctionnement du procédé d'épuration du biogaz.....	99
Figure 58 : Filtre à poussière.....	118
Figure 59 : Schéma d'un laveur	120
Figure 60 : Organigramme prévisionnel du site de Romainville.....	130
Figure 61 : Vue aérienne du site de Romainville	135
Figure 62 : Localisation des clôtures.....	135

TABLEAUX

Tableau 1 : Déchets acceptés en déchèterie	11
Tableau 2 : Déchets refusés en déchèterie.....	12
Tableau 3 : Cibles de la démarche HQE.....	17
Tableau 4 : Hiérarchisation des cibles dans le cadre du projet.....	18
Tableau 5 : Produits mis en conteneurs.....	85
Tableau 6 : Bilan eau du site	104

ANNEXES

Annexe A : Schéma général du principe de fonctionnement du site

Annexe B : Schéma simplifié des flux de l'unité de tri/méthanisation

Annexe C : Analyse de Sûreté de Fonctionnement du centre de traitement multifilières de déchets ménagers

Annexe D : Calculs des quantités de biogaz en présence

GLOSSAIRE

ALU	Aluminium
BOM	Bennes d'Ordures Ménagères
BRS	Bioréacteur
CET	Centre d'Enfouissement Technique
GRECEP	Centre d'Expertise et de Contrôle des Eaux de Paris
CS	Collecte Sélective
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter
DEEE	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
EMR	Emballage Ménager Recyclable
ELA	Emballage Liquide Alimentaire
FGR	Fraction Combustible Résiduelle
FFOM	Fraction Fermentescible des ordures Ménagères
FMA	Fond Mouvant Alternatif
GDM	Gros De Magasin
GEM	Gros Electro Ménager
HQE	Haute Qualité Environnementale
HSQE	Hygiène Sécurité Qualité Environnement
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
JRM	Journaux, Revues et Magazines
MS	Matière Sèche
OE	Objets Encombrants
OM(r)	Ordures Ménagères (Résiduelles)
PEHD	PolyEthylène Haute Densité
PEM	Petit ElectroMénager
PET F / C	PolyEthylène Téréphtalate Foncé / Clair
RTE	Réseau Transport Electricité
SYCTOM	SYndicat interCommunal de Traitement des Ordures Ménagères
VCC	Verre, Cailloux, Calcaires
ZAC	Zone d'Activités Concertées

B.1. INTRODUCTION

La partie B du Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter un centre multifilières de déchets ménagers a pour but de décrire les installations actuelles ainsi que les activités du site projetées.

Elle présente dans un premier temps le site existant, et dans un second temps le futur centre tel qu'il est prévu en phase finale (phase 3).

B.2. PRESENTATION DU SITE EXISTANT

B.2.1. Présentation générale

Le centre actuel de tri et de transfert du SYCTOM de Romainville a été construit en 1990 afin de promouvoir le développement des collectes sélectives multimatériaux et de permettre au Syndicat de jouer un rôle moteur dans ce domaine.

A cette époque, cette opération novatrice dans la région Ile-de-France a permis au SYCTOM de mettre à la disposition des communes, pour leurs collectes sélectives multimatériaux, un centre performant dont l'esthétique architecturale et les aménagements paysagers ont participé et participent encore à la mise en valeur du tissu urbain dans le secteur.

Le centre de tri de Romainville regroupe :

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

Il a la capacité de recevoir annuellement :

- 350 000 tonnes d'ordures ménagères résiduelles, en moyenne annuelle, pour l'activité de réception et de transfert,
- 130 000 tonnes d'objets encombrants et de collectes sélectives multimatériaux pour l'activité de réception et de tri des matériaux,
- 40 000 tonnes pour la déchèterie.

Il assure les fonctions suivantes :

- La réception et le transfert des ordures ménagères vers les installations de valorisation énergétiques ou vers des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND),
- La réception et le tri des collectes multimatériaux avec la mise à disposition de produits triés en vue de leur commercialisation,

- La réception, le pré-tri des objets encombrants et le transport des objets encombrants pré-triés vers un centre de tri d'objets encombrants,
- Le transfert des refus du site vers une ISDND,
- L'exploitation de la déchèterie,
- La mise à disposition des produits issus du tri des objets encombrants et de la déchèterie en vue de leur commercialisation.

B.2.2. Accès au site

L'accès au site s'effectue rue Anatole France. Le site dispose de cinq portails motorisés :

- un premier à l'extrémité sud/ouest du site pour l'entrée et la sortie des camions bennes de collecte des ordures ménagères résiduelles, des collectes sélectives multimatériaux et des objets encombrants,
- un second au sud/ouest du site pour l'accès du personnel et des entreprises extérieures intervenant sur le site,
- un troisième à proximité du second pour l'accès à la déchèterie,
- un quatrième au sud du site pour la sortie des véhicules en provenance de la déchèterie,
- un cinquième au sud/est du site pour la sortie des semi-remorques transportant l'ensemble des produits, sous-produits, refus, ... issus du site.

Pendant les heures d'ouverture du site, un contrôle d'accès est effectué au niveau de chaque portail précité.

B.2.3. Description des bâtiments

Le centre est constitué des deux bâtiments accolés suivants :

- le bâtiment administratif constitué de la salle de commande, de bureaux administratifs et d'une partie de locaux sociaux,
- le bâtiment industriel comportant :
 - la fosse de réception des ordures ménagères résiduelles pour l'activité transfert,
 - les deux quais de déchargement des camions-bennes de collecte,
 - les fosses de réceptions des collectes sélectives et des objets encombrants,
 - la halle de tri des collectes sélectives,

- la zone de pré-tri des objets encombrants,
- la zone de stockage des produits triés et conditionnés et des ateliers.

En outre, le centre dispose de locaux indépendants :

- un local pour l'agent en poste à la déchèterie,
- un local pour le stockage des bouteilles de gaz utilisés par l'atelier mécanique,
- un local désaffecté pour le poste de surveillance extérieur,
- un local d'isolement des véhicules ayant déclenché les portiques de détection de la radioactivité,
- un local pour l'entreposage des produits radioactifs.

B.2.4. Présentation des procédés

B.2.4.1. Réception des camions et pesée

Le site réceptionne l'ensemble des camions-bennes de collectes sélectives multimatériaux, d'objets encombrants et d'ordures ménagères résiduelles (et le cas échéant de déchets verts et de balayures) des communes adhérentes au SYCTOM et désignées par ordre de service, pour lesquelles les camions-bennes sont dotées d'un dispositif de reconnaissance fourni par le SYCTOM (badge, formulaire de déversement exceptionnel, ...).

L'identification des véhicules de collecte, de transfert ou d'évacuation est effectuée par un système de lecture de badge, d'une caméra de reconnaissance des plaques minéralogiques et d'une caméra de contrôle des véhicules. Les badges sont fournis aux collectivités et aux transporteurs par le SYCTOM.

La borne de pesée enregistre :

- le poids du véhicule fourni par le pont bascule,
- les informations concernant le véhicule et son itinéraire de collecte fournis par le badge d'accès utilisé par le conducteur du véhicule. Ces informations sont traitées par le système de gestion locale des pesées du centre (GIP) qui indique à la borne, l'action à réaliser (ouverture ou non de la barrière).

Ce système de pesage permet de contrôler l'accès au centre et d'assurer la cohérence des informations de pesage.

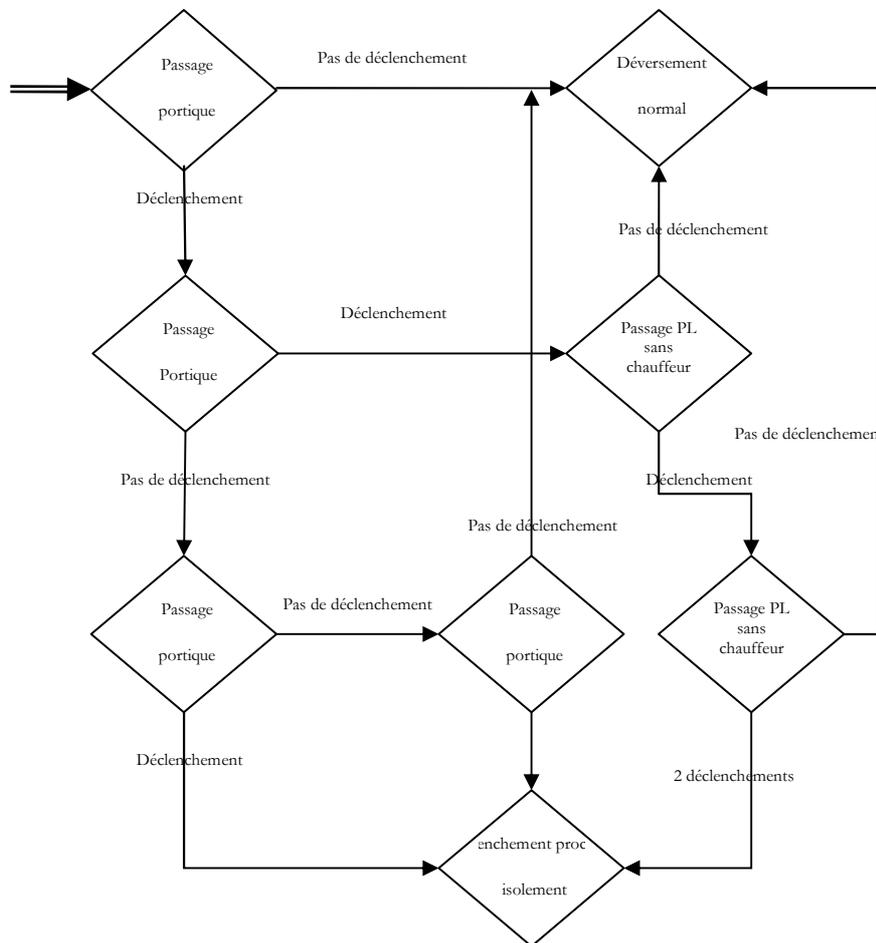
B.2.4.2. Détection de la radioactivité

Il est procédé, à l'entrée du site, à un contrôle de détection de la radioactivité à l'aide d'un portique sous lequel doivent passer tous les camions-bennes entrants sur le site.

Dans le cas où une benne serait détectée rayonnante, la source radioactive est retirée de son contenu par un prestataire préalablement désigné par le SYCTOM, et le restant est accepté pour être traité dans l'installation.

Les sources isolées et identifiées sont stockées dans la zone d'entreposage. Les sources sont manipulées par les agents de la société spécialisée désignée par le SYCTOM. Elles sont conditionnées puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé.

Ci-dessous : le schéma des flux en cas de détection de radioactivité.



B.2.4.3. Centre de transfert

Le centre de transfert a pour fonction d'accueillir les flux de déchets. Il réceptionne les ordures ménagères apportées par les camions-bennes des communes du bassin versant.

Les ordures ménagères sont ensuite rechargées sur de gros porteurs qui les acheminent vers la filière traitement appropriée choisie par le SYCTOM (Unité de Valorisation Énergétique ou entreposage en ISDND).

La fosse de transfert peut recevoir en moyenne journalière 1 200 tonnes d'ordures ménagères résiduelles et 2 000 tonnes en jour de pointe.

Un chargeur à chenilles évolue dans la fosse de transfert. Le conducteur est chargé de l'homogénéisation maximale et de la répartition des ordures ménagères résiduelles dans la fosse.

Les ordures ménagères sont évacuées en totalité, sans que leur temps de séjour dans la fosse dépasse 24 heures conformément aux dispositions de la circulaire DPPN/SEI du 26 septembre 1975 relative aux stations de transit de résidus urbains.

L'évacuation des ordures ménagères s'effectue par voie routière, à l'aide de semi-remorques.

Les semi-remorques ayant pour tâche de recharger les déchets se positionnent sur un pont réservé à cette pesée, situé en contrebas de la fosse. Un système informatique permet de contrôler le poids à vide et le poids au fur et à mesure du chargement des ordures ménagères résiduelles. Un répétiteur de poids renseigne en temps réel le conducteur de l'engin effectuant le chargement.

Le centre de transfert permet de réduire le trafic routier et les distances parcourues par les camions-bennes de collecte dans la mesure où les transferts sont ensuite effectués par de gros porteurs sur de plus longues distances.

La capacité de gestion du centre de transfert de Romainville est de 350 000 tonnes d'ordures ménagères par an.

Les flux d'ordures ménagères sont évacués vers des centres de traitement et/ou de stockage désignés par le SYCTOM. Elles sont orientées en partie 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).

B.2.4.4. Centre de tri

Le centre de tri de Romainville, créé en 1993, a été le premier centre de tri mécanisé de grande capacité en France.

Maillon essentiel pour les produits destinés à être recyclés, le centre de tri est un des équipements permettant au SYCTOM de répondre à l'un de ses objectifs principaux : le tri et le recyclage des matériaux valorisables, issus des collectes sélectives et des encombrants.

Le tri 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.

La capacité théorique du centre de tri de Romainville permet de traiter 130 000 tonnes/an au total (Collectes sélectives et encombrants) collectés dans le périmètre d'action du SYCTOM.

B.2.4.4.1. Tri des collectes sélectives

Le tri des collectes sélectives s'effectue via deux chaînes permettant la séparation des différents matériaux. Elles sont composées des étapes suivantes :

- Chargement des chaînes de tri,
- Pré-tri manuel,
- Tri mécanique,
- Tri manuel,
- Conditionnement des produits triés.

B.2.4.4.1.1. Acceptabilité des collectes sélectives

Le contenu de chaque benne de collecte sélective est examiné par le chef de quai lors de la dépose du produit. Une collecte est déclassée dès lors qu'elle n'est plus estimée triable dans des conditions d'hygiène acceptables pour le personnel de tri, c'est à dire dès que le volume apparent d'ordures ménagères est estimé rédhibitoire par l'agent de quai, selon la procédure de déclassement du SYCTOM. Cette collecte est ensuite évacuée dans les fosses à ordures ménagères présentes sur le site.

B.2.4.4.1.2. Chargement des chaînes de tri

Les collectes sélectives acheminées par les camions-bennes sont déchargées sur le sol en vue d'être inspectés par le chef de quai.

Si leur composition est conforme à l'acceptable, le produit est repris par chargeur et déposé dans des stalles de réception dédiées à ce type de produit.

Les stalles sont équipées de fonds mobiles déversant les produits dans un alimentateur placé au niveau inférieur. Ainsi, les refus et les déchets acceptables ne se mélangent pas grâce à l'organisation des flux du produit.

B.2.4.4.1.3. Le pré-tri manuel

Sur la chaîne de tri, des ouvriers retirent au fur et à mesure deux types de déchets :

- les indésirables qui partent ensuite en incinération.
- les cartons d'emballages qui seront ensuite recyclés.

Les éléments suivants restant sur la chaîne sont les matériaux destinés au recyclage : papiers, petits cartonnages, journaux/magazines, briques alimentaires, bouteilles en plastique, cannettes et conserves.



Figure 1 : Chaîne de pré-tri manuel d'un centre de tri

B.2.4.4.1.4. Le tri mécanique

Ces matériaux non triés dans la cabine de pré-tri manuel sont ensuite séparés mécaniquement par taille grâce à un trommel (sorte de tamis cylindrique géant) qui sépare les déchets selon le principe du tri granulométrique (par taille).



Figure 2 : Principe de tri granulométrique par trommel d'un centre de tri

Les matériaux sont ainsi séparés en 3 tailles :

- les grands : les journaux-magazines et revues (JMR) appelés "corps plats".
- les moyens : les conserves, bouteilles en plastique, cannettes, briques alimentaires appelés "corps creux".
- les petits : les refus comme les corps creux, corps plats résiduels qui partent ensuite en incinération.



Figure 3 : Tapis transporteurs d'un centre de tri

Un second tri mécanique est effectué sur la chaîne des corps creux. Ainsi, les emballages en métal ferreux sont récupérés par action magnétique grâce à un overband (aimant suspendu), puis dirigés et conditionnés par une presse à paquets avant leur envoi vers des filières de recyclage.

B.2.4.4.1.5. Le tri manuel



Figure 4 : Chaîne de tri manuel d'un centre de tri

Après le tri mécanique, les techniciens récupèrent les matériaux séparés et enlèvent les indésirables tels que les bouteilles ayant contenu des matières dangereuses ou encore les produits pour lesquels le recyclage est impossible, et séparent les plastiques et les papiers/carton selon leurs caractéristiques. Les indésirables sont collectés dans une benne dédiée afin d'être évacués vers la filière de traitement adaptée.

B.2.4.4.1.6. Le conditionnement

Les produits triés sont conditionnés en balles, à l'aide d'une presse à balles, hormis le fer qui est conditionné en paquet. Ces balles et paquets sont ensuite stockés avant leur conditionnement en conteneurs.

Indépendamment du procédé choisi, les balles de plastiques, de papiers, de cartons, d'aluminium, d'acier, de briques alimentaires sont ensuite récupérées par les industries du recyclage pour servir à la fabrication de nouveaux produits.



Balles d'emballages plastiques



Balles journaux – magazines - revues

Figure 5 : Principe du stockage en balles

B.2.4.4.2. Pré-tri des encombrants

Les objets encombrants sont déversés dans la fosse affectée à cet effet. Un pré-tri sommaire des objets encombrants y est effectué, visant à extraire les grosses ferrailles et les blocs béton à l'aide d'une pelle 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 par la pelle à grappin.

Enfin, les semi-remorques transportent les objets encombrants vers un centre de tri d'objets encombrants externe.

B.2.4.5. Déchèterie

La déchèterie a pour rôle de :

- 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, etc.

La déchèterie a une surface totale de 765 m² et est divisée de la manière suivante : accès, zone de déversement dans les caissons, zone de circulation et zone d'emplacement des caissons mis à disposition.

La déchèterie est équipée d'un sas de contrôle des apports délimités par 2 barrières d'accès, d'une sortie dès le sas pour les véhicules refusés et d'un portail de sortie.

Un portique limitant la hauteur des véhicules à 1,90 m est installé en amont de la première barrière d'entrée.

La déchèterie est équipée de sept caissons :

- 2 caissons de 30 m³ pour les gravats ;
- 1 caisson de 30 m³ pour la ferraille ;
- 1 caisson de 30 m³ pour le « tout venant » ;
- 1 caisson de 30 m³ pour le bois ;
- 1 caisson de 30 m³ pour les cartons.



Figure 6 : Vue d'une déchèterie

En plus de ces caissons, il est mis à disposition :

- Des réceptacles étanches pour les batteries de démarrage au plomb, les huiles de vidange, les piles ;
- Deux colonnes pour le verre ;
- Un aménagement pour la récupération des DEEE ;
- Un réceptacle de matériel informatique (caisse palette),
- Une plate-forme de réception des gros appareils électroménagers ;

- Un bac de collectes sélectives multimatériaux des journaux et magazines ;
- Un bac pour les plastiques (PET et PEHD).

En face de chaque contenant, une signalétique comportant écriture et schéma matérialise le type de déchet que les usagers peuvent déposer.

La déchèterie 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, ...

Les types de déchets acceptés en déchèterie sont les suivants :

Type de déchets	Acceptation en déchèterie
Déblais et gravats inertes : terres, béton, tuiles, céramique, pierres, ...	OUI
Déchets non INERTES , le plâtre, le mâchefer, la terre végétale, la tourbe	OUI
Ferrailles et métaux non ferreux : sommiers, vieilles ferrailles, vélos, huisseries métalliques	OUI
Bois : les rebus de menuiseries, charpentes, portes, planches, cadre de fenêtre, ...	OUI
Déchets verts du jardin : les tontes de pelouses, feuilles, tailles de haies et d'arbustes, déchets floraux, ...	OUI accepté en TOUT VENANT
Textiles	NON
Emballages ménagers : Verre, Cartons, Plastiques, Journaux magazines/papiers	OUI
Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)	
Hors froid (four, lave vaisselle, lave linge, ...)	OUI
Froid (réfrigérateur, congélateur, ...)	OUI
Petit électroménager, téléphonie	OUI
Matériel informatique/écran	OUI
Luminaires	NON
Déchets Ménagers Spéciaux	
Peintures, solvants, colles et vernis	OUI limité
Piles, accumulateurs	OUI
Huiles de vidanges, lubrifiants automobiles	OUI
Batteries de voitures	OUI

Tableau 1 : Déchets acceptés en déchèterie

A l'inverse, les déchets suivants sont formellement interdits :

<ul style="list-style-type: none"> • Les ordures ménagères • Les cadavres d'animaux • Les déchets hospitaliers • Les déchets d'activités de soins (Hospitaliers, médicaments, ...) • Les déchets organiques putrides • Les carcasses de voiture • Les produits phytosanitaires et leur contenant • Les déchets contenant de l'amiante ciment • Les déchets liquides non autorisés 	<ul style="list-style-type: none"> • Les tubes néon • Les produits radioactifs • Les déchets explosifs ou dangereux (toxique, inflammable, corrosif, ...) • Les médicaments • Les bouteilles de gaz • Bouteilles sous pression (plongée, oxygène) • Matériaux infestés de termites • Les boues des stations d'épuration • Les pneus
--	--

Tableau 2 : Déchets refusés en déchèterie

Les conteneurs pleins sont ensuite acheminés en fonction du type de déchets collectés vers un centre de tri ou directement à l'entreprise qui prendra en charge leur recyclage ou leur traitement.

Les déchets spéciaux (piles, huile de vidange, ...) sont orientés vers des prestataires extérieurs spécialisés.

B.2.5. Organisation du site et effectifs

L'effectif du site en 2007 était de 192 personnes.

La réception des bennes est assurée en continu toute l'année, y compris les jours fériés à l'exception du 1^{er} mai :

- du lundi 5h00 au dimanche 0h00,
- de 5h00 à 18h00 le dimanche.

La réception implique la mise en œuvre du contrôle des apports ainsi que le vidage quotidien de la fosse (hormis le dimanche).

La déchèterie est ouverte tous les jours de l'année, à l'exception du 1^{er} mai.

Les horaires d'ouvertures sont les suivants :

- de 8h00 à 19h45 du lundi au samedi du 1^{er} octobre au 30 avril,
- de 8h00 à 16h45 le dimanche du 1^{er} octobre au 30 avril,
- de 8h00 à 20h45 du lundi au samedi du 2 mai au 30 septembre,
- de 8h00 à 16h45 le dimanche du 2 mai au 30 septembre.

B.3. PRESENTATION DU PROJET

B.3.1. Présentation générale

Le SYCTOM projette, à l'horizon 2012, la déconstruction du centre actuel et la réalisation sur le site d'un centre de traitement multifilières des déchets ménagers qui comportera :

- Une unité de tri/méthanisation 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.

Le schéma ci-dessous présente le fonctionnement de l'unité de méthanisation qui sera implantée sur le site de Romainville.

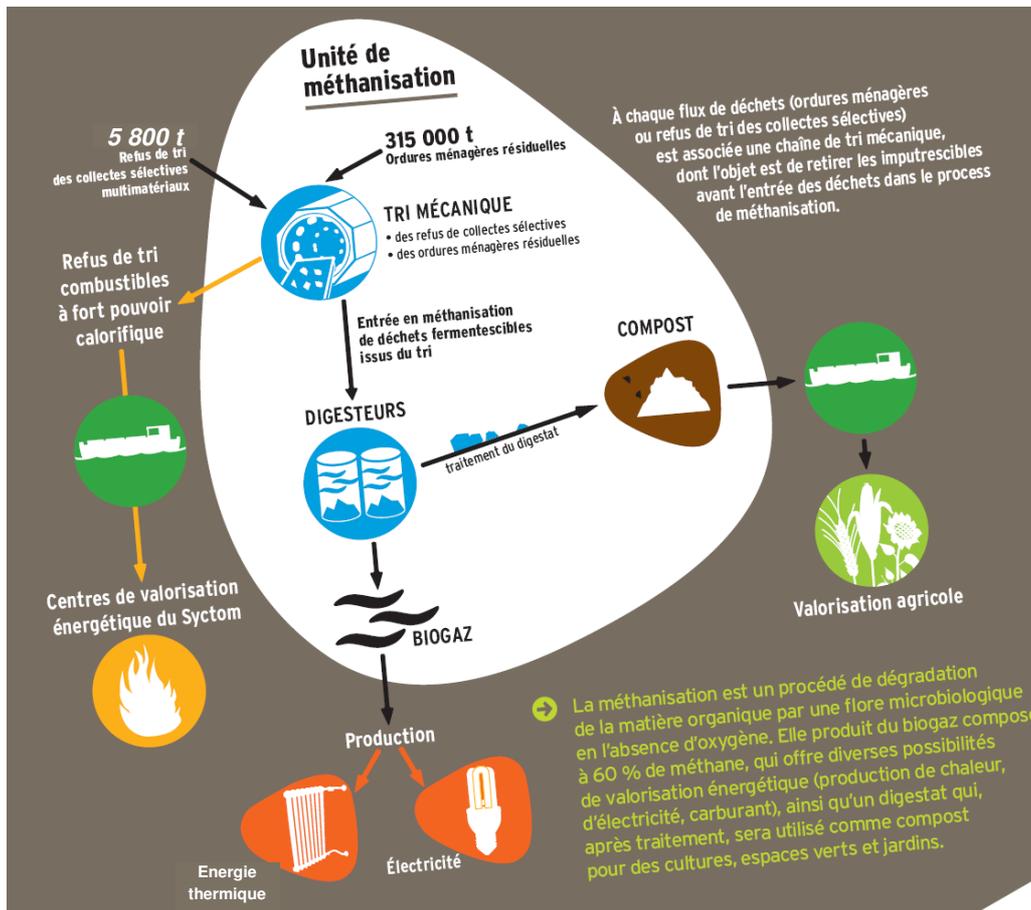


Figure 7 : Principe de fonctionnement de l'unité de méthanisation

Le schéma suivant présente le fonctionnement général du futur centre de traitement multifilières des déchets ménagers.

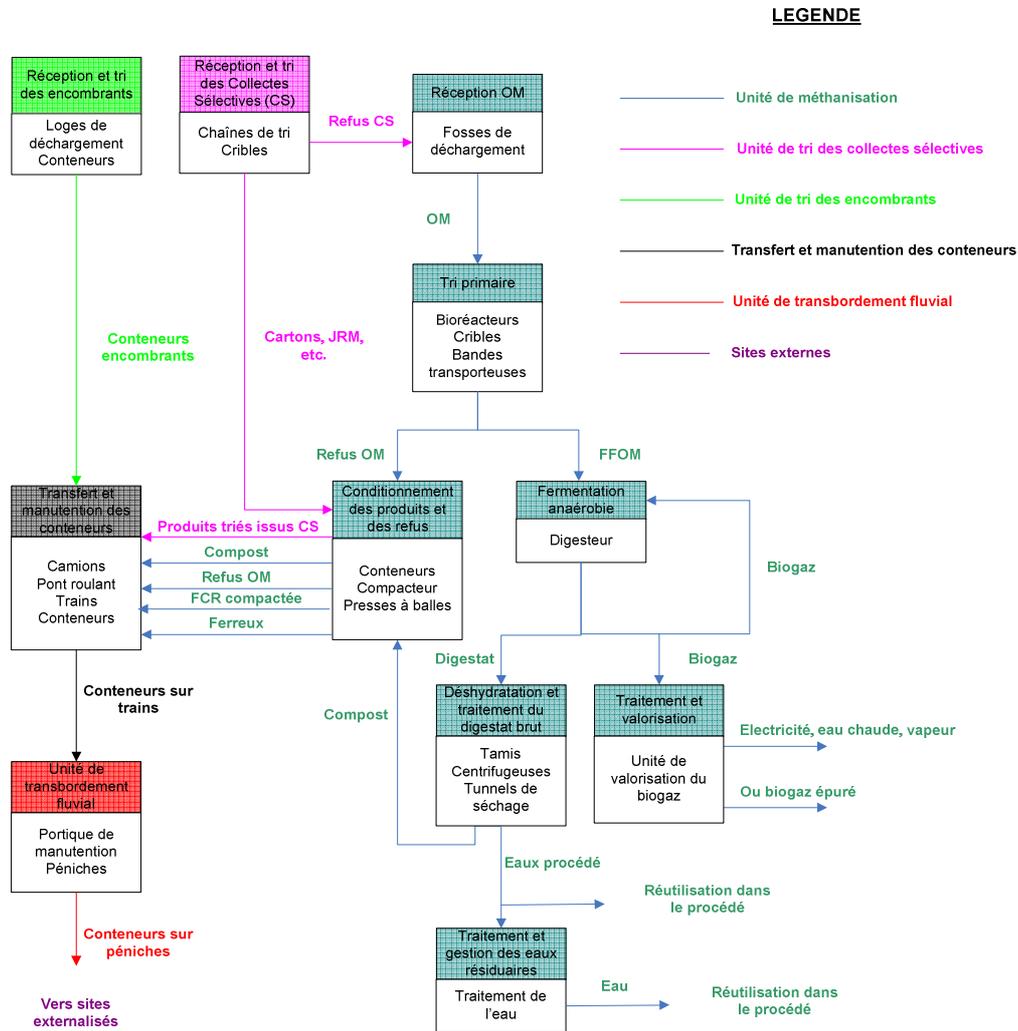


Figure 8 : Fonctionnement général du futur centre de traitement multifilières

Ces différentes installations permettront de traiter les tonnages nominaux journaliers de déchets ménagers suivants :

- Unité de tri des collectes sélectives : 120 t/j ;
- Unité de pré-tri des objets encombrants : 240 t/j,
- Unité de tri/méthanisation : 1 120 t/j.

En cas de panne des unités de traitements (mais de non panne des moyens de réception des déchets), la capacité maximale de stockage des déchets en attente de tri sera de 2 jours maxima sous réserve de la disponibilité en volume dans les zones de réception des déchets. En cas de prolongation de la panne, le site fonctionnera en mode de transfert.

L'unité de tri/méthanisation permettra par ailleurs la production moyenne de 63 640 Nm³/j de biogaz.

Pour la valorisation du biogaz produit par la filière méthanisation, l'un des principes retenus est la 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. De 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. Cette solution est appelée **Solution 1**.

Le principe de valorisation du biogaz par épuration est une seconde solution étudiée. Dans ce cas, le biogaz serait 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). Cette solution est appelée **Solution 2**. Ces deux solutions techniques sont étudiées dans le DDAE.

L'aménagement du futur centre de Romainville s'accompagnera de la création d'une plate-forme portuaire à Bobigny dédiée au transport fluvial et permettant de limiter le recours au transport routier.

Cette plate-forme sera reliée au site par un passage inférieur offrant une possibilité de circulation ferrée ou carrossable. Il sera creusé sous l'ex RN 3 (rue de Paris / avenue de Metz) et sera associé à un autre accès par le côté latéral Est de la parcelle de Bobigny.

Un schéma général du principe de fonctionnement du site est joint en Annexe A.

Le centre sera construit selon une démarche de Haute Qualité Environnementale (présentée dans le chapitre suivant) et bénéficiera d'une intégration architecturale et paysagère exemplaire.

B.3.2. Démarche HQE

Le site sera construit selon une démarche de **Haute Qualité Environnementale** (HQE) ; ainsi, les entreprises intervenant sur le site devront respecter un cahier des charges strict où la propreté du site mais aussi le choix des matériaux utilisés respecteront des objectifs environnementaux précis.

La démarche HQE fixe notamment des objectifs liés à la qualité de vie, à la durabilité et aux économies générées à terme. Par conséquent, il s'agit d'un ensemble de techniques et de méthodes qui, de la construction à la gestion d'un bâtiment et prenant en compte son éventuelle disparition, privilégie les processus les moins consommateurs de ressources et les plus respectueux de l'environnement et de la santé.

Quatorze grandes cibles constituent le référentiel commun des opérations HQE. Ces cibles peuvent être regroupées en quatre projets directeurs : l'éco-construction, l'éco-gestion, l'éco-confort, l'éco-santé.

- **L'éco-construction** qui couvre la relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat, le choix intégré des procédés et produits de construction, l'organisation d'un chantier à faibles nuisances. Si la démarche HQE vise les constructions, elle doit inévitablement s'élargir à la zone où se situent ces constructions.
- **L'éco-gestion** qui couvre la gestion de l'énergie, de l'eau, des déchets, de l'entretien et de la maintenance,
- **L'éco-confort** qui couvre les protections contre les nuisances hygrothermiques, acoustiques, visuelles, et olfactives,
- **L'éco-santé** qui couvre les conditions sanitaires, la qualité de l'air et de l'eau.

Ces quatorze grandes cibles sont présentées dans le tableau suivant :

N° Cible	Projet directeur	Descriptif de la cible
1	Eco-construction	Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat
2		Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
3		Chantier à faibles nuisances
4	Eco-gestion	Gestion de l'énergie
5		Gestion de l'eau
6		Gestion des déchets d'activité
7		Gestion de l'entretien et de la maintenance
8	Eco-confort	Confort hygrothermique
9		Confort acoustique
10		Confort visuel
11		Confort olfactif
12	Eco-santé	Qualité sanitaire des espaces
13		Qualité sanitaire de l'air
14		Qualité sanitaire de l'eau

Tableau 3 : Cibles de la démarche HQE

Pour chaque cible, trois niveaux de performance sont possibles :

niveau B (ou basique) :	pratique courante (règles de l'Art) ou strictement réglementaire ; applicable notamment quand le niveau réglementaire est déjà très exigeant
niveau P (ou performant) :	correspondant à des performances allant au delà de la pratique courante ou réglementaire
niveau TP (ou très performant) :	correspondant aux performances maximales constatées récemment dans des opérations à haute qualité environnementale

La hiérarchisation retenue pour chacune de ces cibles, pour le bâtiment administratif et pour le bâtiment procédé dans le cadre du projet, sont les suivantes :

	Orientation Bâtiment administratif	Orientation Bâtiment procédé
ECOCONSTRUCTION		
<u>Cible 1</u> = Relation du bâtiment avec son environnement immédiat	B	B
<u>Cible 2</u> = Choix intégré des procédés et produits de construction	B	B
<u>Cible 3</u> = Chantier à faibles nuisances	TP	TP
ECOGESTION		
<u>Cible 4</u> = Gestion de l'énergie	TP	TP
<u>Cible 5</u> = Gestion de l'eau	TP	TP
<u>Cible 6</u> = Gestion des déchets d'activité	TP	P
<u>Cible 7</u> = Gestion de l'entretien et de la maintenance	B	B
CONFORT		
<u>Cible 8</u> = Confort hygrothermique	B	B
<u>Cible 9</u> = Confort acoustique	B	B
<u>Cible 10</u> = Confort visuel	P	P
<u>Cible 11</u> = Confort olfactif	P	P
SANTE		
<u>Cible 12</u> = Qualité sanitaire des espaces	B	B
<u>Cible 13</u> = Qualité sanitaire de l'air	P	P
<u>Cible 14</u> = Qualité sanitaire de l'eau	P	B

Tableau 4 : Hiérarchisation des cibles dans le cadre du projet

B.4. PRESENTATION DES BATIMENTS

Le centre de traitement de déchets, implanté sur la commune de Romainville, sera composé de :

- Un bâtiment principal d'activités divisé en plusieurs unités définies en fonction de leur activité de destination (**zones A à G** de la Figure 9)
 - Unité de réception et tri/méthanisation des ordures ménagères,
 - Unité de réception et tri des collectes sélectives,
 - Unité de réception et tri des objets encombrants,
 - Centre logistique de conditionnement, stockage et chargement des produits et sous-produits.
- Un bâtiment administratif (**zone K** de la Figure 9),
- Un circuit de visite pour des groupes accompagnés de 25 personnes maximum, accessible après formation préalable,
- Un passage inférieur sous l'ex RN 3 (**zone H** de la Figure 9),
- Un parc de stationnement et voies d'accès au bâtiment principal (**zone J** de la Figure 9),
- Une plate-forme portuaire de manutention des conteneurs (**zone I** de la Figure 9).

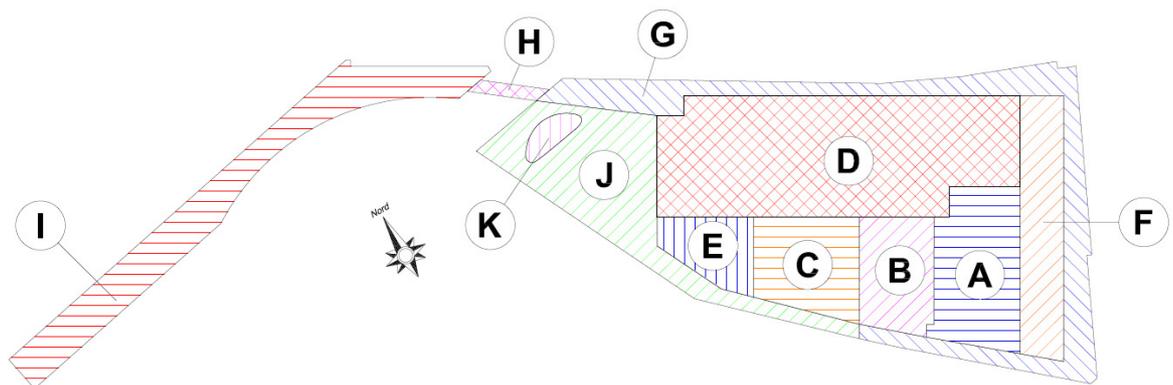


Figure 9 : Plan des zones du site

Le niveau de référence du projet « $\pm 0,00$ » sera défini au niveau du sol du bâtiment actuel, soit +57,00 m NGF. Les niveaux mentionnés ci-après sont indiqués par rapport au niveau $\pm 0,00$.

B.4.1. Description des bâtiments et des ouvrages

B.4.1.1. Bâtiment principal – Zones A à G

Les trois fonctions du site (tri/méthanisation des OMr, pré-tri des objets encombrants et tri des collectes sélectives) seront regroupées dans le bâtiment principal d'activités situé sur la parcelle à l'est de l'ex RN 3.

Le bâtiment principal d'activités comportera, suivant les zones, entre 1 et 3 niveaux sur rez-de-chaussée. Son niveau de référence sera la voirie pompiers le ceinturant, dont le niveau varie entre +3,00 m et -4,50 m.

Le bâtiment principal peut être schématisé de la façon suivante :

- **Zone A** – Réception / Transfert / Méthanisation :
 - Plateforme de déchargement (niveau +10,50 m)
 - Plateforme de transfert (niveau +4,50 m)
 - Hall méthanisation, salle de valorisation du biogaz et locaux techniques fonctionnels associés à l'activité du centre : salle de contrôle, local compresseurs, local chaudière, laboratoires, magasin, transformateurs, atelier d'entretien, (niveau $\pm 0,00$ m à -4,50 m)
- **Zone B et Zone C** – Tri Ordures Ménagères résiduelles (OMr) :
 - Bioréacteurs (Zone B - niveau $\pm 0,00$ m)
 - Hall tri OMr (Zone C - niveau $\pm 0,00$ m)
- **Zone D** – Plateforme logistique / tunnels de compostage / stockage CS / pré-tri Objets Encombrants (OE)
 - Plateforme logistique (niveau +4,50 m)
 - Zone pré-tri OE (niveau +4,50 m)
 - Zone stockage des balles CS (niveau +4,50 m)
 - Hall de compostage (niveau -1,70 m)
 - Circulation centrale véhicules (niveau +4,50m et rampe jusqu'à +10,50 m)
 - Plateforme ferroviaire (niveau -0,70 m)
 - Traitement de l'air (Biofiltres – niveau -1,70 m)

- **Zone E** – Tri Collecte Sélective (CS) :
 - Réception des produits entrants et stockage des produits sortants (niveau +4,5 m)
 - Stockage des produits entrants (niveau – 1,50 m)
 - Cabines de tri manuel (niveau + 15,00 m)
- **Zone F** – Digesteurs (niveau – 4,50 m)
- **Zone G** – Voies ferrées (niveau -0,70 m)

B.4.1.2. Bâtiment administratif – Zone K

Les locaux sociaux et l'administration seront regroupés dans un bâtiment spécifique en forme de boomerang, ce bâtiment emblématique, à très haute performance énergétique, s'exposera en façade sur l'ex RN3. Ce sera un pivot urbain, un signal qui exprimera une transition, le passage d'un seuil, d'un système urbain en renouvellement au nord à un système plus structuré et dense au sud.

Il s'agira d'un bâtiment de 4 niveaux accessible depuis le parvis de l'ex RN3 (niveau + 7,70 m). Il reposera sur une structure béton au-dessus des circulations camions.

Depuis le parking, le piéton traversera le patio planté (jardin d'ombre) puis il accèdera aux étages en empruntant l'ascenseur ou les escaliers, en façade sud-est. La façade sera constituée d'un grand store qui contrôlera l'ensoleillement, la température et produira de l'énergie par l'intermédiaire de cellules photovoltaïques qui recouvreront les brise-soleil.

Les locaux sociaux seront répartis sur les deux derniers niveaux. Ces niveaux seront desservis par un couloir de distribution positionné en façade sud-est, les locaux étant en façade ouest et nord-ouest.

Le premier niveau de ces locaux sociaux regroupera trois vestiaires hommes (3 x 20 personnes) et le réfectoire. On y trouvera aussi l'infirmerie ainsi qu'un local syndical.

Le second niveau regroupera un vestiaire femmes (20 personnes) et deux vestiaires hommes (2x20 personnes). Un de ces deux vestiaires pourra être utilisé par des personnes extérieures au centre. A ce même étage est également prévu le réfectoire du personnel.

Les locaux de l'administration seront situés au premier niveau et l'espace visiteurs sera situé au rez-de-chaussée.

Depuis un parvis planté accueillant, et à caractère public, donnant sur l'ex RN3, (niveau 64,70 NGF), les visiteurs accèderont au hall d'entrée. Ce hall transparent, sorte d'espace piranésien, libèrera la vue en hauteur vers la mezzanine où sera situé l'accueil, puis vers le patio planté en contre bas au niveau 57,00 NGF. Au rez-de-chaussée le visiteur accèdera directement à la salle de conférence puis au circuit de visite.

Le bâtiment administratif sera lié fonctionnellement au centre de valorisation des déchets par la galerie de visite. En outre, les deux ensembles seront reliés par la toiture en nappe et formeront une seule unité bâtie. Le long du bâtiment au Sud/Ouest, une passerelle publique permettra de relier le parvis et l'ex-RN3 à la rue Anatole France.

B.4.1.3. Plateforme portuaire – Zone I

Au nord ouest de l'ex RN3, sur la commune de Bobigny, s'étendra la plateforme portuaire. Le terrain sera relié au centre par un passage inférieur ferroviaire et routier permettant d'assurer le brouettage « juste à temps » des produits issus du traitement des déchets avant leur expédition en conteneurs étanches par voie fluviale.

La plateforme comportera deux voies de stationnement pour les trains ainsi qu'un portique mobile permettant le chargement simultané de deux péniches. Une cabine de chef de port, traitée en ellipse allongée, accueillera les locaux sociaux et techniques liés à l'activité de la zone.

Le quai longeant le canal sera traité en pavés sciés de manière à le rendre accueillant aux piétons et cyclistes l'empruntant le week-end. Ce quai sera cependant fermé à la circulation du public en semaine par deux portails, aux extrémités de la plateforme portuaire.

Le quai recevra le chemin de roulement d'un des pieds du portique. Ce même pied sera rangé dans un garage / cabane en dehors des horaires d'utilisation de la plateforme afin de le rendre inaccessible au public.

La différence de hauteur entre l'ex RN3 et le quai du canal sera traitée en paliers intermédiaires par des murs de soutènement en béton architectonique et des talutages végétalisés de manière à créer un second plan contemporain depuis les transports en commun ou le quai opposé.

Le terrain ne sera occupé que partiellement par la plateforme portuaire. Les surfaces restantes seront destinées à accueillir des projets réalisés dans le cadre de la ZAC de l'Ecocité - Canal de l'Ourcq aménagée par Sequano (programmation économique en cours de définition).

B.4.1.4. Circuit de visite

Le centre de traitement des déchets, de par sa nature de service public, aura pour vocation de présenter son activité aux citoyens en toute transparence. Pour cette raison, le centre comportera un circuit de visite.

L'accueil des visiteurs s'effectuera depuis le parvis de l'ex RN3. Ils seront reçus dans une salle de conférence, au rez-de-chaussée du bâtiment administratif, dans laquelle sera présenté un film explicatif de l'activité du centre sur un mur d'images.

Après une formation préalable, les visiteurs en groupe encadré seront invités à parcourir un circuit de visite cheminant au travers des différents locaux d'activité, suspendu entre l'intérieur et la façade.

Après avoir traversé le patio d'entrée, les visiteurs seront dirigés en façade sud-ouest où ils pourront découvrir l'activité de tri des déchets issus de la collecte sélective. Ils seront ensuite conduits vers la chaîne de tri-primaire, début du processus de méthanisation.

Le circuit de visite survolera ensuite les tubes BRS pour aboutir au quai de réception où seront situés les fosses à déchets. Le circuit se poursuivra jusqu'au quai logistique puis, fermant la boucle, reviendra au bâtiment administratif.

L'ensemble du circuit de visite, cheminant entre les niveaux +7,70 m et +13,50 m, sera entièrement isolé de l'activité de manière à garantir la sécurité et le confort des visiteurs. Le circuit ne sera pas librement accessible au public. Une réservation de groupe préalable sera nécessaire.

B.4.2. Principes de construction

B.4.2.1. Bâtiment principal

Les fondations du bâtiment principal seront réalisées en fondations profondes, superficielles ou semi-profondes, suivant les résultats des études de sol, c'est-à-dire selon la pression applicable sur le sol, et selon les descentes de charges attendues.

La structure générale du bâtiment depuis le niveau -4,50 m jusqu'aux derniers niveaux de plancher sera réalisée en structure traditionnelle béton armé (poteaux / poutres / planchers / voiles). Le supportage des équipements sera réalisé en charpente métallique et sera structurellement indépendant du reste du bâtiment.

La structure porteuse de la couverture sera réalisée sur l'ensemble du centre de traitement de déchets en charpente bois lamellé-collé (poteaux et poutres) ainsi que, de manière localisée, en charpente métallique.

La couverture du bâtiment principal sera réalisée en toiture végétalisée type toundra sur support bac acier.

Les façades du bâtiment principal seront constituées de panneaux de polycarbonate alvéolaire clairs, translucides et opaques. Un contre-mur béton armé sera réalisé en façade des locaux à risques particuliers.

L'habillage des digesteurs en façade sud-ouest sera réalisée en claustras bois à claire-voie sur ossature bois lamellé collé. Les claustras seront destinés à être végétalisés.

B.4.2.2. Bâtiment administratif

Le bâtiment administratif sera réalisé en structure traditionnelle béton armé (poteaux / poutres / planchers / voiles). Le bâtiment s'appuiera à partir du niveau +7,70 m sur la structure béton du rond point d'accès au centre de traitement et notamment du local d'isolement.

La couverture du bâtiment administratif sera réalisée en étanchéité auto protégée avec isolation sur support toiture terrasse béton armé. La toiture recevra sur une partie de sa surface des panneaux solaires photovoltaïques destinés à la production d'électricité.

Les façades du bâtiment administratif seront réalisées en panneaux de bois massif. Une structure déportée en façade sud recevra des brise-soleils constitués de panneaux photovoltaïques.

B.4.2.3. Circuit de visite

La structure du circuit de visite sera réalisée en charpente bois et s'appuiera sur la structure des bâtiments ainsi que sur des poteaux propres lorsqu'il cheminera à l'extérieur.

Sa façade sera constituée de panneaux de bois ainsi que de panneaux vitrés en polycarbonate.

La couverture de la galerie de visite, lorsqu'elle cheminera à l'extérieur des bâtiments, sera réalisée en étanchéité auto-protégée sur support bac acier isolé.

B.4.3. Voirie du site

La conception du réseau des voiries internes à l'opération sera simple, et efficace, il se définira selon deux principaux circuits. Ces deux circuits seront couverts, ainsi la circulation des camions dans le site ne sera pas visible depuis l'extérieur.

Circuit 1 : le circuit emprunté par les camions (apport et évacuation des produits) et ponctuellement par des véhicules de maintenance.

Circuit 2 : le circuit emprunté par les véhicules légers, les employés, les visiteurs.

Circuit 3 : le circuit emprunté par les secours, les engins de maintenance et exceptionnellement par les camions de brouettage.

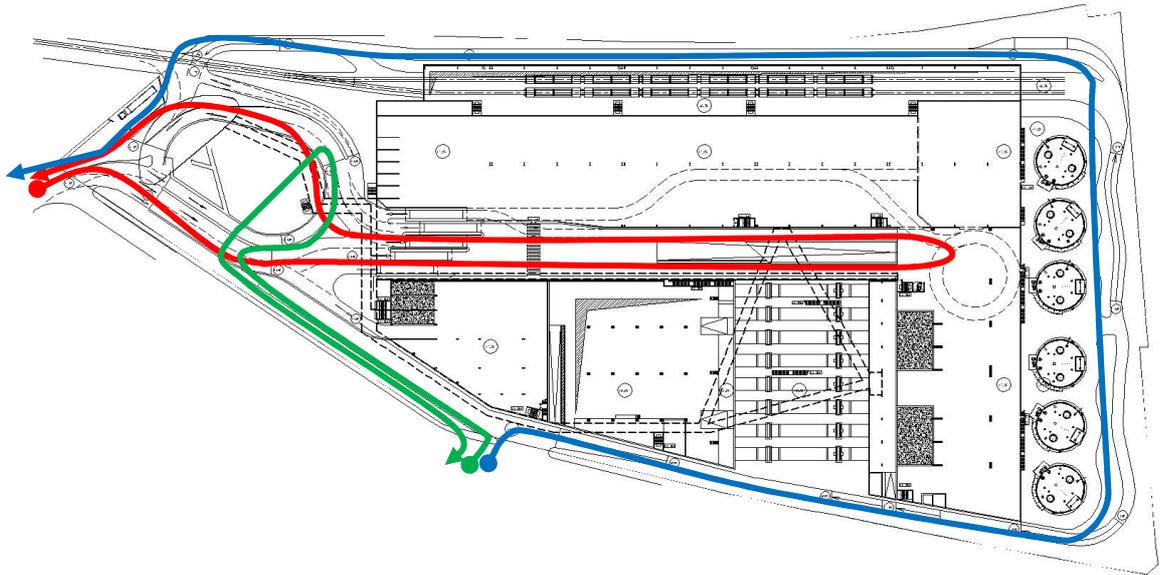


Figure 10 : Circuits du site (rouge : circuit 1 ; vert : circuit 2 ; bleu : circuit 3)

Le circuit 1, depuis l'entrée dans le site sous la passerelle piéton (niveau +1,00 m), les camions emprunteront la rampe d'accès au niveau +4,50 m. A ce niveau, un sas + pesée permettra l'accès à l'espace des collectes sélectives.

Trois autres sas + pesées permettront l'accès vers les quais de rechargement-transfert à ce même niveau et de réception au niveau supérieur +10,50 m.

La circulation vers ces quais s'effectuera sur une voie de circulation à double sens qui traversera la totalité du bâtiment selon un axe Ouest-Est. L'accès au niveau +10,50 m se fera depuis une rampe à double sens.

Depuis le quai de déchargement les camions descendront la rampe pour quitter le centre, traversant à nouveau un sas + pesée avant d'emprunter la rampe qui les mènera vers la sortie du site.

Depuis la zone de rechargement transfert les camions emprunteront à nouveau l'axe de circulation Ouest-Est pour quitter le site.

L'accès à l'espace du pré-tri des objets encombrants se fera depuis le niveau +4,50 m dans la grande halle logistique parallèle aux voies ferrées. Dans cet espace, la voie de desserte longera le quai parallèle aux voies ferrées et filera vers la rampe de sortie. Entre temps la voie aura traversé l'espace d'évacuation des produits finis (évacués par trains, péniches ou camions). Tous les produits triés (collectes sélectives) seront conditionnés en balles. Les produits issus du processus de méthanisation (compost, fraction combustible résiduelle) seront quant à eux conditionnés en conteneurs ISO de telle sorte qu'ils puissent être chargés indifféremment sur des camions, des wagons de chemin de fer (puis sur des barges). Ainsi à l'intérieur, il est prévu de recharger par pont roulant ces conteneurs sur les wagons ou les camions stationnés parallèlement aux voies ferrées.

Le circuit 2, depuis l'entrée dans le site à la hauteur du fléchissement de la rue Anatole France, une voie d'accès à double sens permettra l'accès au parc de stationnement véhicules légers localisé sous les rampes camions. Ce stationnement jouxtera un patio planté que le piéton traversera pour se rendre au bâtiment administratif.

Le circuit 3 débutera, de même que le circuit 2, depuis l'entrée sur la rue Anatole France. Une rampe desservira une voie périphérique autour du bâtiment : il s'agira d'une voie pompier qui permettra l'entretien du bâtiment et l'accès au niveau 52,50 NGF (méthanisation) au pied des digesteurs. Cette voie permettra l'accès des véhicules au passage inférieur sous l'ex RN3. Elle rejoindra le rond-point du circuit 1 sous le bâtiment administratif pour rejoindre le chemin latéral.

B.4.4. Contrôles et accès au site

B.4.4.1. Zone de détection de radioactivité

Il sera procédé, à l'entrée du site, à un contrôle systématique de détection de la radioactivité à l'aide d'un portique sous lequel devront passer tous les camions-bennes entrants sur le site.

La zone de détection de radioactivité aura pour fonction :

- La détection de la radioactivité,
- L'identification du camion-benne.

Cette zone disposera d'un système de caméras capable d'enregistrer l'ensemble des véhicules passants au niveau des différents portiques de détection.

Elle sera équipée d'alarmes visuelles et sonores qui permettront au gardien situé à l'entrée du site d'identifier le véhicule. Lorsque la détection de radioactivité sera positive, le véhicule devra alors suivre une procédure particulière qui l'amènera à stationner sur une zone réservée à cet effet.

La détection pourra s'effectuer en roulant à une vitesse maximale de 10 km/h. La présence de ralentisseurs incitera à une conduite lente.

Si un élément radioactif est détecté, la procédure « Déclenchement du portique de radioactivité » sera appliquée. Une intervention du gardien sera réalisée dans le but de faire stationner le véhicule sur la place réservée à cet effet.

Le véhicule sera immobilisé à l'extérieur du bâtiment sans pouvoir se placer sur le pont bascule. Ensuite, il sera pris en charge séparément afin de déterminer son niveau de contamination radioactive.

Si, à l'issue de cet examen, le problème a été résolu, le véhicule devra reprendre son circuit du début et repasser par les portiques de détection de radioactivité.

Si la benne est détectée rayonnante, l'intégralité du contenu sera isolé et déposé dans une aire réservée. L'extraction du déchet radioactif s'effectuera par une entreprise spécialisée, le reste du déchet sera mis en fosse après soumission à la borne de détection de radioactivité.

Les sources isolées et identifiées seront stockées dans la zone d'entreposage. Les sources seront manipulées par les agents de la société spécialisée désignée par le SYCTOM. Elles seront conditionnées puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé.

B.4.4.2. Réception et pesée des déchets entrants

Comme dans la situation actuelle, le site réceptionnera l'ensemble des camions-bennes de collectes sélectives multimatériaux, d'objets encombrants et d'ordures ménagères résiduelles des communes adhérentes au SYCTOM et désignées par ordre de service, pour lesquelles les camions-bennes seront dotées d'un dispositif de reconnaissance fourni par le SYCTOM (badge, formulaire de déversement exceptionnel, ...).

L'ensemble des flux circulant dans le centre de tri fera l'objet d'une double pesée, en entrée et en sortie au niveau des sas d'accès au bâtiment.

L'identification des véhicules de collecte, de transfert ou d'évacuation sera effectuée par un système de lecture de badge, d'une caméra de reconnaissance des plaques minéralogiques et d'une caméra de contrôle des véhicules. Les badges seront fournis aux collectivités et aux transporteurs par le SYCTOM.

La borne de pesée enregistrera :

- le poids du véhicule fourni par le pont bascule,
- les informations concernant le véhicule et son itinéraire de collecte fournis par le badge d'accès utilisé par le conducteur du véhicule. Ces informations seront traitées par le système de gestion local des pesées du centre (GIP) qui indiquera à la borne, l'action à réaliser (ouverture ou non de la barrière).

Toutes les pesées de véhicules circulant dans le centre seront intégrées dans le logiciel de traitement local des pesées. Ce système de pesage permettra de contrôler l'accès au centre et d'assurer une cohérence des informations de pesage.

Afin de garder le flux le plus fluide possible, 5 sas d'accès seront disponibles (dont 1 réversible afin d'assurer la cohérence du flux en mode dégradé ou pendant les arrêts techniques) pour assurer les entrées et sorties des camions.

Le module Logistique disposera d'un sas complémentaire pour les véhicules traversant cette même zone (camions rechargés en Encombrants notamment).

De plus la partie voies ferrées sera revêtue et les rails encastrés. Cette disposition constructive permettra le roulage des camions dans le cadre d'une évacuation des différents produits par la voie routière.

B.4.4.3. Acceptabilité des déchets

B.4.4.3.1. Acceptabilité des ordures ménagères résiduelles

Les ordures ménagères arrivant sur le site au niveau + 10,5 m seront déversées dans les fosses de déchargement.

L'acceptabilité des déchets sera réalisée par le pontier, après un contrôle visuel, qui retirera les hétéroclites (objets dangereux, objets de taille inacceptable, etc.) des fosses.

Des contrôles ponctuels sur la qualité des flux entrants seront réalisés afin vérifier leur compatibilité avec le procédé de tri des ordures ménagères résiduelles. Lors des contrôles inopinés, le contenu des camions-bennes de collecte sera déversé à proximité de la fosse pour être analysé visuellement.

B.4.4.3.2. Acceptabilité des collectes sélectives

Les collectes sélectives arrivant sur le site seront déposées par le camion-benne dans un box où elles seront contrôlées.

En cas de non-acceptabilité d'un chargement de collecte sélective (hors produits inacceptables sur le centre), celui-ci sera stocké dans une zone spécifique proche des box de déchargement avant leur envoi vers les fosses de déchargement des ordures ménagères résiduelles. Le personnel sera avisé de la non-conformité par radiocommunication. Dans le cas de détection de produits réputés inadmissibles, ceux-ci seront évacués du centre.

B.4.4.3.3. Acceptabilité des encombrants

Les objets encombrants arrivant sur le site seront déposés au sol par des camions-bennes ou des gros porteurs dans des loges de réception. Un contrôle visuel sera effectué. En cas de non acceptabilité, les objets encombrants seront repris par un chargeur et stockés avec les refus du pré-tri des objets encombrants dans une zone dédiée.

Les refus issus de la collecte des objets encombrants subiront un traitement du même type que celui réservé aux refus des collectes sélectives.

B.5. UNITE DE TRI DES COLLECTES SELECTIVES

L'unité de tri des collectes sélectives correspond à la zone E de la Figure 9.

Elle se développera sur quatre niveaux :

- Niveau + 4,5 m : Réception et déchargement des collectes sélectives ;
- Niveau – 1,5 m : Stockage produits entrants et sortants ;
- Niveau + 15 m : Tri manuel et tri mécanique des collectes sélectives.

La solution proposée permettra de traiter une capacité nominale de 30 000 t/an pour un fonctionnement de l'unité de tri sur 5 jours par semaine en 2 postes, soit 12 h de tri effectif par jour soit environ 3 000 h/an de fonctionnement

L'installation de tri sera composée d'une ligne de tri d'une capacité horaire nominale de 10 t/h soit une capacité journalière nominale de 120 t/j.

B.5.1. Réception de la matière première

La zone de réception sera organisée pour permettre le contrôle qualité au déchargement de la benne.

Toute collecte ne répondant pas aux critères de qualité définis par le SYCTOM sera totalement ou partiellement, après un pré tri sommaire, déclassée et orientée vers la benne 30 m³ située dans le hall de réception. Ensuite, elle sera être envoyée selon sa conformité vers la fosse des ordures ménagères après pesée.

Le hall de réception est conçu pour recevoir jusqu'à 2 véhicules simultanément. Les Benne d'Ordures Ménagères (BOM) se positionneront en marche arrière en amont de la limite d'un des couloirs de déchargement, puis avanceront en marche avant pour déposer leur contenu au sol.

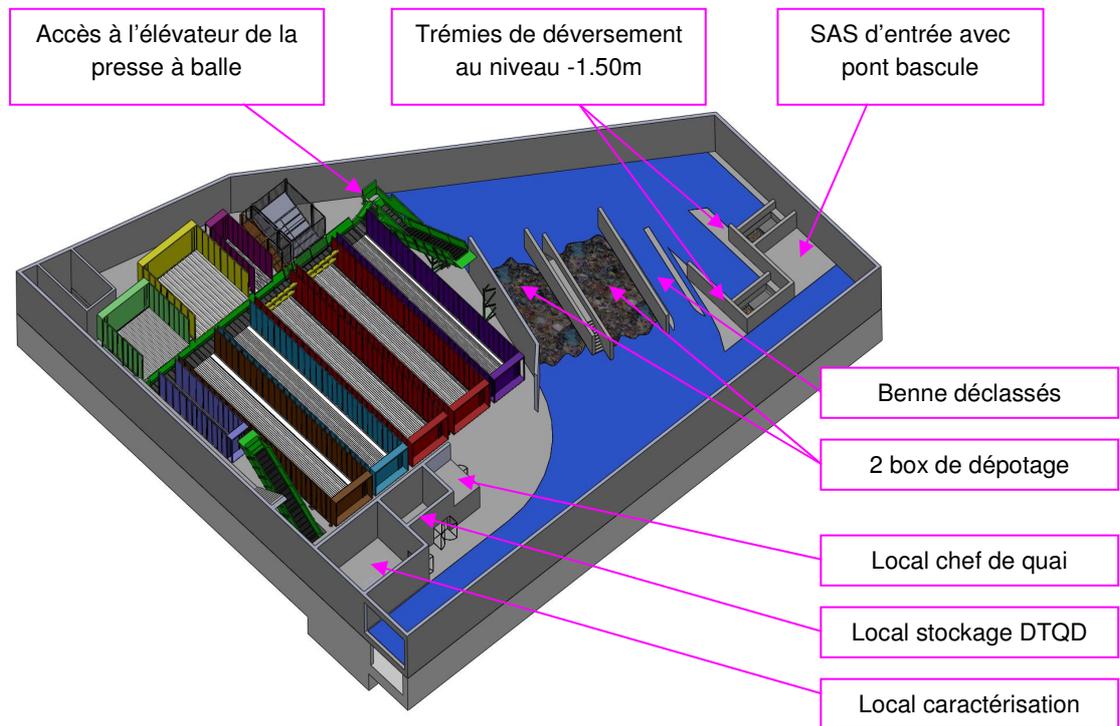


Figure 11 : Réception de la collecte sélective

Les couloirs de déchargement seront au nombre de 2, utilisés en alternance.

Le réceptionniste de quai effectuera un contrôle visuel qualitatif du gisement :

- si le gisement est déclaré conforme, celui-ci sera poussé à l'engin en contrebas (au niveau -1,5 m) par les ouvertures inscrites au niveau de la dalle.
- si le gisement nécessite l'enlèvement partiel d'indésirables, ceux-ci sont prélevés à l'engin et chargés dans une benne destinée aux refus, située dans le hall de réception.

La réception sera dimensionnée de façon à pouvoir réceptionner exceptionnellement des semi-remorques FMA.

Les cartons issus du tri des objets encombrants seront réceptionnés au même endroit que les BOM. Ils seront ensuite directement chargés dans l'élévateur de la presse à balle ou stockés avec les mono-matériaux au niveau -1.50m.

B.5.1.1. Caractérisation

Des contrôles ponctuels sur la qualité des flux entrants seront réalisés afin de conserver les performances initiales et optimales de la chaîne de tri.

Pour cela, une salle de caractérisation est prévue au niveau + 4,5 m c'est-à-dire au même niveau que le hall de réception des camions de collectes.

Il est prévu que les échantillons à caractériser soient prélevés au niveau de la réception et transférés dans une benne de 660 l dans la salle de caractérisation.

Les déchets seront alors déversés sur une table de caractérisation à l'aide d'un basculeur de bennes automatique en tête (monté sur roulettes avec commande électrique déportée).

Les déchets seront alors triés manuellement par catégories et déversés dans des bacs spécifiques.

En sortie la table sera équipée d'une grille maille 60*60 pour la récupération des fines en sortie.

Les bacs de reprise des matériaux seront placés manuellement sur balances, ce qui permettra de déterminer le poids de chaque matériau valorisable, des refus de tri et des fines. Les valeurs seront ensuite saisies dans un logiciel de calcul qui fournira les résultats de la caractérisation sous forme de tableau et de graphique.

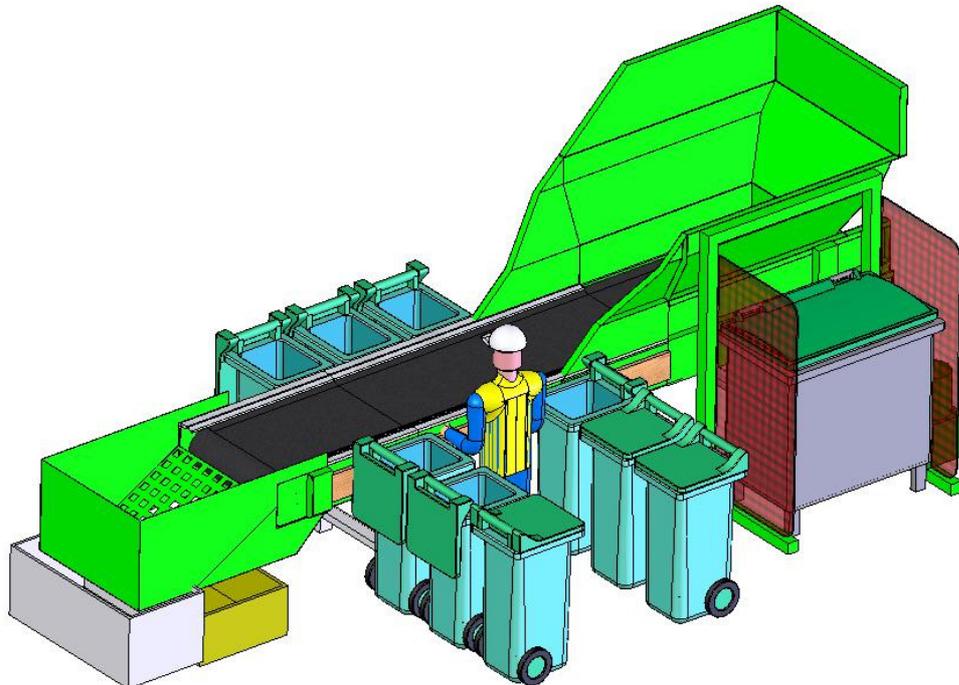


Figure 12 : Table de caractérisation

B.5.1.2. Stockage des produits entrants

Le hall de stockage des produits entrants prévu au niveau inférieur (-1,5 m) sera divisé en 3 zones de stockage.

- Les collectes multimatériaux en vrac, sur une zone de 3 box distincts,
- Les collectes mono-matériaux sur 2 zones avec 2 box,
- Les collectes en vrac.

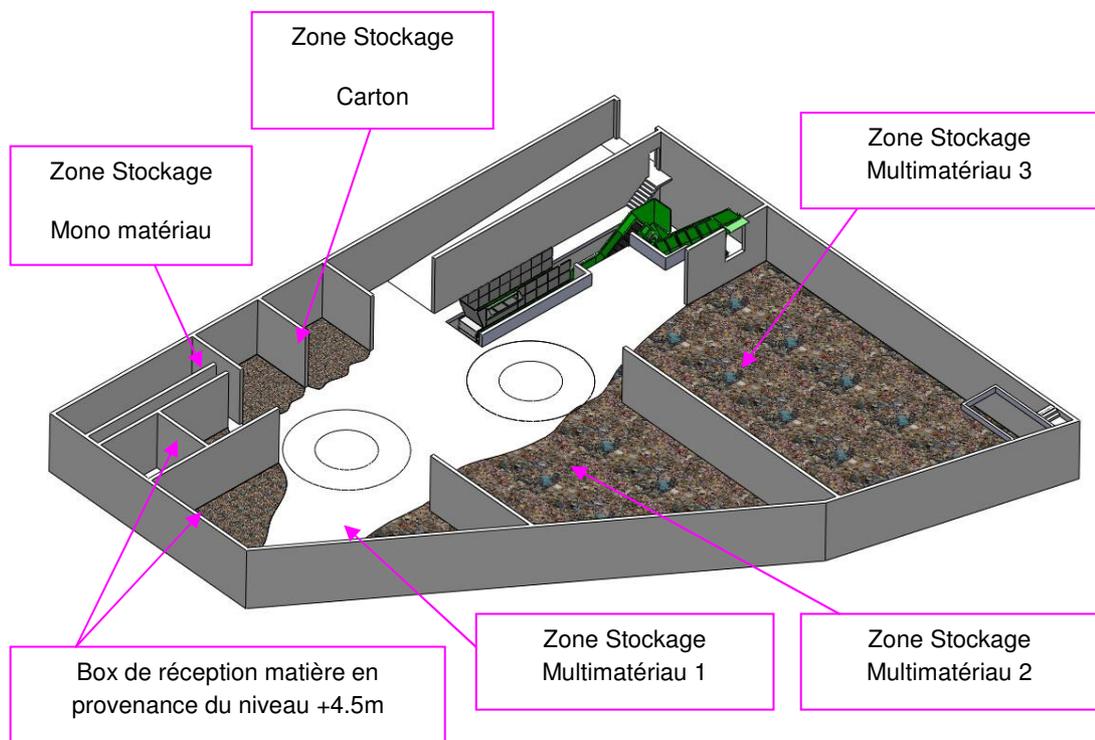


Figure 13 : Stockage des produits

B.5.1.3. Chargement de la ligne de collecte sélective

Les collectes stockées dans le hall de stockage seront manutentionnées au chargeur, jusqu'à la trémie d'alimentation.

Cette trémie d'une capacité de 30 m³ assurera :

- L'accumulation des produits ;
- L'alimentation régulée de la ligne.

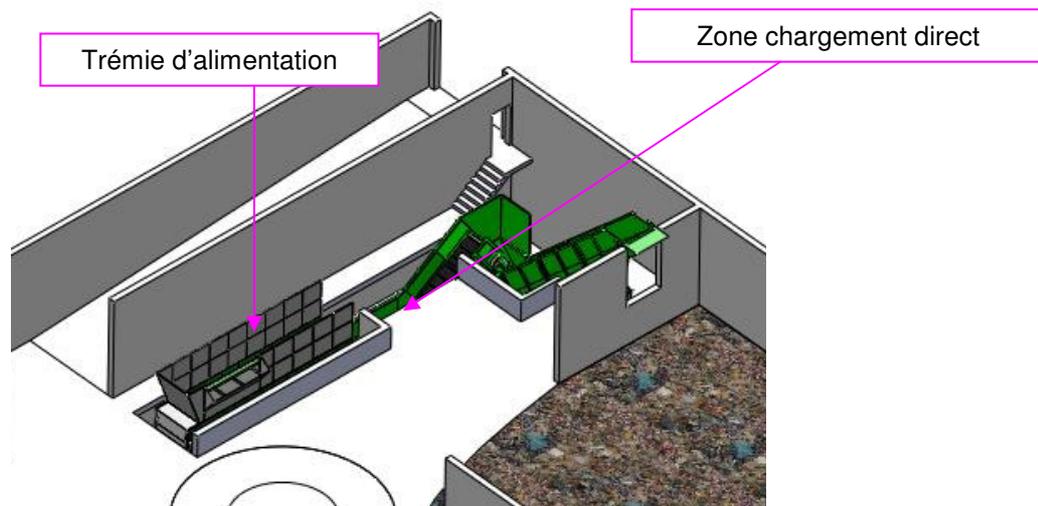


Figure 14 : Alimentation en produit

La régulation du flux sera obtenue par la combinaison de la pente de l'élévateur, la hauteur de tasseaux, l'écart de vitesses entre les fonds mécanisés des trémies et le convoyeur.

La hauteur de couche de produit sur l'élévateur sera limitée par un tambour mécanisé, tournant lentement dans le sens contraire de l'avancement du produit, dont la fonction n'est pas de réguler, mais uniquement d'écrêter les pointes.

Le principe de fonctionnement du chargement de la ligne de collectes sélectives sera le suivant :

- La trémie de chargement et d'accumulation fonctionne en mode « pas à pas » et décharge sur la partie horizontale de l'alimentateur un volume de produit déterminé et toujours identique.
- Ce volume transporté par l'alimentateur est régulé en épaisseur par le régulateur de couche qui repousse en arrière l'excédent de produit.
- Lorsque que le volume de produit contenu dans la partie horizontale de l'alimentateur arrive à un niveau bas, une sonde de détection de volume donne l'ordre à la trémie de chargement de dépoter de nouveau un volume déterminé.
- Et ainsi de suite.

D'autre part le régulateur de couche sera équipé d'une détection d'encombrant et/ou d'accumulation de cartons ; dans ce cas de figure, le régulateur de couche interdit la marche de la trémie de chargement, s'escamote pour permettre le passage des encombrants, puis reprend sa place et relance le cycle normal de fonctionnement.

Lors du chargement de mono-matériaux, la chaîne de tri sera by-passée pour acheminer les mono-matériaux directement vers la presse à balle. Ce by-pass s'effectuera en inversant le sens de la table de pré-tri afin que les mono-matériaux tombent directement sur le transporteur situé à la sortie des stockeurs motorisés.

B.5.2. Le pré-tri manuel

Le pré-tri manuel consistera à retirer de la ligne les produits suivants :

- Les sacs de collectes sélectives,
- Le verre et les PEM,
- les gros refus et Sacs d'Ordures Ménagères.

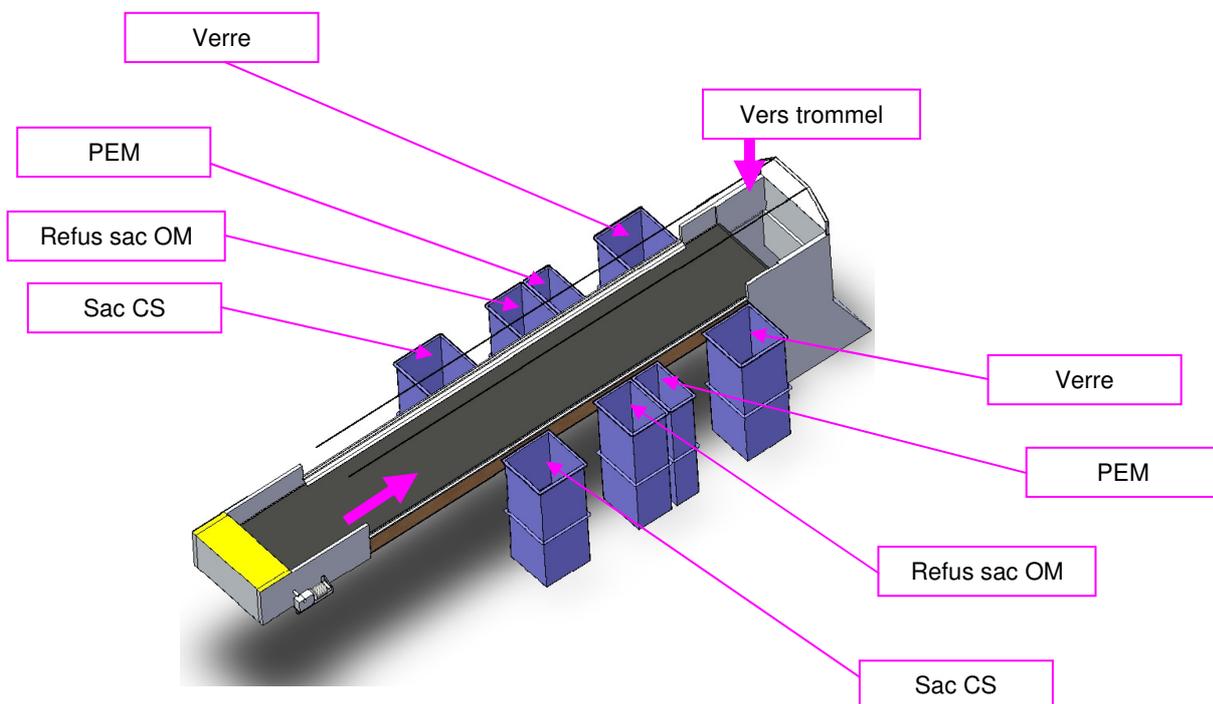


Figure 15 : Table de tri

La hauteur du tapis de pré-tri sera de 1000 mm du sol de la cabine de tri, conformément aux prescriptions CRAM 2009. Les opérateurs de petite taille pourront utiliser des rehausses individuelles avec un réglage de niveau en hauteur de 5 en 5 cm avec une amplitude de 5 à 25 cm.

B.5.2.1. Les sacs de collecte sélective

Les sacs de collecte sélective seront acheminés par l'intermédiaire de convoyeurs de transfert spécifique vers un ouvre-sac positionné en amont de l'entrée matière en cabine de pré-tri, au dessus de l'élévateur à chaîne d'alimentation de ligne. Les sacs de collecte sélective ainsi ouverts retourneront de nouveau sur la table de Pré-tri.

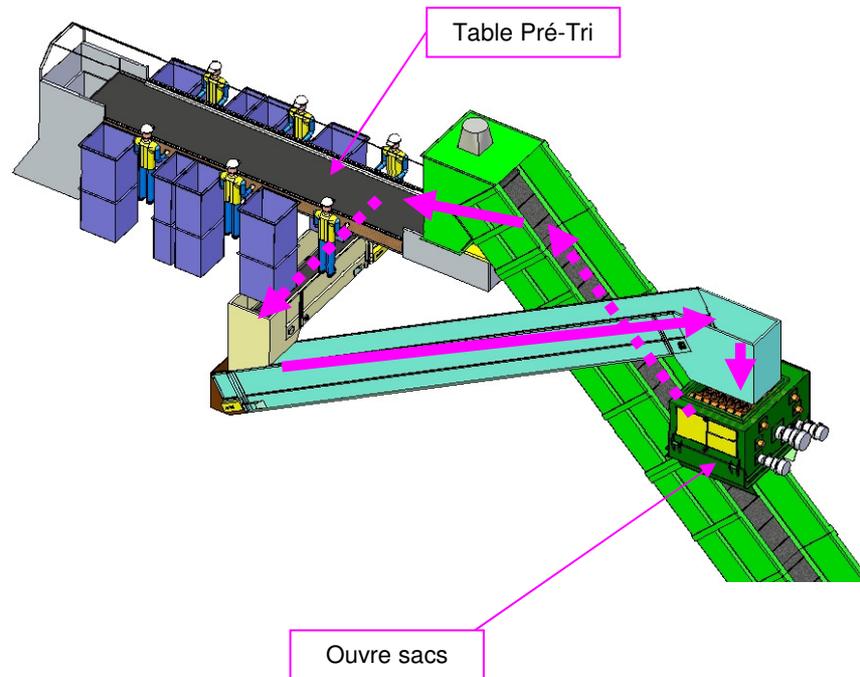


Figure 16 : Passage à l'ouvre-sac

B.5.2.2. Le verre et les PEM

Le verre et les PEM seront retirés manuellement de la ligne pour alimenter 2 bennes de 660 l sous la cabine de pré-tri en passant par une goulotte d'alimentation benne VERRE avec un système de fermeture pour changement de la benne. Ces bennes seront manutentionnées à la main vers la zone presse où elles seront reprises par un chariot élévateur.

Les bennes seront vidées dans une benne ampliroll de 30 m³ située à proximité, qui sera ensuite évacuée par camion ampliroll.

B.5.2.3. Les gros refus et les sacs d'ordures ménagères

Les gros refus seront acheminés vers le stockeur mécanisé de centralisation des refus.

Les sacs d'ordures ménagères seront envoyés vers les fosses de réception des ordures ménagères résiduelles.

La sortie de la table de pré-tri viendra alimenter le convoyeur d'alimentation du trommel, premier élément de la ligne mécanisée principale.

B.5.3. La séparation mécanique

La séparation mécanique permettra de séparer le flux de collectes sélectives en provenance du pré-tri manuel avant leur acheminement vers les cabines de tri manuel. Elle est divisée en deux parties :

- la séparation mécanique primaire,
- la séparation mécanique secondaire.

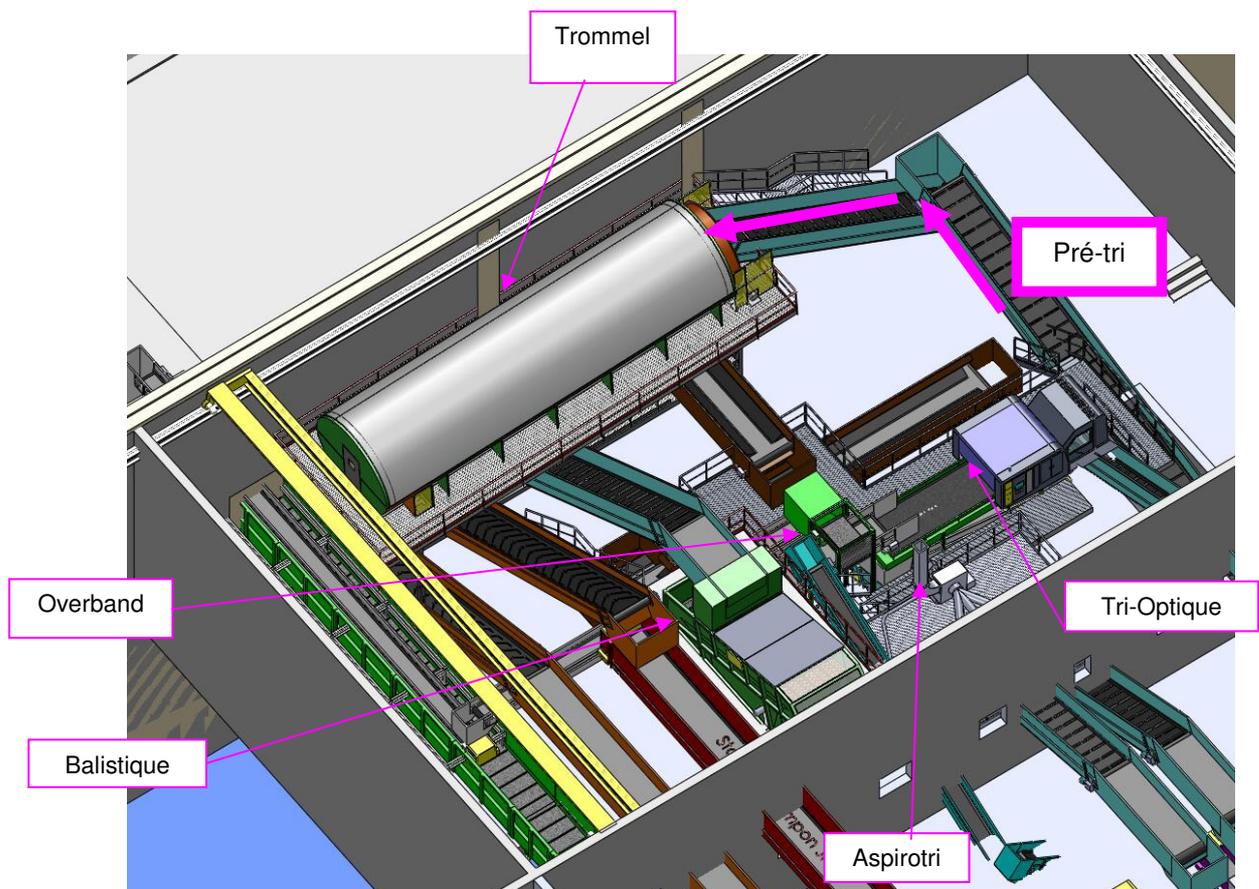


Figure 17 : Vue générale de la séparation mécanique primaire

B.5.3.1. Séparation mécanique primaire

La séparation mécanique primaire consiste à diviser le flux de produit en 3 grandes familles.

- Les fines, produits < à 60 mm (maille Ø60mm pour éviter la perte trop importante de contenants ferreux et non ferreux). Cette fraction sera collectée par les convoyeurs de refus trommel pour ensuite rejoindre le stockeur motorisé des refus.
- Les emballages (plastiques, cartonnettes, bricks alimentaires) et les papiers en feuille à feuille ainsi que les livres de petits formats compris entre 60 et 200 mm.
- Les journaux, revues, magazines, ainsi que les emballages d'un format > à 200 mm.
- Les refus de trommel > à 350 mm.

Cette séparation sera réalisée par un crible rotatif octogonal (trommel), à trois mailles, de 11 m utile de criblage.

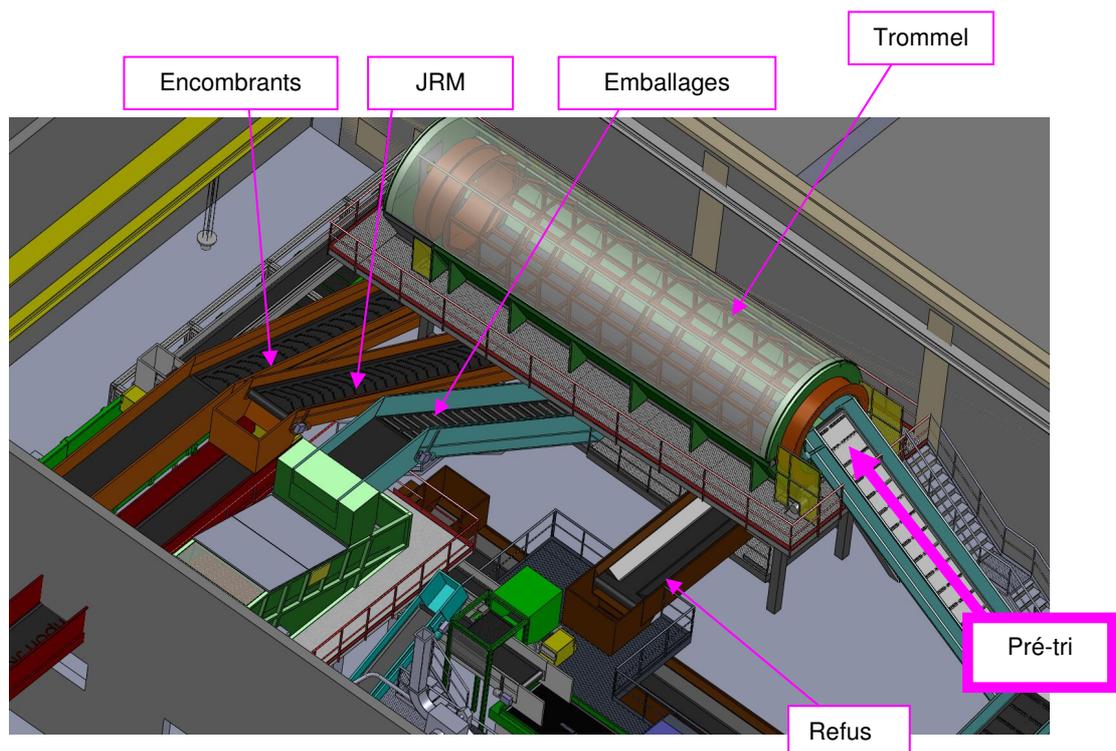


Figure 18 : Contexte de la séparation mécanique primaire

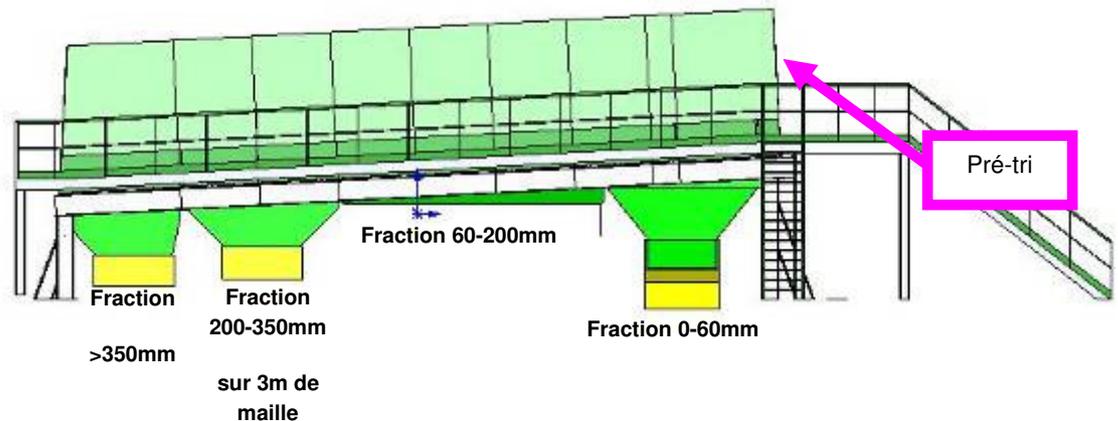


Figure 19 : Flux du trommel

La fraction 60-200 mm sera constituée majoritairement d'emballages (flaconnages plastiques, cartonnettes en forme, bricks alimentaires, contenants ferreux et non ferreux) et en minorité de JRM de dimensions inférieures à 200 mm mais présentant la particularité d'être épais et lourds ainsi que de refus volumineux

Cette fraction sera dirigée à l'issu du trommel vers la séparation mécanique secondaire.

Les fractions > à 350 mm et > à 200 mm seront directement dirigée vers le tri manuel.

B.5.3.2. Séparation mécanique secondaire

La séparation mécanique secondaire, réalisée par séparation balistique, consistera à diviser le flux 60-200 mm issu du trommel en 3 grandes familles :

- Les fines résiduelles non captées par le trommel qui viennent alimenter le convoyeur des refus Sous Balistique,
- Les emballages plastiques, cartonnettes, bricks alimentaires en forme ainsi que les livres de petits formats qui viennent alimenter le convoyeur Creux Sous Balistique,
- Les papiers en feuille à feuille, films plastiques, et une partie de la cartonnette et des bricks alimentaires aplaties qui viennent alimenter le convoyeur Plat sous Balistique.

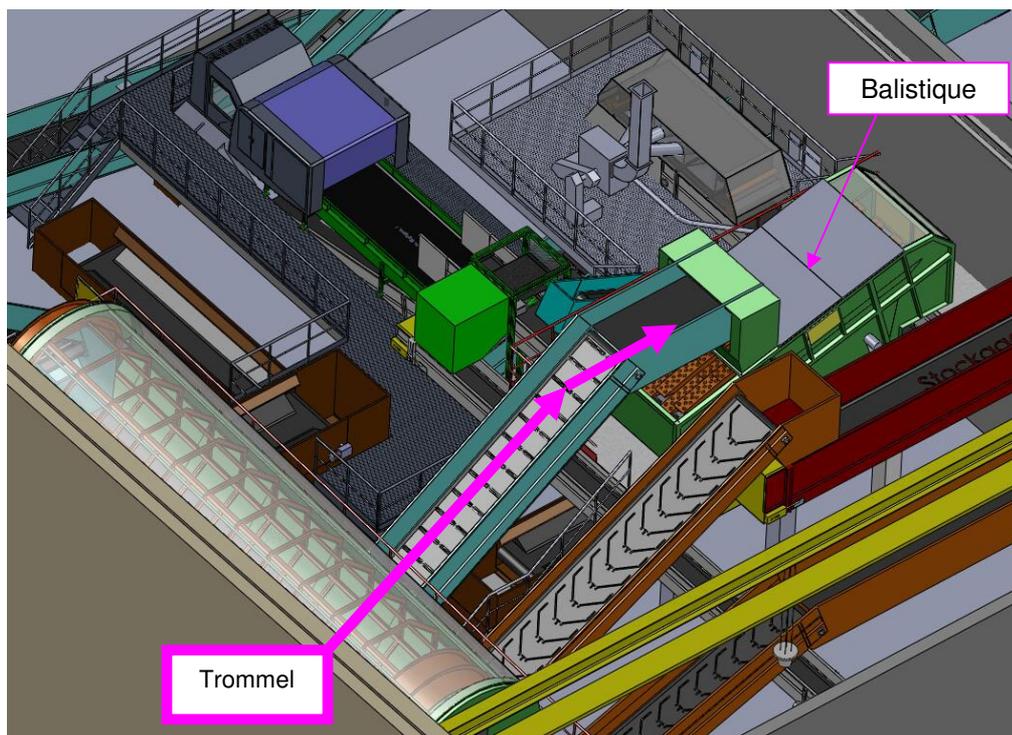


Figure 20 : Séparation mécanique secondaire et son contexte

B.5.3.2.1. Séparation aéraulique de la fraction corps plats 60- 200 mm

Les produits plats attendus et issus du séparateur balistique seront majoritairement de 3 natures :

- les EMR (cartonnettes plates),
- les GDM (papiers divers en feuille à feuille),
- les refus (films plastiques, lingettes...).

Tous ces produits présentent une même caractéristique, celui d'être en poids unitaire très léger ce qui induit un nombre de trieurs important à mettre en place. De plus, la plupart des procédés actuels ne permettent d'avoir sur cette fraction qu'un seul produit issu en négatif (en général les refus). Pour cette raison, il sera implanté sur cette ligne un séparateur aéraulique destiné à isoler d'un côté les EMR, de l'autre le GDM et les refus.

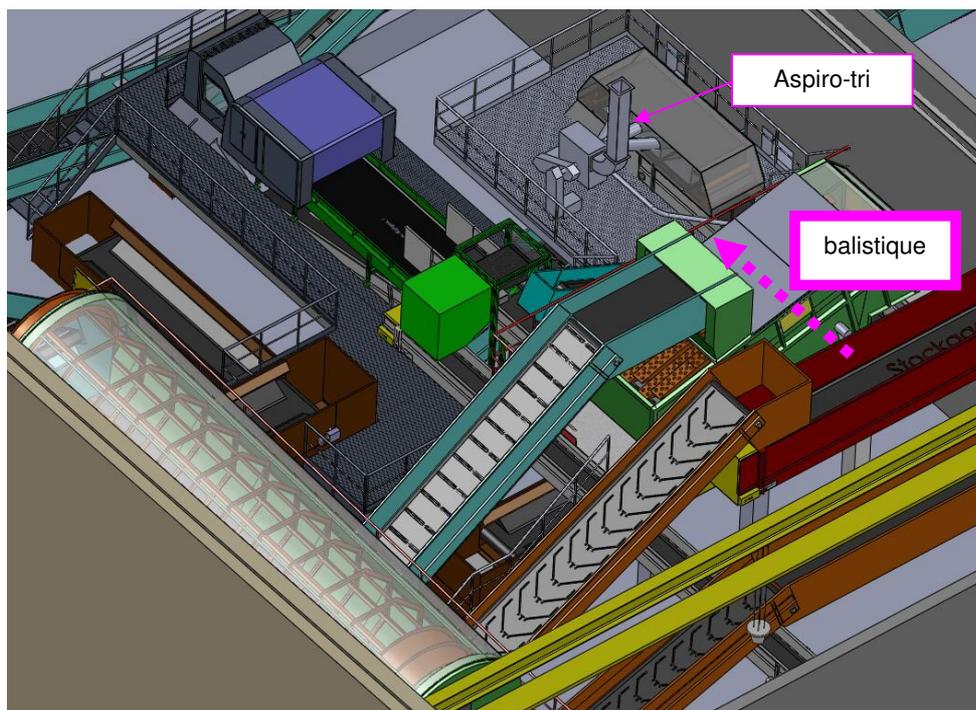


Figure 21 : Contexte de la séparation aéraulique

B.5.3.2.2. Captation mécanisée des ferreux de la fraction corps plats 60- 200 mm

Cette fraction sera dans un premier temps débarrassée des emballages ferreux par le biais d'un séparateur magnétique.

Les ferreux seront dirigés vers une presse pour y être conditionnés en paquet de forte densité (1.2-1.4) avec possibilité d'être évacués en vrac et en benne via un by-pass en cas de panne de la presse. Un sur-tri des aérosols pourra être ajouté près de la presse, en zone presses, avec collecte des aérosols dans des caisses-palettes. Pour éviter de créer un poste de tri isolé, l'autre solution consiste à traiter le risque d'explosion au niveau de la presse.

B.5.3.2.3. Séparation automatique des emballages plastiques et non ferreux de la fraction corps plats 60- 200 mm.

Le flux restant constitué de flaconnages plastiques et de canettes en aluminium, d'EMR et de refus sera ensuite séparé automatiquement par un séparateur optique de type ternaire (3 fractions).

Ce séparateur optique éjectera :

- en avant tous les PET (Clair et Foncé),
- en arrière tous les PEHD,
- et laisse passer les EMR, ALU et refus (cette fraction est dirigée vers le tapis de tri des EMR).

B.5.3.2.4. Séparation automatique des PET C & F

Le gisement de PET F n'est pas à ce jour assez conséquent, pour justifier financièrement l'implantation d'un séparateur optique spécifique. Néanmoins son intégration future sera possible.

B.5.4. Le tri manuel

Le tri manuel sera réalisé :

- sur la fraction supérieure à 350 mm ;
- sur la fraction comprise entre 200 et 350 mm ;
- sur les fractions GDM et EMR majoritaires issues de la séparation aéroulique des corps plats majoritaires (60 – 200 mm).

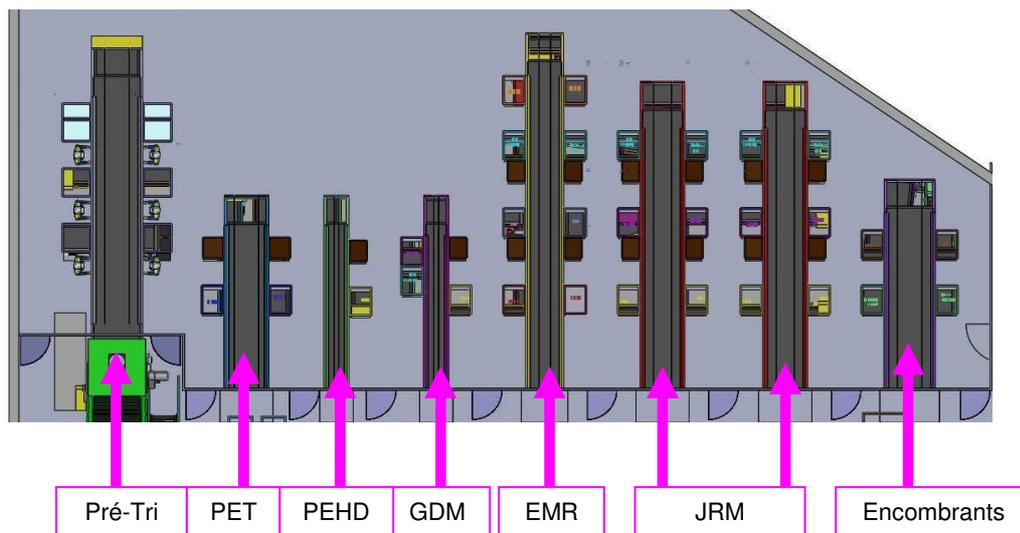


Figure 22 : Divers flux vers stock

B.5.4.1. Tri manuel de la fraction >350 mm

La séparation mécanique primaire des > à 350 mm permettra d'obtenir un flux en tonnage et volume limité, constitué majoritairement des cartons.

Les trieurs prélèveront dans ce flux :

- Les Gros PEHD qui seront reconduits via des convoyeurs vers l'alvéole de stockage des PEHD,
- Les REFUS qui seront reconduits via des convoyeurs vers la centralisation des REFUS.

En négatif, les cartons viendront directement alimenter l'alvéole de stockage par une goulotte.

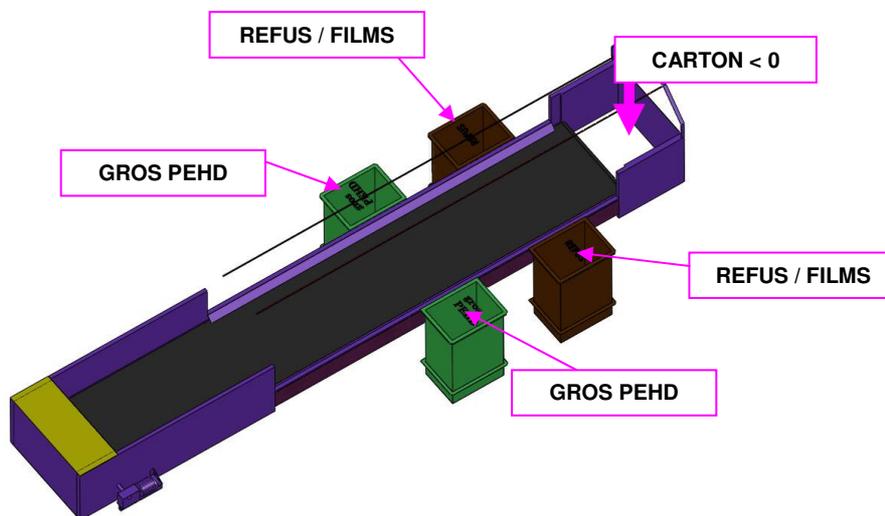


Figure 23 : Traitement du flux des > à 350 mm

L'ensemble des convoyeurs de transfert et de tri de la fraction >350 mm seront de largeur de bande de 1400 mm et d'une hauteur minimale de rive de 600 mm (Sauf postes de tri). Les gouottes de transfert seront dimensionnées pour limiter tout risque de bourrage par les cartons.

B.5.4.2. Tri manuel de la fraction 200-350 mm

Cette fraction sera constituée majoritairement des journaux, revus, magazines (JRM).

Les JRM majoritaires issus du trommel seront accumulés dans un alimentateur à vitesse variable, contrôlé par sonde volumétrique, qui permettra une alimentation régulée de la ligne de tri manuelle.

Les trieurs prélèveront dans ce flux :

- Les emballages plastiques, ferreux et non ferreux restants (ces emballages sont reconduits via des convoyeurs vers la ligne emballages),
- Les cartons et cartonnettes,
- Les bricks alimentaires,
- Les gros de magasin,
- Les refus.

Les JRM seront issus en négatif en bout de tapis de tri et dirigés par un convoyeur vers l'une ou l'autre des deux alvéoles de stockages situées au niveau inférieur par l'intermédiaire d'un convoyeur by-pass.

La possibilité sera donnée à l'exploitant d'effectuer un tri négatif sur les JRM aux 2 derniers postes de tri, dans ce cas les refus seront issus en négatif et dirigés vers leurs alvéoles via le convoyeur navette.

Cette fraction se triera sur deux lignes de tri identiques et distinctes JRM N°1 et JRM N°2.

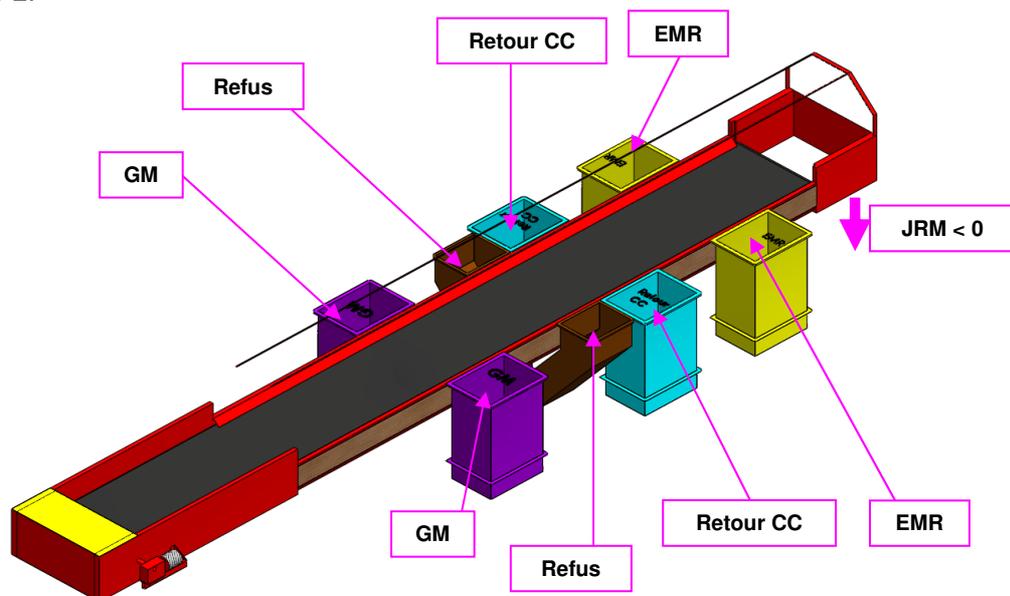


Figure 24 : Tri manuel de la fraction 200-350 mm

B.5.4.3. Tri manuel de la fraction corps plats EMR 60- 200 mm

Les trieurs prélèveront dans ce flux :

- Les retours corps creux,
- Les ELA,
- Les refus,
- Les JRM,
- Les ALU.

Les EMR seront sortis en négatif en bout de tapis de tri et dirigés par convoyeur vers l'alvéole de stockage, située au niveau inférieur.

L'ajout d'une goulotte spécifique pour les aérosols en aluminium sera possible. Ils seront évacués en bennes de 660 l. à la main vers la zone presse.

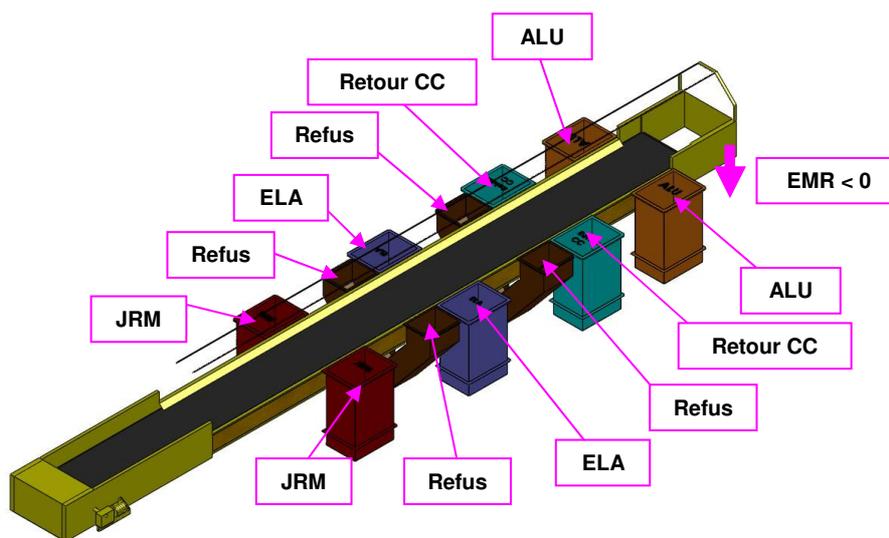


Figure 25 : Tri manuel de la fraction corps plats EMR 60-200 mm

B.5.4.4. Tri manuel de la fraction corps plats GDM 60- 200 mm

Les trieurs prélèveront dans ce flux :

- Les EMR,
- Les Refus,
- Les GM dans la configuration GM en négatif.

Les GDM seront issus en négatif en bout de tapis de tri et dirigés par convoyeur vers l'alvéole de stockage, située au niveau inférieur.

Un by-pass permettra de basculer en JRM en négatif.

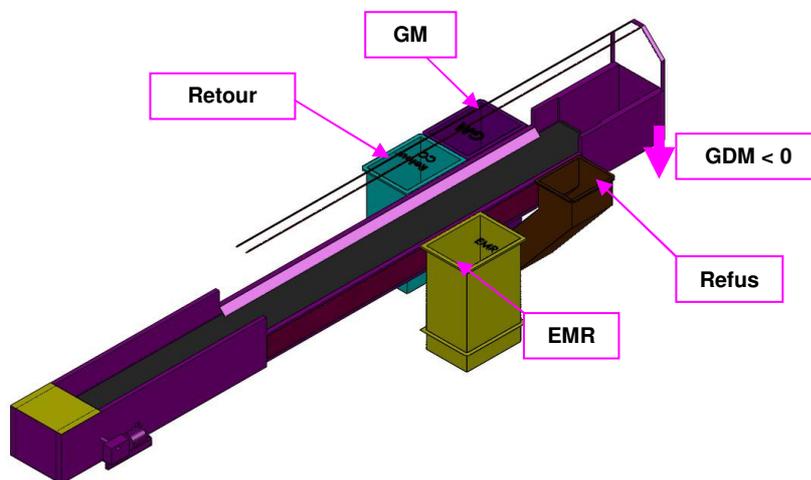


Figure 26: Tri manuel de la fraction corps plats GDM 60-200 mm

B.5.4.5. Sur tri manuel des emballages PEHD

Le flux de PEHD sera sur-trié manuellement par un trieur chargé de capter en positif les refus et les éventuels EMR. Les PEHD seront issus en négatif et dirigés vers leur alvéole de stockage située au niveau inférieur.

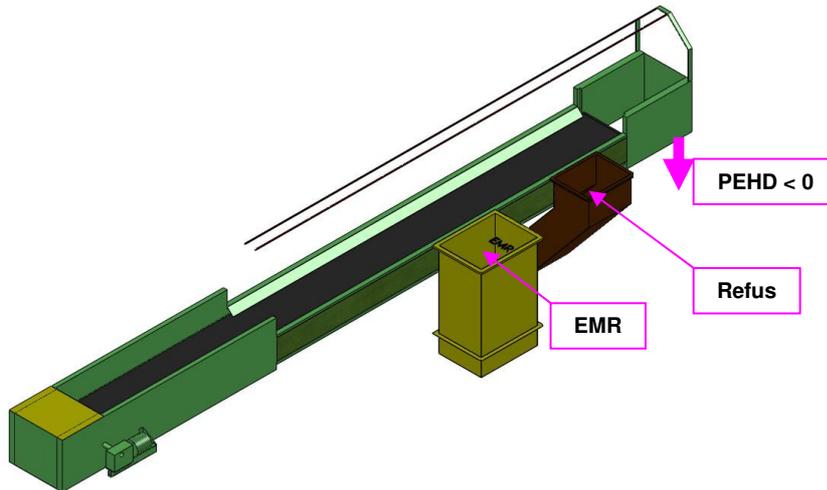


Figure 27 : Tri manuel des emballages PEHD

B.5.4.6. Sur-tri manuel des emballages PET

Le flux de PET C et F sera sur-trié manuellement par un trieur chargé de capter en positif les PET F et les éventuels refus. Les PET C seront séparés en négatif et dirigés vers leur alvéole de stockage située au niveau inférieur.

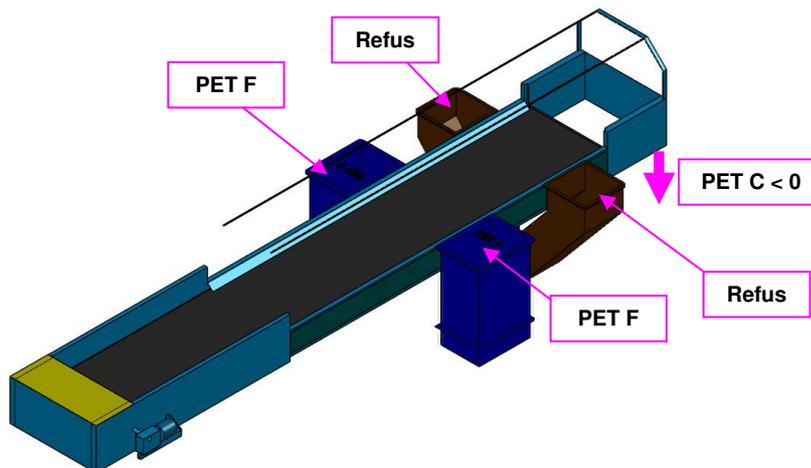


Figure 28 : Sur-tri manuel des emballages PET

B.5.5. Stockage des produits avant conditionnement

En attente de leur conditionnement les produits seront accumulés dans des alvéoles ou silo de stockage :

- Neuf stockeurs mécanisés dédiés aux JRM (2), EMR(1), CARTON (1), PEHD(1), PETC(1), ELA(1), GM(1) et refus
- Deux silos à vidage gravitaire dédiés aux PET Foncé (1), ALU (1)
- Les Fonds Mouvants dédiés au stockage des JRM (2), EMR(1) seront équipés d'ébouleurs destinés à déliter les produits et à faciliter ainsi leur extraction.
- Toutes les alvéoles mécanisées et tous les silos seront équipés de sondes volumétriques de niveau commandant, via la Gestion de la Production Assistée par Ordinateur (GPAO), les fonds mouvants et convoyeurs afin de permettre un remplissage optimal de ces alvéoles et silos.

L'extracteur alimentateur de presse sera équipé dans sa partie horizontale de déflecteur en côté opposé aux alvéoles et silos de stockage, ceci afin de canaliser les produits issus mécaniquement et éviter ainsi les débordements.

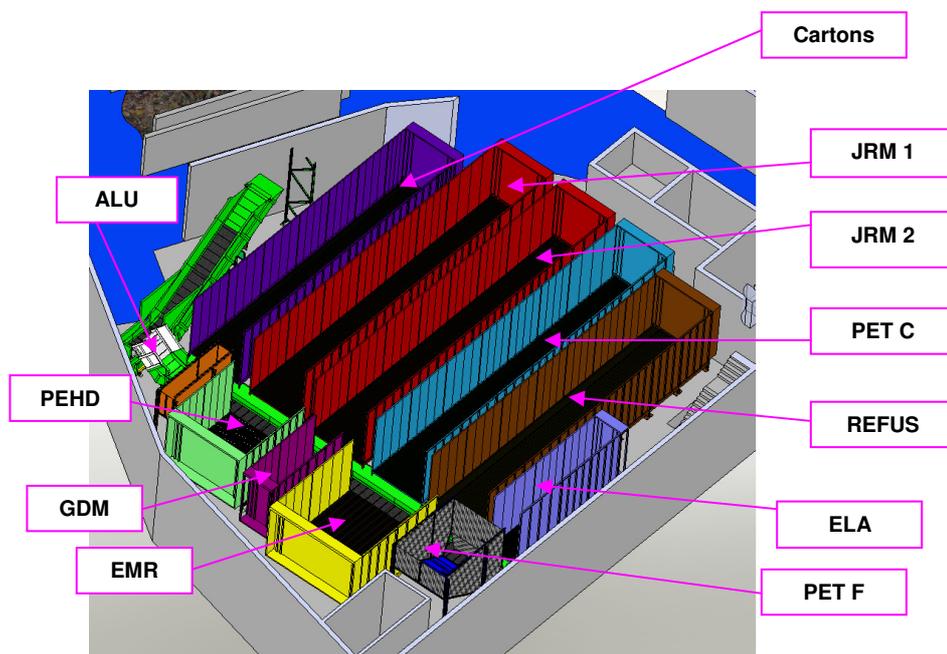


Figure 29 : Vue de la zone d'emmagasinement des produits avant conditionnement

B.5.6. Conditionnement des produits

B.5.6.1. Conditionnement des ferreux

Les ferreux captés par le séparateur magnétique seront conditionnés en paquets de forte densité (1.2 ; 1.4) par une presse.

Un système by-pass permettra de ne pas arrêter la ligne en cas de panne de la presse.

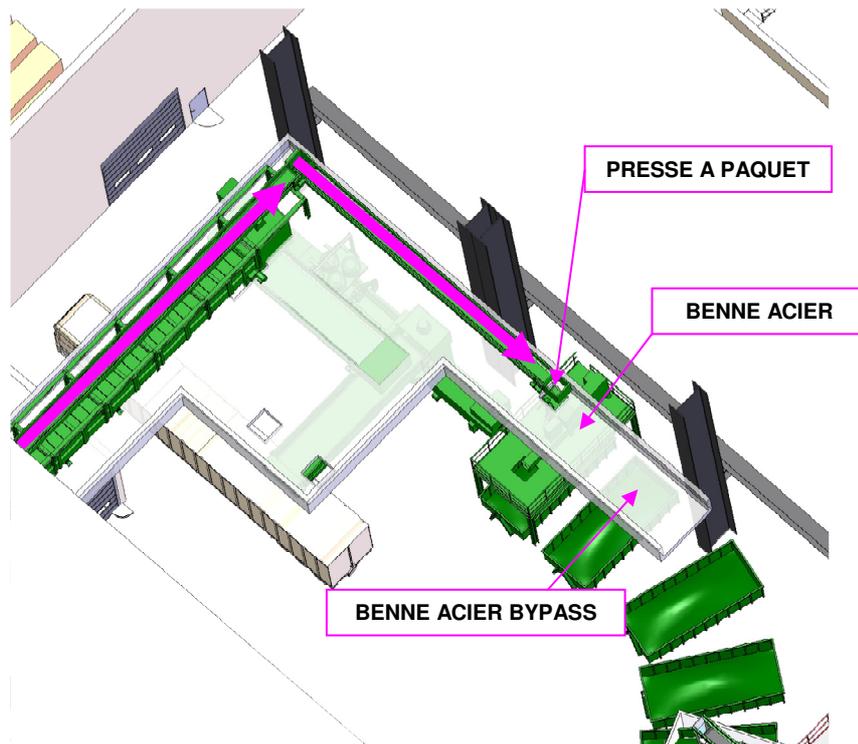


Figure 30 : Conditionnement des ferreux

B.5.6.2. Conditionnement des produits non ferreux

L'ensemble des produits, exception faite des ferreux conditionnés en paquets et des refus évacués par gros porteur vers la fosse OM, seront ou pourront (JRM) être conditionnés en balles par une presse à balles.

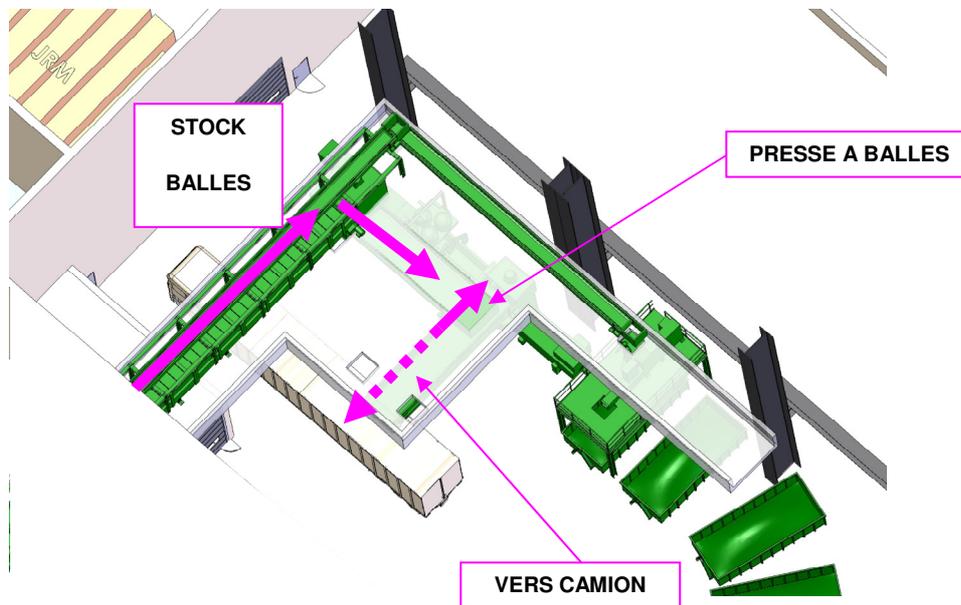


Figure 31 : Conditionnement des produits non ferreux

La presse prévue sera dimensionnée en capacité pour pouvoir absorber l'ensemble des gisements en un poste, elle est également dimensionnée pour mettre en balle le cas échéant les journaux, magazines ainsi que les cartons récupérés dans le pré-tri des encombrants.

Le système d'alimentation de la presse permettra le chargement direct de balles cassées en vrac.

B.5.7. Centralisation et stockage des refus

L'ensemble des refus seront prélevés :

- Au quai de réception par la benne de déclassés,
- Au niveau du trommel et du séparateur balistique.

Au niveau des lignes de tri, des JRM, GDM, emballages seront regroupés et dirigés par des convoyeurs vers le stockeur mécanisé.

Au niveau du local DTQD seront réunis les refus polluants ou dangereux.

B.5.8. Maintenance et Supervision

B.5.8.1. Moyens de maintenance aux différents niveaux

Niveau +15 – Tri mécanique et manuel :

Le niveau +15m sera équipé de deux ponts roulants couvrant la zone des équipements de tri mécanique et manuel. Ces ponts assureront un démontage aisé des moteurs, tambours et autre pièces.

Des réservations dans les dalles +11,5 et +15 permettront de monter et descendre le matériel du niveau +15 m au niveau +4,50 m.

Niveau +11,5 – Transferts :

Au niveau des transferts (+11,5m) une grue mobile permettra d'atteindre la plupart des équipements pour leur démontage. Les moteurs inaccessibles à la grue seront démontés avec une potence posée sur le convoyeur. Dans ce cas, le convoyeur sera équipé d'un support potence fixe, la potence étant démontable.

Niveau +4,5, -1,5 et zone presses :

Aux niveaux +4,5 m, -1,5 et en zone presses, des supports potences seront installés près de chaque moteur de plus de 25 kg. Les circulations sont aménagées pour accéder aux organes sensibles.

La supervision par PC permettra entre autre de gérer une maintenance assistée par ordinateur (MAO). Cette supervision à partir du temps de fonctionnement de chaque équipement permettra d'alimenter le programme d'entretien préventif, d'anticiper l'approvisionnement en pièces de rechange et en consommables.

Ce type de supervision est capable d'enregistrer également tous les événements, arrêts sur incidents, défauts thermiques, disjonctions...

B.5.8.2. Contrôle / commande

L'ensemble du procédé de tri CS est contrôlé et piloté par le système **Ar-Val PROD**.

Ce logiciel de GPAO permettra de remédier à de nombreuses causes de perte de productivité sur la ligne de tri :

Cause de perte de productivité	Solution
Rupture d'approvisionnement de la ligne car il prévient l'opérateur chargé de l'alimentation du niveau de remplissage de la trémie d'alimentation ou de l'ouvreur de sacs	Indication du niveau de remplissage, basé sur la pesée, déclenchant une alarme visuelle et sonore pour alerter l'opérateur sur la nécessité de remplir de nouveau la trémie d'alimentation
Forte irrégularité du flux, générant soit des arrêts provoqués par les opérateurs, soit de l'absence de produit sur la ligne	Le système de régulation de flux à partir de la mesure des hauteurs de couche, piloté par la GPAO, permettra d'affiner au mieux la régulation du flux
Perte de temps pour redémarrer la ligne de tri après le déclenchement d'un arrêt d'urgence difficile à localiser	Tous les défauts (AU, bourrage, disjonctions, etc....) seront clairement affichés à l'écran permettant ainsi l'analyse immédiate de la cause d'arrêt
Défauts de fonctionnement récurrents mais mal identifiés	Historique des causes d'arrêts permettant aux responsables d'exploitation et de maintenance d'analyser les sources significatives de problèmes
Saturation des alvéoles générant un arrêt de la ligne car l'opérateur responsable du conditionnement est affecté momentanément à une autre tâche (expédition par exemple)	La vidange des alvéoles et le pilotage de la presse à balles seront gérés directement par la GPAO

L'utilisation de la GPAO permettra d'apporter des réponses à chacune des causes de pertes de temps ci-dessus et c'est globalement que le taux de fonctionnement de la ligne s'améliore significativement.

Ponctuellement l'analyse peut être complétée par les points suivants :

- Alimentation de la ligne de tri : Connaissance du débit instantané → permet de régler la cadence optimum acceptable par les trieurs,
- Paramétrage par recette : La possibilité d'optimiser le réglage de tous les équipements de la ligne en fonction du type de collecte permettra d'obtenir un gain de productivité difficilement quantifiable, mais pourtant significatif,
- Mise en balle : L'alimentation automatisée de la presse à balle permettra à l'opérateur chargé du conditionnement de ne se consacrer qu'au rangement des balles. Cette solution génère une économie de temps certaine lorsque ce même opérateur doit gérer les expéditions en balles ou en vrac. La garantie de réaliser des balles à poids constant (+ / - 20 kg sur la majorité des produits) permettra de faciliter le chargement et supprimera les pertes de temps liées au reconditionnement des balles hors dimensions.
- Tableau de bord de production : Un outil indispensable pour une gestion industrielle.

B.5.8.3. Sûreté de fonctionnement

L'unité de tri des collectes sélectives sera une ligne en série. La défaillance d'un des ses éléments peut entraîner l'arrêt de l'ensemble de la ligne. C'est pourquoi elle sera conçue de façon à isoler au maximum son cœur en permettant le fonctionnement indépendamment des équipements d'entrée et de sortie de la ligne.

L'alimentation par trémie sera sécurisée par un accès direct de chargement dans l'élévateur. Cet accès permettra d'alimenter la ligne en cas de défaillance de la trémie. Ce fonctionnement dégradé ne permettra pas de tenir le débit nominal mais assurera toutefois un fonctionnement correct.

Le stockage des matières triées dimensionné à 2 jours permettra de palier à une défaillance de la presse. En cas de panne prolongée, un chargement direct des matières triées en gros porteur sera possible. Ce fonctionnement permettra de supporter une panne de la presse d'une durée supérieure à 2 jours.

La presse à paquet sera équipée d'une goulotte by-pass permettant d'évacuer les aciers dans une benne en cas d'arrêt de la presse.

Le cœur de la ligne quant à lui sera composé d'équipements de conception simple et éprouvés mécaniquement. Un entretien suivi des équipements permettra d'assurer un taux de disponibilité de 95%. Ce taux pourrait atteindre 98% sur des équipements similaires dans des conditions d'entretien optimisées.

L'ensemble de la ligne sera géré par un système informatique. En cas de panne de ce système, le démarrage de la ligne sera possible en manuel.

B.5.8.4. Sécurité des équipements

Tous les équipements directement accessibles disposeront d'un ou plusieurs arrêts d'urgence à câble ou coup de poing.

Les équipements n'étant pas accessibles disposeront d'arrêts d'urgence communs par zone fonctionnelle.

Les équipements pouvant permettre l'accès à l'intérieur de ceux-ci pour maintenance ou nettoyage ou pouvant mettre le technicien maintenance en contact avec des parties tournantes seront équipés de sécurité à transfert de clé (système Trayvou ou équivalent), et de coffret de sectionnement local.

Tous les équipements, groupes d'équipements, environnement, passerelles, accès et autres répondront aux textes, règles, normes et recommandations en vigueur pour ce domaine d'activité.

A noter qu'aucune circulation trieur ne se fera au sol, toutes les circulations se faisant au niveau unique de + 15 m.

B.5.9. Traitement de l'air

L'ensemble de la zone de tri des collectes sélectives sera en dépression. L'air de cette zone sera collecté et traité par des systèmes de dépoussiérage avant rejet dans le réseau global de traitement d'air.

Des points de captations spécifiques seront prévus au niveau des sources d'émissions des poussières suivantes :

- Entrée du pré-tri,
- Sortie du pré-tri,
- Entrée du Trommel,
- Séparateur balistique,
- Trémie de la presse à balles.

La captation s'effectuera à l'origine de la pollution afin d'éviter sa dispersion et d'offrir le maximum de performance.

Les cabines de tri manuelles bénéficieront également d'un traitement particulier. Le traitement d'air sera optimisé afin de limiter les dispersions d'odeurs et de poussières.

Afin de garantir de se prémunir d'une pollution olfactive émanant de la zone de stockage des refus à caractère fermentescible en attente de transfert, une extraction d'air spécifique sera placée au-dessus de la zone et l'air vicié aspiré sera intégré dans le circuit d'air soumis à biofiltre le plus proche (dans ce cas le traitement d'air du Tri primaire).

B.6. UNITE DE PRE-TRI ET DE TRANSFERT DES OBJETS ENCOMBRANTS

L'unité de pré-tri et de transfert des objets encombrants correspond à la zone D de la Figure 9.

Les opérations de réception et de pré-tri des objets encombrants seront réalisées au niveau + 4,5 m.

B.6.1. Présentation du procédé

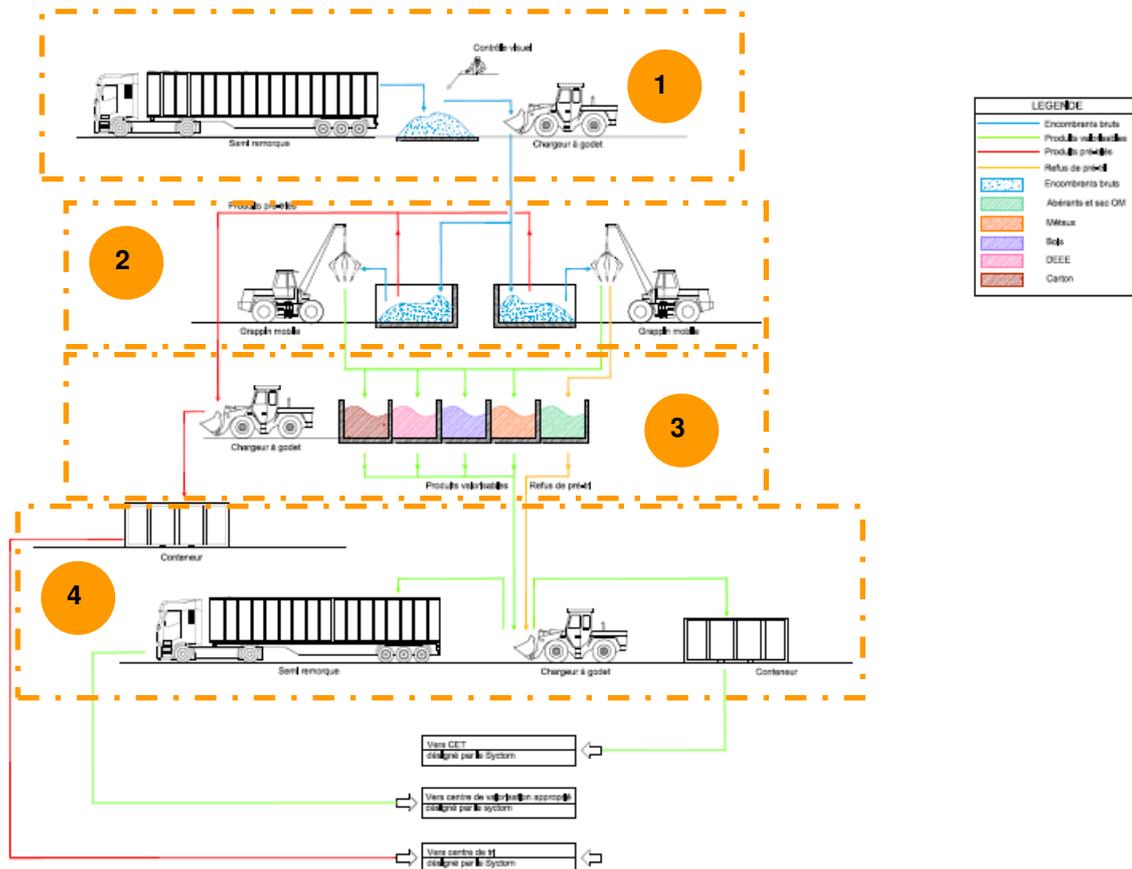


Figure 32 : Schéma du procédé Pré-tri des Objets Encombrants

L'unité de pré-tri et de transfert des objets encombrants sera organisée en quatre zones fonctionnelles :

- **La zone de réception des produits entrants** permettant la réception et le contrôle qualité des objets encombrants, la pesée étant réalisée en amont et commune aux différentes collectes. Cette zone est matérialisée sur la figure ci-dessus par le chiffre **1**.
- **La zone de pré-tri des objets encombrants** (matérialisée par le chiffre **2**) permettant l'extraction des éléments de taille importante :
 - Les aberrants (matelas, moquettes, fauteuils, canapés, etc.) et les OM en sacs,
 - Les Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques intègres,
 - Les métaux (y compris le gros électro ménager non intègre, les radiateurs en fonte, etc.),
 - Le bois,
 - Les cartons d'emballage,
 - Les produits pré-triés,
 - Les refus.
- **La zone de stockage des produits pré-triés et des refus** (matérialisée par le chiffre **3**) par nature de produits.
- **La zone de conditionnement et d'évacuation des produits** en sortie de l'unité de pré-tri et de transfert des objets encombrants (matérialisée par le chiffre **4**).

L'unité de pré-tri des objets encombrants sera conçue pour traiter un flux de 240 t/jour.

B.6.2. Réception, contrôle des apports et déclassement

A l'instar des autres camions de collecte, les transporteurs seront soumis à la détection de radioactivité avant de pénétrer sur le site.

Les camions-bennes de collecte seront pesés en entrée du site et arriveront sur la plateforme de pré-tri des objets encombrants.

A son arrivée, le camion-benne ou le gros porteur à fond mouvant amovible (FMA) déversera son contenu dans les loges de réception, afin que puisse être réalisé le contrôle qualité des apports. Une fois le contrôle visuel réalisé par l'agent de quai, un chargeur reprendra les collectes et les dirigera vers la zone de pré-tri ou vers la zone de refus en cas de déclassement.

Les produits déclassés par l'agent de quai seront évacués avec les refus issus du pré-tri vers une filière de traitement adaptée.

L'évacuation des produits issus du pré-tri est détaillée dans le chapitre B.6.4.

B.6.3. 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 refus de pré-tri des objets encombrants restants seront repris par chargeur, conditionnés en conteneurs et évacués vers une filière dédiée (voir chapitre B.6.4).

B.6.4. Stockage et évacuation des produits issus du pré-tri

Tous les produits issus de pré-tri seront stockés dans des alvéoles, conditionnés dans des conteneurs puis évacués vers une filière de reprise spécifique.

B.7. UNITE DE TRI METHANISATION DES ORDURES MENAGERES

L'unité de tri/méthanisation des ordures ménagères résiduelles correspond aux zones A, B, C, D et F de la Figure 9.

Elle se découpe sur quatre niveaux :

- Niv. + 10,5 m : Quai de réception des ordures ménagères ;
- Niv. + 4,5 m : Quai de transfert des ordures ménagères (fonction secours),
- Niv. - 1,70 m : Tunnels de séchage du compost ;
- Niv. - 4,5 m : Installations de méthanisation (tamis, centrifugeuses, etc.), local compresseurs biogaz, local chaudière, unité de valorisation du biogaz, digesteurs ;
- Niv. 0 m : Tri des ordures ménagères, bioréacteurs, unité de filtration de l'eau.

B.7.1. Finalité du procédé

Les ordures ménagères résiduelles subiront des traitements qui leur permettront d'être caractérisées comme un amendement organique de type 5 sous la dénomination « compost de fermentescibles ménagers sans engrais ».

Les spécifications principales d'un compost selon la norme NFU 44 051 sont :

- Taux de Matière Sèche (MS) \geq 30% Matière Brute (MB),
- Taux de Matière Organique (MO) \geq 20% Matière Brute (MB).

En complément de ces deux caractéristiques, il faudra se conforter à la spécification de la norme NFU 44 051 :

Compost obtenu à partir de la fraction fermentescible des déchets ménagers obtenu par tri mécanique après prétraitement anaérobie et ayant suivi un procédé de compostage caractérisé avec ou sans les autres matières répondant aux dénominations de la présente norme (végétaux,...)

La fraction organique des ordures ménagères résiduelles réceptionnées sur le site subiront plusieurs opérations ou traitements décrits au chapitre 3.2 (Transformation et Traitement) de la norme NFU 44 051:

- une première transformation biologique (§ 3.2.2 de la norme) qui consiste en une fermentation aérobie en tube rotatif durant laquelle 2% de la MO est consommée avec une première élévation significative de température de deux jours pleins,
- une première transformation physique (3.2.1) qui consiste en plusieurs opérations de tri successives,

- une seconde transformation biologique (3.2.3) sous l'action de micro-organismes en phase thermophile 55°C d'une durée supérieure à 2 semaines correspondant à une seconde élévation de température,
- une seconde transformation physique (3.2.1) qui consiste à déshydrater par tamisage et centrifugation,
- une troisième transformation physique (3.2.1) qui consiste en un mélange avec du structurant carboné,
- une hygiénisation (3.2.6) induite par une troisième montée en température par insufflation d'air chaud pendant plusieurs jours,
- une troisième transformation biologique (3.2.5) consistant en un post-compostage en aération avec le structurant carboné,
- une quatrième transformation physique (3.2.1) qui consiste en un criblage granulométrique à 10mm.

Le produit fin issu du site de Romainville respectera les critères d'innocuité fixés par la norme NFU 44 051.

La vérification de ces éléments nécessitera une analyse en laboratoire pour établir la conformité à la norme. Le produit sortira du site en flux continu. Il sera néanmoins régulièrement tracé et identifié sous forme de lots. Un échantillonnage par lot sera régulièrement réalisé afin de conforter le respect des préconisations inscrites dans la norme NFU 44 051.

B.7.2. Présentation du procédé

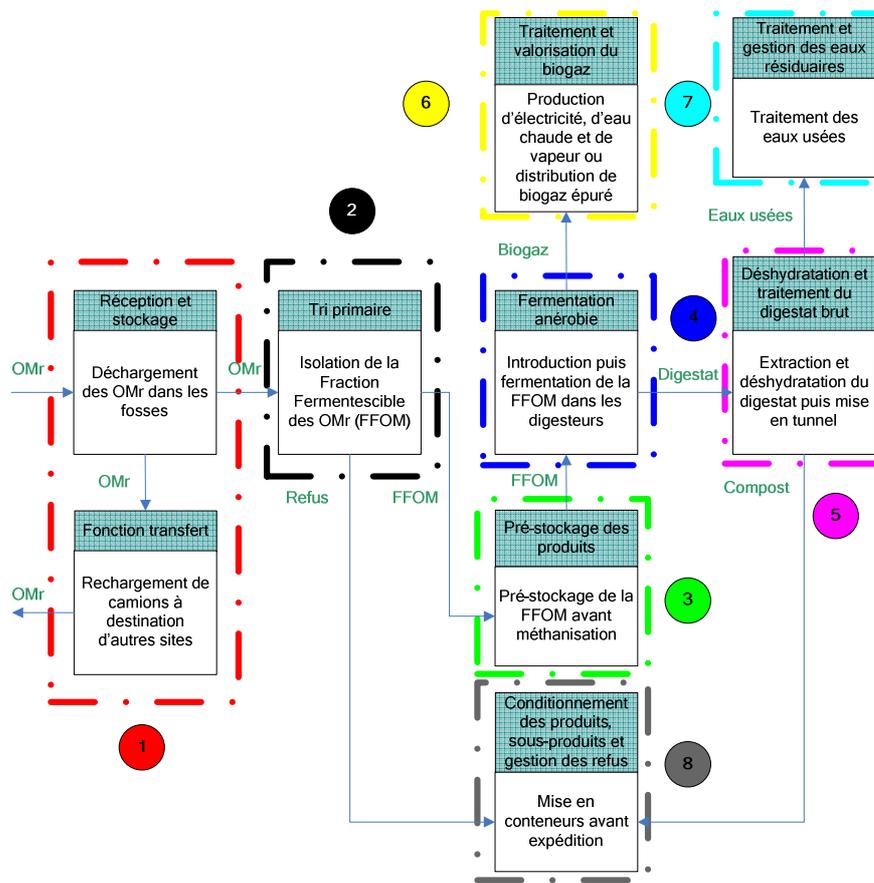


Figure 33 : Principe de fonctionnement de l'unité de tri/méthanisation des ordures ménagères

L'unité de tri méthanisation des ordures ménagères sera organisée en huit zones fonctionnelles :

- Réception et stockage des ordures ménagères (incluant la fonction transfert), matérialisée sur la figure ci-avant par le chiffre **1** ;
- Tri primaire, matérialisée sur la figure ci-avant par le chiffre **2** ;
- Pré-stockage de la FFOM, matérialisée sur la figure ci-avant par le chiffre **3** ;
- Fermentation anaérobie, matérialisée sur la figure ci-avant par le chiffre **4** ;
- Déshydratation et traitement du digestat brut, matérialisée sur la figure ci-avant par le chiffre **5** ;
- Traitement et valorisation du biogaz, matérialisée sur la figure ci-avant par le chiffre **6** ;
- Traitement de la gestion des eaux résiduares, matérialisée sur la figure ci-avant par le chiffre **7** ;

- Conditionnement et stockage des produits et sous produits, gestion des refus issus du tri primaire, matérialisée sur la figure ci-avant par le chiffre 8.

Un schéma simplifié des flux de l'unité de tri/méthanisation est joint en Annexe B.

B.7.3. Réception et stockage

B.7.3.1. Réception des ordures ménagères en fonctionnement nominal

La réception sera réalisée au niveau haut (+ 10,5 m) par déversement des camions-bennes de collectes préalablement soumis à la détection radioactivité.

Les camions-bennes de collecte de déchets (et éventuellement des semi-remorques type FMA) déverseront les ordures ménagères dans deux fosses distinctes équipées de déversoirs.

Le volume des fosses (3000 m³ chacune) permettra le déchargement simultané de 8 camions-bennes de collecte (notamment dans le cas du fonctionnement du site en centre de transfert de secours).

Chaque fosse sera desservie par un grappin actionné par un pontier affecté à la fosse, situé dans la salle de contrôle commande spécifique. Un troisième grappin, de secours, sera disponible en cas de défaillance ou en cas de fonctionnement du site en centre de transfert.

Les grappins alimenteront un ensemble de huit trémies, qui elles-mêmes alimenteront ensuite huit réacteurs rotatifs, appelés bioréacteurs.

B.7.3.2. Réception des ordures ménagères en fonction transfert

En cas d'avarie d'un centre de traitement d'ordures ménagères de la région, le site sera susceptible d'effectuer un « stockage tampon » des ordures ménagères collectées.

Les ordures ménagères seront déversées dans les fosses de déchargement, puis rechargées dans des semi-remorques situés à un niveau inférieur (+ 4,5 m) au travers d'un ensemble de trois trémies. La ligne de tri primaire pourra toujours être alimentée en parallèle de cette opération.

Les semi-remorques quitteront ensuite le site afin de redistribuer les ordures ménagères dans les centres concernés.

Ce mode de fonctionnement permettra d'assurer la réception de 3 300 t/j d'ordures ménagères pendant 15 jours employés sur la durée de la phase 3, et le transfert de 2 400 t/j par la mise en œuvre des trois grappins d'un débit unitaire de 80 t/h qui permettront de charger :

- 5 camions-bennes de collecte à fond mobile par heure, tout en conservant l'alimentation de la chaîne de tri,
- 9 camions-bennes de collecte à fond mobile par heure sans alimentation de la chaîne de tri.

B.7.4. Tri primaire

Le site disposera de deux chaînes de tri primaire indépendantes l'une de l'autre afin d'une part de limiter la quantité de déchet à trier par chaîne, et d'autre part de proposer un mode dégradé offrant la possibilité de traiter au moins la moitié des déchets et donc de ne pas arrêter le service public.

Chaque chaîne de tri assurera une préparation du produit optimale avant la méthanisation.

Chaque chaîne de tri fonctionnera comme suit :

- Retrait des hétéroclites,
- Alimentation de bioréacteurs par grappins,
- Crible rotatif type Trommel avec séparateurs sur les fractions sortantes
- Crible à effet trampoline,
- Crible balistique,
- Stockage tampon de la FFOM ou vers conditionnement des refus.

Chaque ligne de la chaîne de tri primaire traitera 40 t/h d'ordures ménagères.

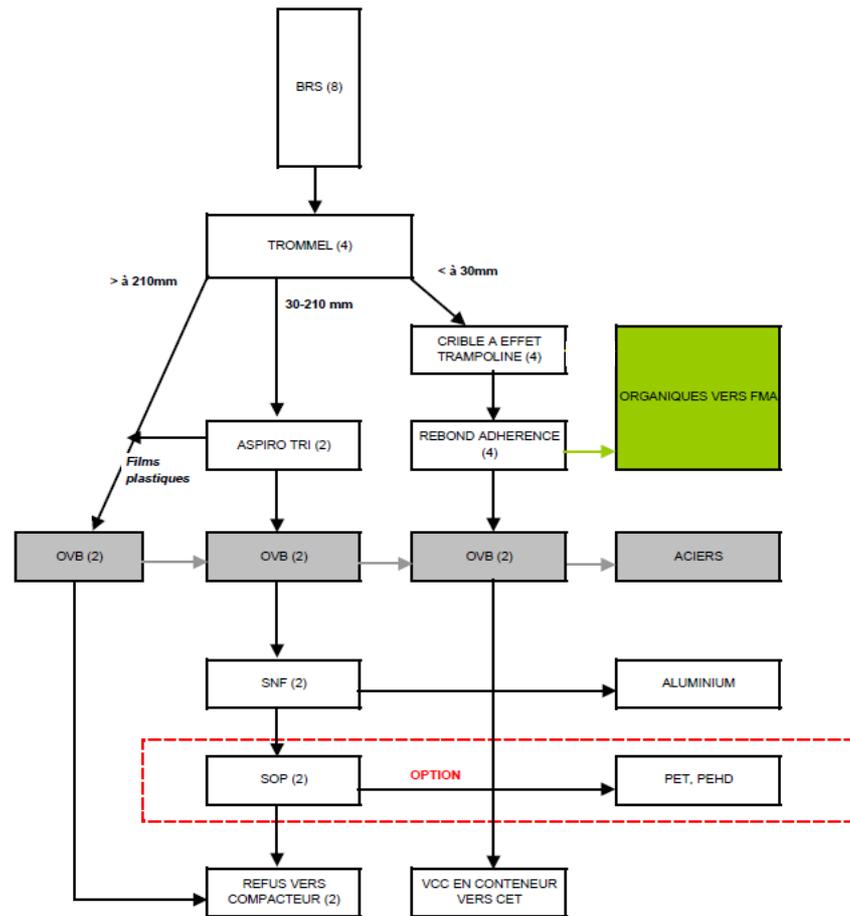


Figure 34 : Schéma procédé du tri primaire

B.7.4.1. Retrait des hétéroclites

Cette première étape permettra l'extraction de déchets de grande taille non compatibles avec le processus de méthanisation tout en conservant les gros cartons souillés.

Les déchets non compatibles avec le processus de méthanisation extraits par grappin seront évacués par le moyen approprié selon leur nature. Par conséquent, dans le cas du fonctionnement du site en centre de transfert de secours, les hétéroclites seront évacués en même temps que les déchets transférés.

Le retrait des hétéroclites par grappin permettra d'augmenter significativement la fiabilité de la chaîne de tri ; en effet, le tri des hétéroclites réalisé directement dans la fosse de déchargement permettra la suppression du trommel et des transporteurs à bande.

En outre, les hétéroclites seraient susceptibles d'obstruer les voies d'admission des déchets dans les bioréacteurs et d'altérer la qualité du digestat.

Les hétéroclites seront évacués du centre selon leurs caractéristiques.

B.7.4.2. Alimentation des bioréacteurs par grappins

Le site sera équipé de huit bioréacteurs (4 par ligne) d'une longueur approximative de 48 m chacun et d'un diamètre intérieur de 4,25 m. Ils seront alimentés par les grappins actionnés par le pontier situé dans la salle de contrôle / commande.

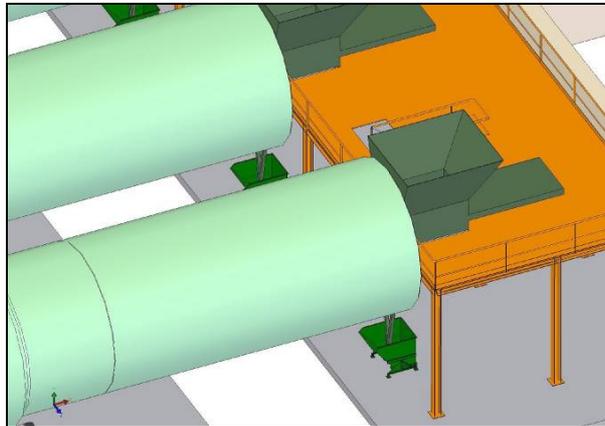


Figure 35 : Trémies d'alimentation des bioréacteurs

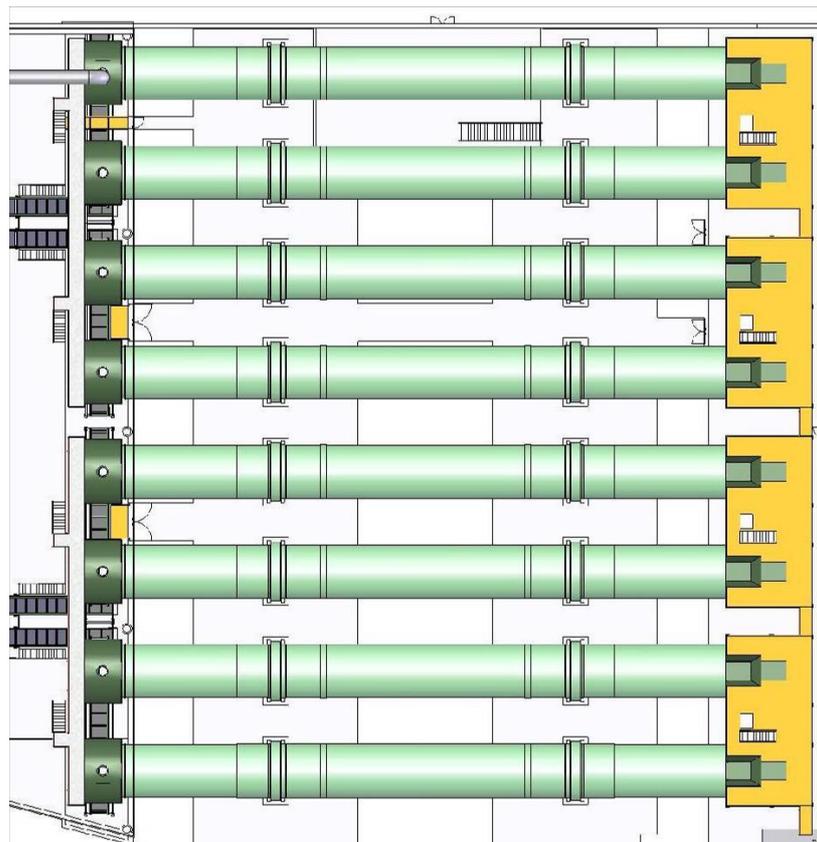


Figure 36 : Vue des bioréacteurs

Afin de réduire les risques de diffusion d'odeurs, les deux extrémités des bioréacteurs seront à l'intérieur de bâtiments, tandis que la partie centrale se trouvera à l'extérieur.

La liaison entre l'intérieur des bâtiments et l'extérieur autour de la virole pénétrante des bioréacteurs sera rendue étanche au moyen de bavettes doubles permettant d'éviter la propagation des odeurs à l'extérieur et permettant de conserver les performances en termes de dépression à l'intérieur du bâtiment.

Environ 314 000 t/an de déchets seront envoyés vers les bioréacteurs, soit approximativement 39 300 t/an par bioréacteur.

Afin d'obtenir les meilleurs résultats, il sera nécessaire d'assurer une bonne humidification du produit à l'intérieur du tube. Pour ce faire, le taux de dilution variera en fonction des saisons.

L'eau servant à la dilution sera issue des centrifugeuses de l'unité « Déshydratation et traitement du digestat brut » et sera introduite à l'entrée du bioréacteur.

Le temps de séjour moyen du produit dans les bioréacteurs sera de 2 jours. Le débit sortant des bioréacteurs sera d'environ 20 t/h. Le produit transitera ensuite sur les deux chaînes de tri mises en place après les bioréacteurs, d'une capacité totale de 40 t/h.

Ces chaînes procéderont à un tri granulométrique en deux étapes, suivi d'un tri balistique.

B.7.4.3. Tri granulométrique

Le tri granulométrique sera un tri en deux étapes :

- Un tri réalisé à l'aide d'un crible rotatif (trommel), permettant d'isoler trois fractions de déchets (fraction inférieure à 30 mm, fraction comprise entre 30 et 210 mm et fraction supérieure à 210 mm) ;
- Un tri réalisé sur la fraction inférieure à 30 mm à l'aide d'un crible à effet trampoline.

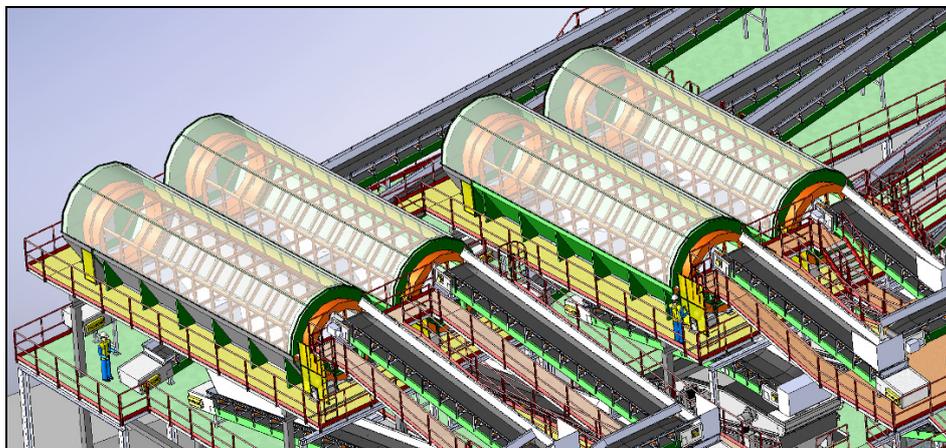


Figure 37 : Vue des trommels

B.7.4.3.1. Tri par crible rotatif (trommel)

Le criblage sera assuré au moyen d'un cylindre perforé tournant autour d'un axe légèrement incliné.

Ce tri permettra de séparer :

- La fraction inférieure à 30 mm, riche en fermentescible, incluant le papier qui a été désagrégé dans les bioréacteurs. Elle sera ensuite envoyée vers un crible à effet trampoline ;
- La fraction comprise entre 30 et 210 mm, qui sera captée :
 - par un séparateur aéraulique dont la fonction est d'ôter les films plastiques,
 - ou par un séparateur magnétique (overband à aimant permanent) afin d'isoler les métaux ferreux des métaux non ferreux,
 - ou par un séparateur à courant de Foucault afin d'isoler l'aluminium.

Une fois les produits valorisables extraits (métaux ferreux, métaux non ferreux, aluminium et plastiques), la fraction comprise entre 30 et 210 mm rejoindra la fraction supérieure à 210 mm, avant d'être dirigée vers un système de compactage au moyen de tapis en série.

- La fraction supérieure à 210 mm, qui sera débarrassée des métaux ferreux et non ferreux après passage dans un séparateur magnétique (overband à aimant permanent), avant d'être dirigée vers un système de compactage au moyen de tapis en série.



Figure 38 : Séparateur magnétique (Overband)

B.7.4.3.2. Tri par crible à effet trampoline

Cet équipement est un châssis, tendu de toiles mises en mouvement. Le principe de fonctionnement est basé sur le mouvement alternatif générant d'énormes accélérations (de 30 à 50 g). Il en résulte un exceptionnel effet de foisonnement des grains, une libération des fines collées ou agglomérées, un pouvoir de séparation élevé ainsi qu'un excellent rendement organique.

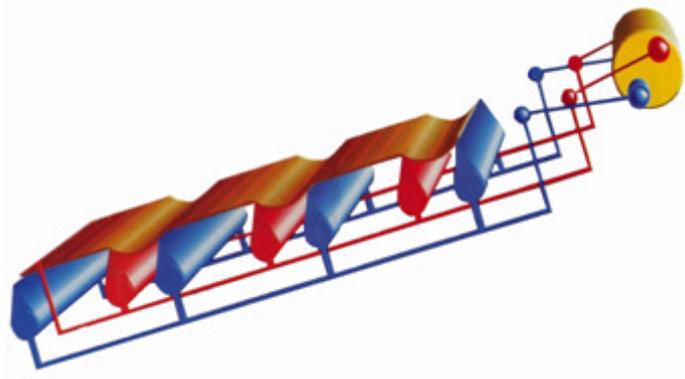


Figure 39 : Vue globale d'un crible à effet trampoline

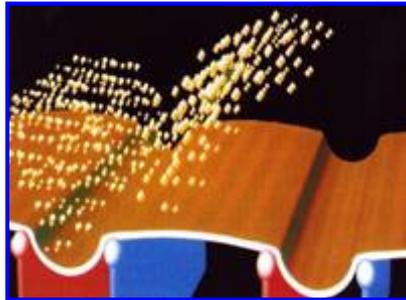


Figure 40 : Vue en coupe d'un crible à effet trampoline

Le crible à effet trampoline récupérera la fraction inférieure à 30 mm issue du crible rotatif.

A l'issue du tri par crible à effet trampoline :

- Le produit de diamètre compris entre 10 et 30 mm sera dirigé vers un conteneur à destination d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) ;
- Le produit de diamètre inférieur à 10 mm sera dirigé vers un tri balistique.

B.7.4.4. Tri balistique par rebond - adhérence

Cet équipement permettra le traitement de la fraction 0-10 mm issue du crible à effet trampoline.

Le tri balistique permettra d'extraire de la Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM) la fraction lourde (morceaux de verre, cailloux).

Le tri balistique est un arrangement de deux transporteurs disposés en cascade.

Une tôle spécifiquement adaptée à l'extraction du verre sera disposée en face de l'entrée d'alimentation : elle favorisera ainsi la pré-séparation en 2 fractions et permettra d'éviter le croisement de celles-ci. Pour optimiser la séparation, les deux transporteurs seront inclinables et équipés d'une vitesse de défilement de la bande variable.

Les lourds inertes rebondiront sur la tôle à rebond puis tomberont sur la partie inférieure du premier transporteur avant de descendre par gravité dans la goulotte située en pied du châssis.

Les produits organiques glisseront le long de la tôle à rebond et se déposeront sur la partie supérieure du transporteur, qui les emmènera en tête par adhérence sur la bande avant de les déverser sur le deuxième transporteur.

Le deuxième transporteur affinera la séparation suivant le même principe.

A l'issue de ce tri balistique :

- La Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM) sera dirigée vers l'unité de fermentation anaérobie,
- la fraction lourde (morceaux de verre, cailloux) sera débarrassée des produits ferreux, puis dirigée vers un conteneur à destination d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).

B.7.4.5. Pré-stockage de la Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM)

Seule la Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM) issue des bioréacteurs pourra éventuellement être stockée pendant environ une journée avant d'être méthanisée. Cette procédure sera applicable dans le cas d'un arrêt technique du procédé de méthanisation afin de permettre la continuité du traitement des déchets en chaîne de tri primaire.

En effet, afin de limiter les surfaces de stockage, les autres sous-produits et refus issus du tri primaire seront directement conditionnés en benne ou conteneur près à être enlever.

B.7.5. Fermentation anaérobie

La matière organique issue de l'installation de préparation (chaîne de tri primaire) sera mélangée avec le diluant provenant des centrifugeuses de l'unité « Déshydratation et traitement du digestat brut » et le levain issu du digesteur en charge. Le mélange ainsi obtenu sera complété de vapeur pour apport de calories puis sera propulsé vers le digesteur en charge.

La matière, pendant son séjour dans le digesteur, sera brassée sur injection de biogaz, comprimée et recirculée en circuit fermé selon des séquences programmées.

Le processus de fermentation anaérobie produira du biogaz riche en méthane (moyenne attendue de 55 % de CH₄, le CO₂ étant le gaz complémentaire).

La technologie des digesteurs prévue sur le site de Romainville est présentée ci dessous :

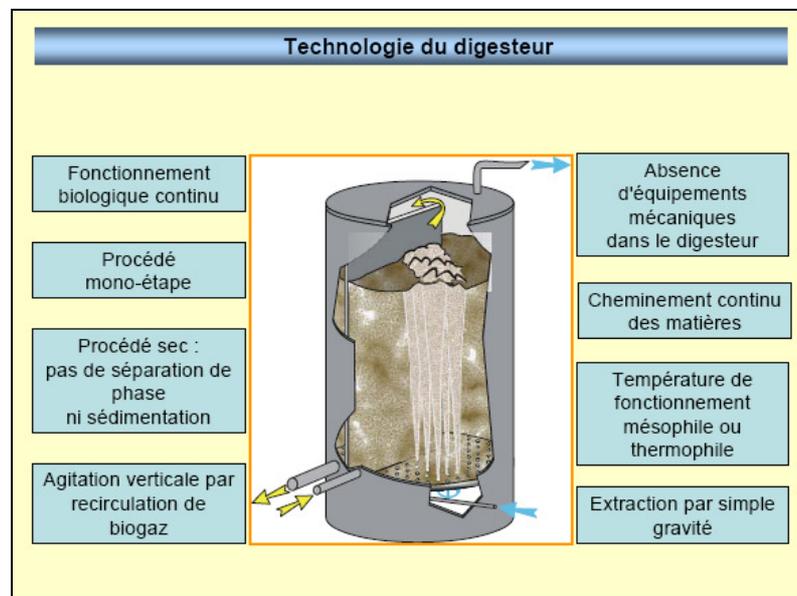


Figure 41 : Technologie du digesteur

B.7.5.1. Pesée des déchets prétraités

Afin de connaître précisément la masse de déchets livrée à l'unité de méthanisation, un dispositif de pesage en continu entièrement automatique, directement intégré au transporteur à bande (tapis ou convoyeur) allant vers le malaxeur pompe, sera mis en place.

Ce système permettra, d'une part de se conformer à la capacité de traitement demandé, et d'autre part de connaître en permanence le débit arrivant à l'unité de méthanisation.

Le système permettra également de contrôler le processus d'introduction dans les digesteurs.

B.7.5.2. Alimentation du digesteur

Préalablement à la digestion, les déchets devront être dilués, homogénéisés et chauffés, afin d'être dans les conditions optimales pour la dégradation microbienne, dès leur entrée dans le digesteur. La vapeur nécessaire au procédé sera produite sur site grâce à la station de cogénération électricité/vapeur.

La dilution sera réalisée par recyclage des jus de procédé. La teneur en matière sèche après dilution sera d'environ 30 %. La quantité de diluant nécessaire sera calculée par le système de contrôle commande central et délivrée automatiquement dans le mélangeur, grâce au système de pesage continu qui permettra de connaître à tout moment la quantité de déchets entrants. La variation de débit sera obtenue à l'aide de pompes équipées de variateurs électroniques de vitesse.

Le réchauffage sera assuré par **l'injection de vapeur dans le malaxeur pompe et à l'entrée du digesteur.** La quantité de vapeur sera ajustée par le système de contrôle commande au niveau du refoulement de la pompe d'introduction.

Le mélange énergétique des produits avant l'entrée dans le digesteur sera assuré par **une étape de malaxage, primordiale pour le bon déroulement des processus biologiques.** Une partie des matières fermentées extraites sera également ajoutée au mélange par l'intermédiaire de la pompe de recirculation, afin de favoriser l'homogénéisation et le pompage, ainsi que l'ensemencement bactérien.

L'homogénéisation de ces trois produits sera réalisée dans un malaxeur qui permettra ainsi d'obtenir un mélange intime des produits dont la consistance, après le malaxage sera celle d'une boue épaisse, pompable et prête pour la dégradation microbienne.

Une trémie surmontant le malaxeur permettra de délivrer un débit régulier en compensant les fluctuations instantanées de débit des produits réceptionnés.

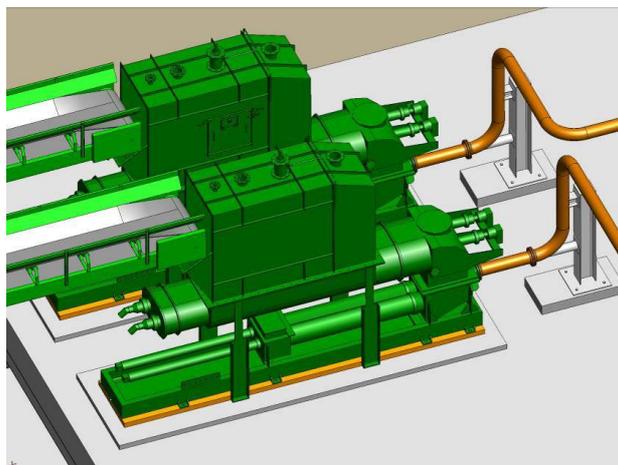


Figure 42 : Ensemble de pompes d'introduction



Figure 43 : Intérieur d'un malaxeur pompe

B.7.5.3. Digestion anaérobie

La digestion anaérobie est un processus biologique mettant en jeu plusieurs réactions microbiennes successives qui requièrent, pour un rendement optimal, un milieu exempt d'oxygène.

Bien que l'alimentation du digesteur soit réalisée pendant les heures de travail, l'activité des micro-organismes ne s'arrêtera pas avec l'arrêt de l'alimentation ; en effet, le phénomène de digestion anaérobie ne sera pas instantané et la digestion se poursuivra plusieurs jours après une introduction de déchets dans le digesteur.

Les effets en termes de production du biogaz interviendront quelques heures après le début d'introduction des déchets avec un pic de production dans la foulée. Par conséquent, il n'y aura pas de rupture d'activité et le phénomène biologique se poursuivra de façon continue pour se réduire très progressivement jusqu'à la nouvelle introduction des déchets.

Le procédé sera dit « mono-étape », c'est-à-dire que l'ensemble du processus anaérobie se déroulera dans le même volume.

B.7.5.4. Digesteur en béton

Six digesteurs seront prévus pour assurer la fermentation de la Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM).

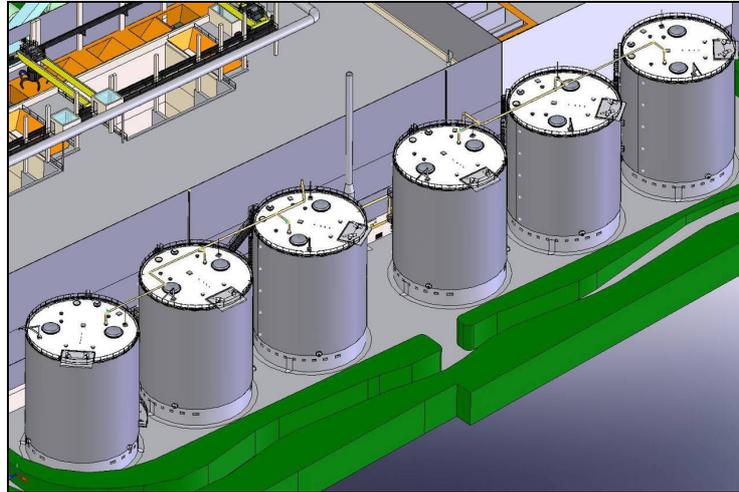


Figure 44 : Vue des digesteurs

Un digesteur est une cuve en béton armé d'une hauteur totale de 21 m et d'un volume de 3 300 m³. Son intérieur est séparé sur les deux tiers de son diamètre par une paroi verticale reliant la dalle de fond au toit. Cette construction permettra d'imposer à la matière un mouvement circulaire entraînant un temps de séjour supérieur à deux semaines.



Figure 45 : Vue du plafond et des exutoires supérieurs du digesteur

Le fond du digesteur est une dalle en béton armé portant sur le voile périphérique et les murets intérieurs. Elle est percée de trous dans lesquels sont scellés les injecteurs de biogaz. Cette dalle est dimensionnée pour supporter les efforts liés aux charges statiques et dynamiques.

Les digesteurs seront équipés de disques de rupture calculés pour une dépression de 25 mbar et une surpression de 225 mbar +/- 10 %.

La production moyenne de biogaz attendue est estimée à 159 Nm³ par tonne de déchets triés, avec une teneur moyenne en méthane de 54 %.

B.7.5.5. Système d'agitation pneumatique

Pour assurer un rendement optimal de la dégradation durant son séjour dans le digesteur, les matières devront être homogénéisées.

Le milieu en fermentation étant particulièrement abrasif du fait de la présence d'éléments inertes fins, le système d'agitation sera pneumatique : il consistera à injecter à la base du digesteur du biogaz sous pression, au travers d'injecteurs.

Ce système pneumatique limitera les contraintes d'usure importantes que pourrait subir un système mécanique.

Le biogaz utilisé pour l'agitation tournera en circuit fermé : en effet, le biogaz collecté par pression naturelle dans les parties hautes des digesteurs sera réintroduit par la dalle basse du digesteur après compression. Le bilan sera donc nul en termes de consommation propre de biogaz, celui-ci n'étant que « recirculé ».

B.7.5.6. Extraction des matières

Les digesteurs seront des réacteurs cylindriques verticaux, qui permettront une extraction gravitaire après plus de deux semaines de séjour de la matière en digestion.

Par la pression statique, la matière digérée s'écoulera dans un collecteur comprenant deux sorties : l'une vers les équipements de l'unité « Déshydratation et traitement du digestat brut », décrits dans le paragraphe suivant, et l'autre vers la pompe de recirculation du levain. A l'image de la recirculation du biogaz, le bilan d'utilisation du levain sera nul car il sera uniquement transporté depuis le digesteur et réintroduit dans celui-ci dans un but d'ensemencement.

L'extraction des matières sera facilitée par des pompes, qui permettront d'obtenir un débit et une pression constante à l'entrée de l'unité « Déshydratation et traitement du digestat brut ».

L'extraction des matières sera réalisée pendant les heures de travail, de la même façon que l'alimentation des digesteurs. Par conséquent, le niveau des matières dans les digesteurs restera quasi constant.

Pour un bon fonctionnement du procédé, il conviendra de maintenir un niveau maximum de remplissage des digesteurs à 83 % mais en tendant vers cette valeur.

B.7.6. Déshydratation et traitement du digestat brut

B.7.6.1. Principe de traitement du digestat

Le digestat en sortie de l'unité de fermentation anaérobie sera un produit relativement humide et incomplètement stabilisé. En effet, les réactions de dégradation anaérobie ne permettront pas une dégradation totale de la matière organique contenue dans les déchets. Certaines fractions de la matière organique seront inaccessibles par les bactéries anaérobies.

La déshydratation du digestat permettra d'extraire une partie de l'eau contenue dans celui-ci, entraînant également une partie de la matière organique.

Le digestat produit sur site subira dans un premier temps une étape de déshydratation mécanique, grâce à la mise en place successive de tamis et de centrifugeuses.

Le produit obtenu après déshydratation aura un taux de matière sèche d'environ 35 %.

Un traitement complémentaire de déshydratation thermo-biologique en tunnels pour obtenir un digestat stabilisé exempt d'odeurs sera prévu. Ce traitement, en plus de contribuer à la stabilisation finale du produit, garantira le moins de nuisances possibles lors du transport (absence d'odeurs) et limitera les lixiviats, ainsi que le transport d'humidité inutile dans le produit.

Une fois le traitement complémentaire de déshydratation réalisé, le digestat sera transporté vers un site externalisé qui assurera la distribution en temps que produit valorisable agronomiquement.

B.7.6.2. Déshydratation mécanique du digestat

Cette étape visera à séparer le digestat en deux fractions :

- Une fraction liquide : les jus (diluants) issus de la déshydratation mécanique (réalisée par les tamis et les centrifugeuses) seront recirculés dans la trémie de la pompe d'introduction du digesteur dans l'unité « Fermentation anaérobie », pour adapter la teneur en humidité du déchet entrant, et ainsi approcher le pourcentage optimal de matière sèche du produit.
- Une fraction solide valorisée sous la forme d'un compost normé en attente de confirmation par analyse.

La déshydratation du digestat brut sera organisée en deux lignes indépendantes l'une de l'autre, de la même façon que la chaîne de tri primaire, afin de toujours garantir une continuité du service public même en mode dégradé.

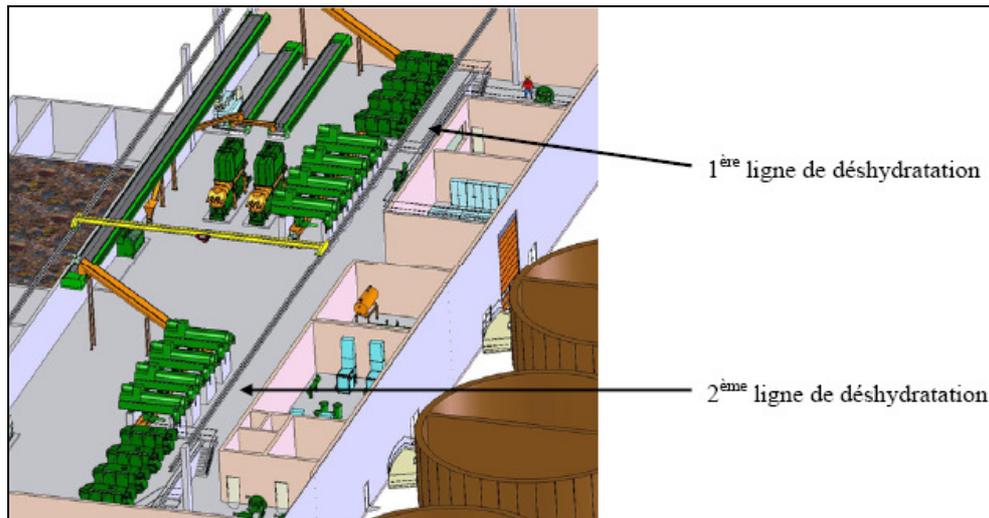


Figure 46 : Procédé de déshydratation du digestat

B.7.6.2.1. Les tamis

Fonctionnement

Le digestat extrait et non réutilisé pour la recirculation entamera son processus de déshydratation dans l'unité de tamisage.

Le tamis sera un châssis cadre équipé de plaques en polyuréthane ajourées. Le châssis sera mis en mouvement au moyen de moteurs à balourds. Le mode vibratoire généré par les moteurs permettra la percolation de l'eau contenue dans le digestat. Il en résultera deux fractions :

- le jus tamisé, envoyé dans une cuve enterrée,
- la fraction solide, chutant vers un transporteur en masse avant d'être envoyée en tunnels de séchage.

Les tamis seront capotés afin de limiter les émissions d'odeurs et la projection de produit.

La cuve enterrée à jus des tamis

Le jus des tamis sera collecté dans la cuve à jus dont le fond sera maçonné de manière à éviter les dépôts d'inertes. Il sera ensuite destiné à l'alimentation des centrifugeuses.

B.7.6.2.2. Les centrifugeuses

Fonctionnement

Les centrifugeuses seront alimentées par des pompes immergées dans la cuve à jus des tamis.

Les centrifugeuses auront pour fonction de clarifier le jus issu des tamis et de générer un jus utilisable pour la dilution des produits entrants dans les digesteurs.

Les centrifugeuses génèreront :

- Le jus centrifugé, recyclé dans le procédé (comme diluant au niveau de la pompe d'introduction ou pour les besoins en arrosage des bioréacteurs). La centrifugeuse enlèvera une partie de la matière sèche contenue dans le jus tamisé. En cas d'excédent d'eau de procédé (ou « jus clair »), celui-ci sera dirigé vers la station de filtration de l'eau pour y être traité.
- Le culot, c'est-à-dire la partie sèche issue de la centrifugation, qui sera déversé dans le transporteur en masse avant d'être envoyé en tunnels de séchage. Ce culot de centrifugation sera mélangé à la fraction solide issue des tamis.

Deux types de procédé de centrifugation seront identifiés :

- Procédé sans floculation,
- Procédé avec floculation.

En fonction des besoins, l'utilisation des procédés avec ou sans floculation sera déterminée de manière à toujours obtenir un diluant à un taux de matière sèche stabilisé.

Pour le procédé avec floculation, une solution mère préparée dans une station de floculation sera injectée avec le jus issu des tamis dans la centrifugeuse.

Les cuves enterrées à jus centrifugés

Les jus des centrifugeuses (centrât des digestats) seront collectés dans des cuves spécifiquement dédiées, puis relevés et recirculés dans le procédé, ou envoyés vers la station de filtration de l'eau.

Le mélange des deux produits solides, issus des tamis et des centrifugeuses, sera ensuite dirigé vers les tunnels de séchage.

B.7.6.2.3. Les transporteurs en masse

Des transporteurs en masse (ou convoyeurs à chaînes) collecteront les produits solides issus des tamis et des centrifugeuses, à savoir le gâteau des tamis afin de les diriger vers les tunnels de séchage (hall de compostage).



Figure 47 : Intérieur d'un convoyeur à chaînes

B.7.6.3. Post-traitement du digestat déshydraté

Cette opération permettra de valoriser le digestat déshydraté afin d'obtenir un compost normé en attente de confirmation par analyse prêt à être externalisé.

B.7.6.3.1. Description de l'étape de structuration

Malgré l'abattement de la matière organique dans les bioréacteurs et les digesteurs, ainsi que l'abattement par la séparation d'une partie de la fraction liquide lors de la déshydratation, le digestat ne pourra être valorisé dans l'état.

L'objectif du site étant la production d'un amendement organique conforme à la norme NFU 44 051, il est indispensable d'appliquer une étape de séchage à température élevée en mode aérobie sur le digestat.

Compte tenu de sa structure, le digestat déshydraté subira une étape de structuration par mélange avec des matières carbonées afin de réaliser, dans des conditions satisfaisantes, les opérations de séchage à haute température et de post-séchage.

La structuration et le mélange

Ce coproduit, composé essentiellement de copeaux ou de broyats de bois d'une granulométrie supérieure à 50 mm (idéalement 100 mm), augmentera la porosité du produit à sécher. Le mélange étant plus aéré, la surface d'échange sera alors plus importante et de même, la cinétique de séchage sera améliorée. La quantité de structurant ajoutée sera calculée afin d'offrir les meilleures garanties de séchage au regard de la matière à déshydrater. Le ratio d'ajout du structurant sera approximativement de 1 pour 1 en volume pour un temps de rétention en tunnels de séchage d'environ 2 semaines.

Alimentation en structurant

Le structurant neuf sera livré sur le site par camion et sera déchargé dans le hall logistique après un contrôle de sa qualité en termes de granulométrie, humidité et d'absence d'indésirables visibles (métaux, verre, plastique).

Le structurant qui aura servi au mélange sera recyclé après un traitement final par criblage dynamique à une maille d'environ 10 mm, puis recirculé en amont de l'unité de compostage.

Le digestat structuré après l'opération de mélange sera déversé dans un box.

Un chargeur à godet reprendra les mélanges dans ce box et alimentera alors les tunnels situés dans le hall de compostage.

Lors du procédé de compostage, une partie du structurant se dégradera mécaniquement et/ou biologiquement. Afin de compenser cette perte, du structurant frais sera régulièrement réinjecté dans la boucle du procédé.

B.7.6.3.2. Description de l'étape de séchage à haute température

La phase de séchage dans les 16 tunnels dédiés aura quatre fonctions :

- Assurer l'élimination de l'eau en excès afin de faciliter le transport du produit,
- Assurer un redémarrage des transformations aérobies,
- Finaliser la structuration du mélange,
- Réaliser au cours du séchage la désodorisation de ce produit stabilisé.

Dans les tunnels, un débit d'air chaud sera maintenu en permanence par air pulsé au travers d'un plancher adapté. L'air chaud traversera le produit sur toute sa hauteur (environ 3 mètres) et sera capté par un exutoire dédié.

L'air chaud sera produit par un échangeur air / eau qui utilisera l'énergie de cogénération des groupes électrogènes. La température attendue de l'eau de refroidissement des groupes électrogènes sera d'environ 70°C à l'échangeur.

Le système de ventilation, recyclant l'air vicié collecté dans les différents modules du site, sera contrôlé pour assurer une dépression constante à l'intérieur des tunnels de séchage. Les importants débits d'air mis en œuvre par les ventilateurs de soufflage et d'extraction assureront une déshydratation optimale.

À l'issue de cette phase de séchage, le produit sera réintroduit dans d'autres tunnels pour subir la phase de post séchage.

B.7.6.3.3. Description de l'étape de post séchage

La phase de post séchage a pour but de finaliser le traitement des produits solides issus de la phase de séchage à haute température.

Cette phase effectuée, dans les 12 tunnels dédiés, procurera une finition de la transformation des matières organiques dans une forme de biodégradabilité similaire à celle des matières organiques d'un sol.

B.7.6.3.4. Alimentation et fonctionnement des tunnels de post séchage

L'alimentation des tunnels s'effectuera par chargeurs.

Les tunnels de séchage à haute température, équipés du système de circulation d'air chaud, seront remplis avec du digestat déshydraté structuré.. Le produit y perdra une partie de son volume par l'évaporation.

Après cette phase de séchage, le produit sera repris par chargeur pour être déposé dans un ensemble de tunnels de post séchage dans lequel il séjournera plusieurs jours sous l'influence d'une circulation d'air non chauffé. La hauteur de remplissage sera à 3 mètres.

Le transfert depuis les tunnels de séchage à haute température vers les tunnels à circulation d'air non chauffé permettra une aération de la matière par le retournement nécessaire à la manœuvre.

Le hall de compostage sera organisé comme le tri primaire des ordures ménagères, c'est-à-dire en deux unités indépendantes l'une de l'autre, de façon à assurer, en cas d'avarie sur une des lignes, le traitement de la moitié du tonnage entrant.

Le temps total de séjour à l'intérieur des tunnels pourra atteindre 2 semaines.

B.7.6.3.5. Extraction du compost des tunnels de post-séchage et traitement final

Le produit sera repris au chargeur. Ce dernier transfèrera le compost des tunnels de séchage à air non chauffé vers le crible dynamique (maille ~ 10 mm) pour récupération du structurant (crible d'affinage/technologie à déterminer).

Le crible rotatif permettra la séparation :

- Du structurant, qui sera immédiatement recyclé dans le mélange avec le digestat déshydraté puisque cette ligne fonctionnera en continu ;
- Du passant du crible, qui sera récupéré afin de remplir les conteneurs de transport du compost.

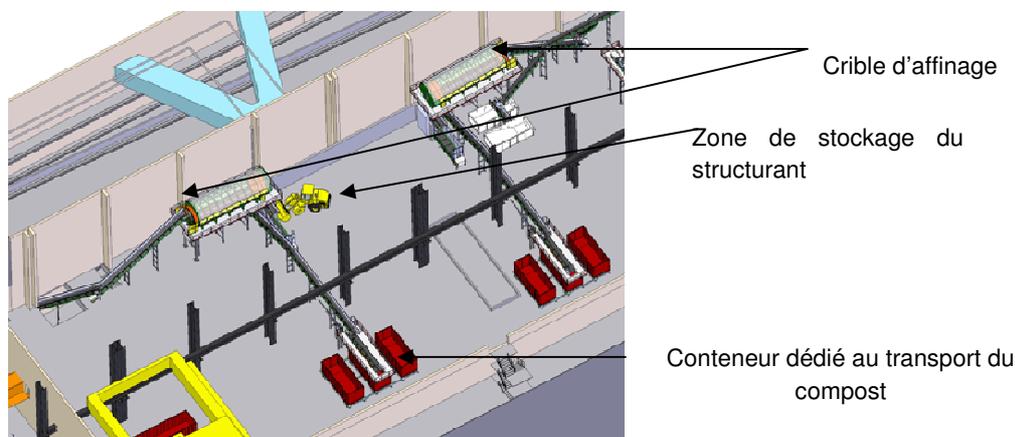


Figure 48 : Production du compost

B.7.6.3.6. Transport du compost

Le conditionnement et le transport du compost s'effectueront grâce à l'utilisation de conteneur maritime ISO 20 pieds ou 40 pieds OPEN TOP. Ce conditionnement est choisi de manière à faciliter le remplissage des conteneurs d'une part, et s'affranchir de tout risque de fuite du conteneur pendant son transport.

Un système de pesée permettra de connaître le tonnage de compost en sortie du site et également à l'arrivée sur le centre de stockage. Ces informations seront répertoriées et disponibles.

Les conteneurs seront transportés par voie navigable jusqu'au centre de stockage hors site.

Le produit transporté vers une plateforme externalisée bénéficie d'une traçabilité précise. Ainsi les caractéristiques de chaque lot et son emplacement externe seront répertoriés afin d'en faciliter la gestion ultérieure.

B.7.6.4. Traitement du compost hors site

L'objectif du traitement du compost est la mise en place progressive d'un compost d'une qualité constante et élevée et d'obtenir ainsi une gamme de produits normés à haute valeur ajoutée. Le traitement d'environ 106 550 t/an de compost en sortie du site de Romainville sera réalisé sur la plateforme de complémentation externalisée.

Un suivi réglementaire des produits et une caractérisation agronomique seront réalisés par des laboratoires agréés et accrédités et permettront de garantir une assurance qualité du compost et ainsi de pérenniser des filières de valorisation.

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,

La bonne gestion de la plateforme de complémentation garantira une structure de commercialisation performante assurant un bon écoulement du produit et une bonne valorisation.

B.8. STOCKAGE DES PRODUITS

B.8.1. Pré-stockage des produits, sous produits ou refus issus du tri primaire

Seule la fraction fermentescible des ordures ménagères issue du tri primaire bénéficiera d'un pré stockage (1 jour).

Les autres produits (sous-produits et refus de la chaîne de tri primaire), seront directement conditionnés en benne afin de limiter les surfaces de stockage.

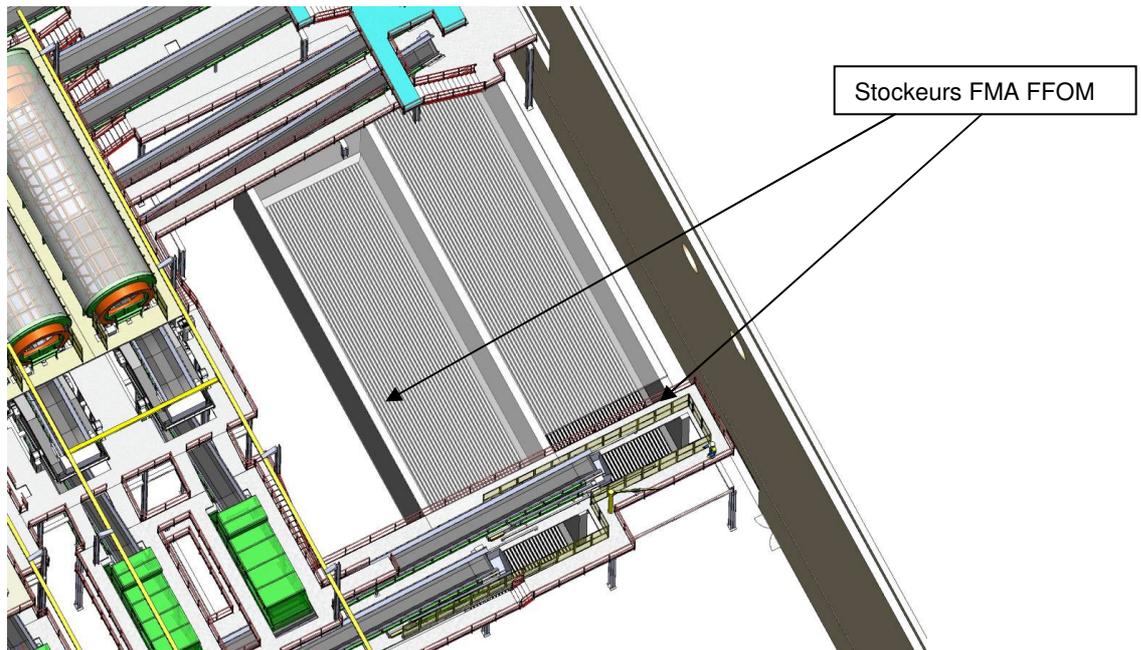


Figure 49 : Vue des FMA dans leur contexte

Le pré-stockage de la FFOM sera réalisé sous forme d'un stockage tampon de type fond mouvant. En cas de défaillance d'un équipement aval, le fond mouvant permettra ainsi de continuer à faire fonctionner la chaîne de tri.

B.8.2. Conditionnement et stockage des produits, sous-produits ou refus issus du tri primaire

Les produits, sous-produits ou refus issus du tri primaire seront conditionnés et stockés dans la halle logistique, comme le montre la figure ci-après.

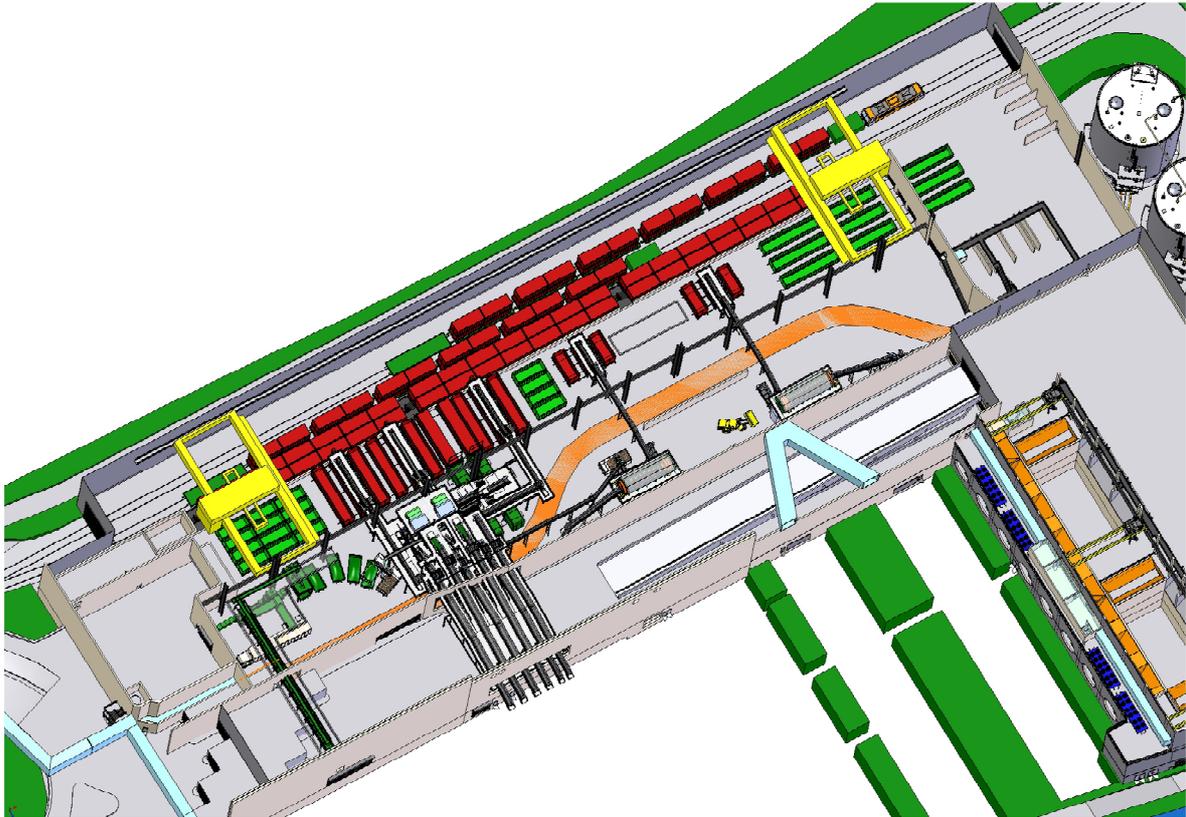


Figure 50 : Vue globale de la halle logistique

B.8.2.1. Chargement des conteneurs

L'ensemble des conteneurs sera rempli par le dessus, hormis les conteneurs de Fraction Combustible Résiduelle (FCR), qui seront remplis à l'aide d'un compacteur.

B.8.2.1.1. Système de remplissage des conteneurs

Un tapis navette monté sur un système de translation permettra de répartir de façon homogène les produits dans les conteneurs en calquant son mouvement sur le débit d'alimentation.

Un peson enregistrera, via un logiciel dédié, le poids du conteneur qui sera intégré dans le logiciel de gestion informatique et associé au numéro du conteneur.

Un portique roulant permettra ensuite la manutention des conteneurs depuis la zone de conditionnement vers la zone de stockage tampon ou vers le convoi ferré.

B.8.2.1.2. Conteneurs ISO OPEN TOP

Les conteneurs mis en œuvre pour le transport des produits, sous produits et refus à l'exception de la FCR seront des conteneurs ISO OPEN TOP 20 ou 40 pieds

B.8.2.1.3. Compacteur et conteneurs ISO COMPACT

L'appareillage suivant permettra le remplissage des conteneurs ISO COMPACT en FCR compacté.

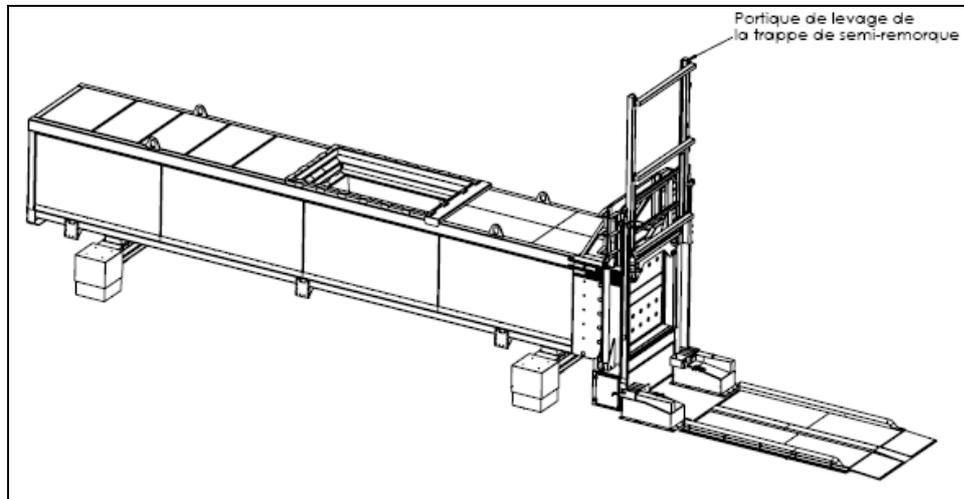


Figure 51 : Compacteur hydraulique

Le compacteur fonctionnera avec un vérin d'une poussée équivalente à 200 t, permettant de compacter les déchets d'une densité de 0,05 t/m³ en entrée, à une densité de 0,2 t/m³ en sortie.

Ce type de procédé favorisera la propreté du site puisqu'à aucun moment les déchets en liberté ne pourront tomber du compacteur ou du conteneur.

B.8.2.1.4. Conditionnement des conteneurs

Huit types de produits alimenteront les conteneurs :

- Le compost,
- Le fer,
- L'aluminium,
- Les refus (inertes + hétéroclites),
- La FCR,
- Les Objets Encombrants,
- Le PEM,
- Le verre.

La densité de la Fraction Combustible Résiduelle (FCR) étant faible, elle subira préalablement un compactage.

La densité des autres produits est réputée suffisamment élevée pour envisager un conditionnement en l'état sans compactage préalable.

	Conteneur ISO		Conteneur type Benne Ampliroll
	Open Top	Compacts	
Compost	X		
FCR		X	
Objets Encombrants	X		
Refus CET (inertes + hétéroclites)	X		
Fer			X
Aluminium			X
PEM			X
Verre			X

Tableau 5 : Produits mis en conteneurs

B.8.2.2. Gestion des refus issus du tri primaire et des bennes déclassées

Les refus issus de la chaîne de tri primaire peuvent être de type :

- Verre, Cailloux et Calcaires (VCC), amenés par transporteurs à bande dans la zone logistique pour être conditionnés, les opérations étant automatiques sans reprise de charge par un chargeur,
- Hétéroclites, présents dans les OMr collectées par des FMA. Ils seront transférés vers la zone logistique où ils seront conditionnés en conteneurs et acheminés par péniche vers une ISDND.

Néanmoins, il est possible d'envisager que ces hétéroclites puissent rejoindre la zone de pré-tri des objets encombrants pour être triés afin d'en retirer les produits valorisables.

Les collectes déclassées après contrôle par l'agent de quai seront reprises par chargeur et transférées à la zone logistique où elles seront conditionnées en conteneurs et acheminées par péniche vers une ISDND.

B.8.2.3. Manutention et transfert des conteneurs

La manutention des conteneurs dans la zone logistique sera réalisée par deux ponts roulants. Ils seront dimensionnés pour assurer le déplacement des conteneurs depuis les chariots peseurs en sortie de tri-méthanisation jusqu'à la zone de stockage, puis jusqu'à la voie ferrée.

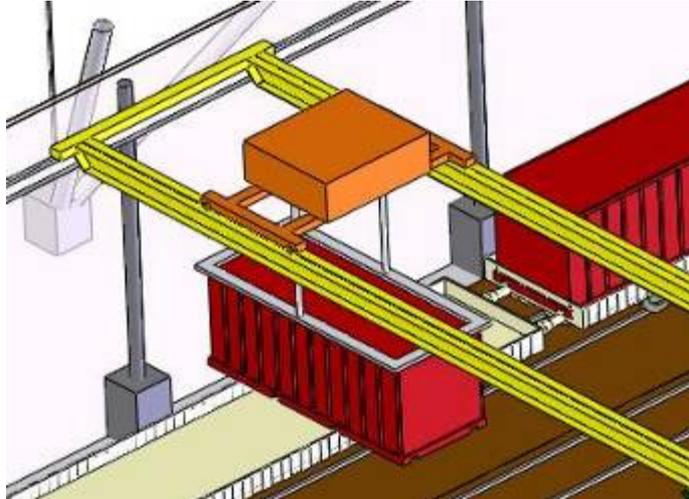


Figure 52 : Préhension du conteneur par le pont roulant

Le centre logistique offrira la possibilité de choisir à tout moment le mode d'évacuation des produits, par brouettage ferré ou routier.

B.8.2.4. Lavage des conteneurs

Les conteneurs vides en provenance des sites de livraisons devront être contrôlés pour vérifier qu'ils soient vidés et nettoyés.

En cas d'arrivée d'un conteneur n'ayant pas été nettoyé, il est prévu une aire de lavage spécifique située dans le bâtiment logistique. Le conteneur y sera acheminé à l'aide du pont roulant.

B.9. CENTRE LOGISTIQUE ET BROUETTAGE FERRE VERS LE PORT

Les produits, sous-produits et refus seront conditionnés en conteneurs puis acheminés par wagons sur la parcelle de Bobigny. Leur expédition s'effectuera alors par voie navigable sur le canal de l'Ourcq.

Une voie ferrée privée longera le Nord du site et empruntera le passage inférieur sous l'ex RN 3. La voie ferrée sera dimensionnée et positionnée afin de faciliter un éventuel raccordement aux voies ferrées du réseau RFF. Ce raccordement sera possible en direction de l'Est.

B.9.1. Caractéristiques du convoi

Le système de convoyage des conteneurs consistera en un convoi ferré constitué des éléments suivants :

- Un locotracteur rail / route (avec éventuellement wagon masse-frein),
- 14 wagons surbaissés à raison de 7 wagons par convoi.



Figure 53 : Locotracteur rail / route

Le locotracteur aura la capacité de rouler indifféremment sur les rails ou sur une chaussée. Cette capacité permettra d'effectuer les manœuvres d'accrochage et détachement dans les zones portuaire et logistique.

Les wagons seront spécifiques au fonctionnement interne du site (usage réservé aux limites du site). Ils seront surbaissés afin de permettre la superposition de 2 conteneurs sans dépasser la hauteur limite du passage inférieur sous l'ex RN 3. La longueur type des wagons permettra de poser 4 conteneurs de 20 pieds ou 2 conteneurs de 40 pieds.

Le convoi sera réduit en longueur afin de faciliter le chargement / déchargement des conteneurs par les engins de levage et manutention.

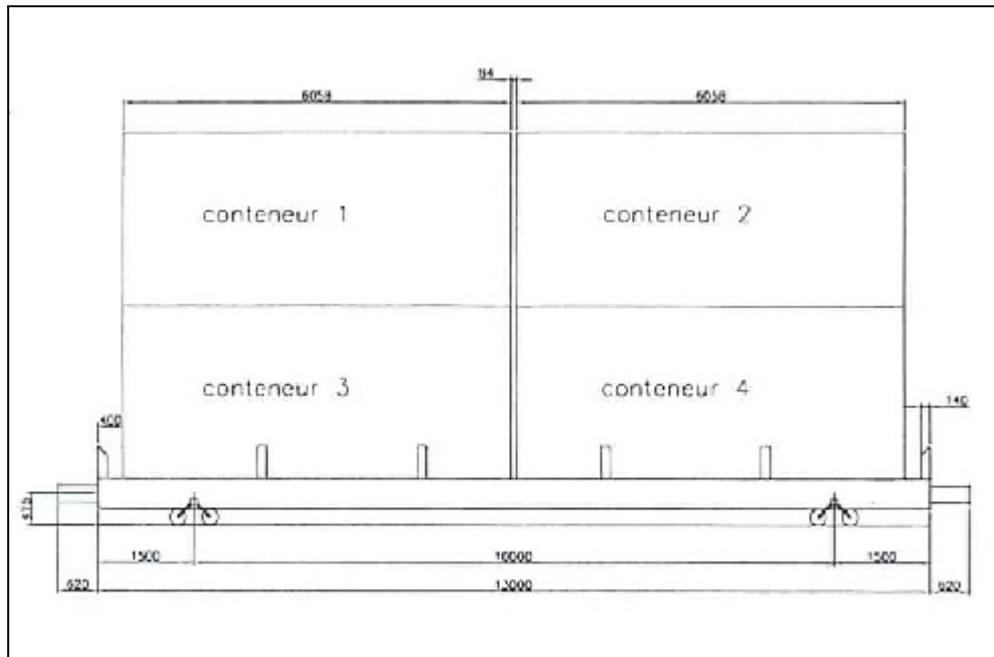


Figure 54 : Empilement de 4 conteneurs 20 pieds sur wagon surbaissé

Les wagons disposeront de ranchers verticaux pour le positionnement des conteneurs.

B.9.2. Caractéristiques de la voie ferrée

La voie ferrée aura les caractéristiques constructives suivantes :

- Un tracé de la voie ferrée d'une longueur d'environ 500 m en légère pente irrégulière depuis le centre logistique vers le port fluvial,
- Doublement de la voie au niveau des zones de manœuvre pour le parcage en parallèle de 2 rames simultanément.

La voie ferrée sera encastrée afin d'avoir les caractéristiques d'une voie carrossable. En cas de nécessité ou de choix technique compatible avec les objectifs écologique et économique du site, cette disposition constructive pourra permettre l'évacuation quotidienne des produits du site par transport routier.

B.9.3. Descriptif du procédé de brouettage ferroviaire

Pendant qu'un convoi sera chargé par pont roulant dans le centre logistique, un autre sera déchargé par portique sur la plateforme portuaire.

Le principe retenu pour les évacuations est d'acheminer par train spécifique chaque type de produit du centre logistique au port, le retour étant effectué avec des conteneurs vides.

La voie ferrée sera dédoublée dans les 2 zones fonctionnelles que seront le centre logistique et la plateforme portuaire.

Le dédoublement dans la plateforme portuaire aura pour objectif de séparer en 3 wagons d'un côté et 4 wagons de l'autre, le convoi afin de concentrer les wagons au niveau du transporteur fluvial.

Le dédoublement dans le centre logistique devra permettre le stockage des deux convois de 7 wagons. Le locotracteur reviendra du port avec 7 wagons vides et rechargera 7 wagons pleins.

B.9.4. Gestion des trains et du mode « transfert »

Le transport par camion pourra remplacer l'usage du locotracteur (en cas d'indisponibilité de ce dernier) en empruntant le même trajet. L'externalisation des produits pourra également être réalisée par voie routière. Cette procédure n'entraînera pas de perturbations sur le procédé et sur les flux car le site sera conçu de manière à intégrer cette éventualité en mode permanent et quotidien si les choix stratégiques le requièrent.

Le mode « transfert » (ou alternatif) permettra d'évacuer les produits en utilisant la particularité constructive du réseau des rails (enrobé de recouvrement).

En cas d'indisponibilité de la plateforme portuaire (crue de la Seine ou autres), les camions ayant chargés des conteneurs de produits sortiront du site par une bretelle de voirie dédiée, reliant la zone des rails au réseau de circulation du site.

B.10. PORT FLUVIAL

B.10.1. Descriptif général

L'exploitation de la plate-forme portuaire permettra le transport par voie fluviale :

- Des produits et sous-produits ainsi que des refus du centre multifilière à hauteur de 300 000 tonnes par an,
- Des marchandises pour le compte de tiers à hauteur de 50 000 tonnes par an d'une densité des produits $\geq 0,2 \text{ t/m}^3$.

La conception de l'usine s'est articulée autour de l'idée d'interchangeabilité des modes de transport selon les 3 voies suivantes :

- La voie navigable (privilégiée ici),
- La voie ferrée, avec une conception altimétriquement adaptée et modulable permettant un potentiel futur raccordement au Réseau Ferré Français (RFF),
- La voie routière, uniquement en cas d'indisponibilité des équipements ou de changement dans la stratégie d'externalisation des produits.

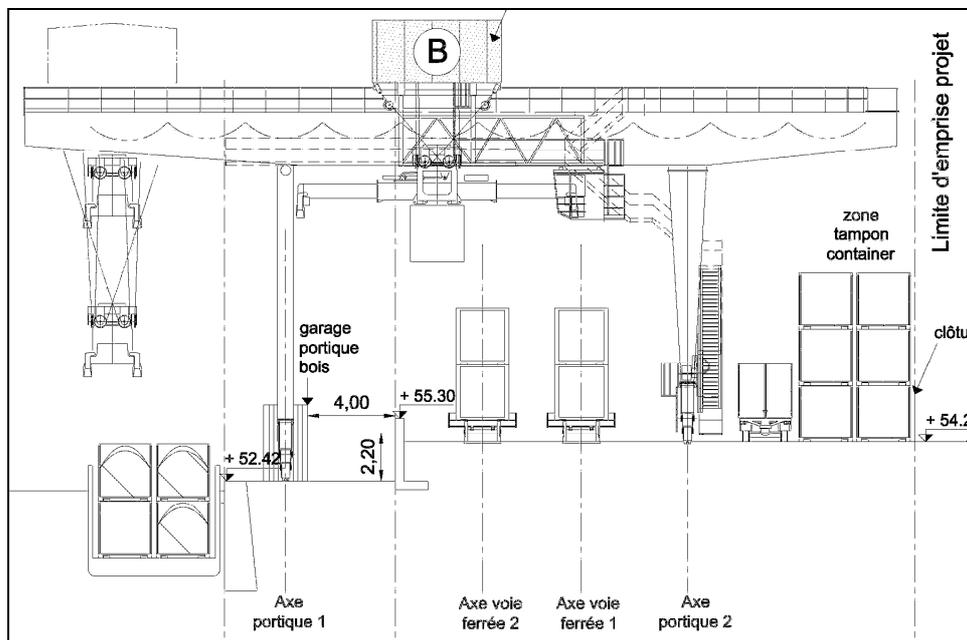


Figure 55 : Chargement par portique depuis la rame vers la péniche

B.10.2. Exploitation de la plateforme portuaire

B.10.2.1. Logistique générale des produits, sous produits et refus

L'activité sera organisée principalement dans le bâtiment Logistique sur la parcelle de Romainville et sur le port fluvial côté Bobigny. La liaison entre les deux modules sera assurée par un brouettage ferré.

B.10.2.1.1. Chargement des conteneurs à destination de la plateforme portuaire

Le chargement des conteneurs s'effectuera à l'aide de deux ponts roulants équipés de spreaders (équipements de préhension des conteneurs) sur la rame en attente de départ vers la plateforme fluviale. Chaque conteneur, de 20 ou 40 pieds selon sa destination, sera référencé électroniquement de manière à assurer sa complète traçabilité.

B.10.2.1.2. Transfert du produit vers la plateforme portuaire

Deux convois permanents formés d'une locomotive et de 7 wagons seront nécessaires pour assurer le transfert de 300 000 tonnes par an de produits, sous produits et refus du centre logistique vers la plateforme portuaire.

Le convoi partant du module logistique ou de la plateforme portuaire empruntera un passage inférieur sous l'ex-RN3. Chaque convoi transportera 28 conteneurs (vides ou pleins selon la destination).

B.10.2.1.3. Manutention portuaire

Pendant le chargement d'un convoi par le pont roulant au centre logistique, le portique roulant assurera le déchargement de l'autre convoi sur la plateforme portuaire.

Cette opération sera assurée au moyen d'un portique spécial de type « twin-lift » dont la technologie permet le transbordement simultanément de deux conteneurs 20 pieds ou un conteneur 40 pieds.

Les opérations à réaliser à chaque arrivée de péniche seront les suivantes :

- Un déchargement de 28 conteneurs vides en moyenne de la péniche vers le convoi ferré,
- Un chargement de 28 conteneurs pleins en moyenne du convoi ferré vers la péniche.

Le convoi ferroviaire repartira de la plateforme chargé de ses conteneurs vides à destination du hall logistique.

B.10.2.2. Gestion du chemin de halage

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 fériés.

Durant le week-end, la présence du port pour le promeneur sera discrète car le supportage du portique seul constitue un obstacle. Son emprise au sol sera cependant restreinte : en effet, le portique sera mis dans un garage vertical afin d'éviter d'offrir des moyens de préhension en vue d'une ascension.

Le chemin de roulement sera un rail noyé dans le sol.

En fonctionnement normal, il n'est pas prévu de stocker des conteneurs sur le chemin de halage.

B.10.2.3. Gestion des eaux

Les sols seront conçus de manière à collecter les flux d'écoulement (pluvial, lixiviat,...) et ainsi permettre la séparation entre la zone procédé et l'extérieur du site.. 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. Etude d'impact).

Toutefois, 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.

B.10.2.4. Gestion du trafic

La circulation des péniches sera limitée 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 en cours 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.

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.

B.11. TRAITEMENT ET VALORISATION DU BIOGAZ

B.11.1. Utilité et principe général

La fonction principale de l'unité de traitement et de valorisation du biogaz sera d'assurer l'utilisation du biogaz produit dans le digesteur. Le biogaz sera consommé principalement par l'unité de valorisation pour produire de l'énergie électrique ou du gaz traité.

La deuxième fonction de l'unité de traitement et de valorisation du biogaz sera l'agitation de la matière contenue dans le digesteur. Cette application sera réalisée en boucle fermée : elle ne consommera donc pas de biogaz.

La troisième fonction de l'unité de traitement et de valorisation du biogaz sera l'alimentation en biogaz de la chaudière procédé pour le réchauffage complémentaire de la matière introduite dans les digesteurs ou des tunnels de séchage à air réchauffé.

L'unité de traitement et de valorisation du biogaz sera régie par les règles principales de fonctionnement suivantes :

- Réguler les consommateurs par rapport à la qualité et la quantité du biogaz produit pour éviter de mettre le ciel gazeux des digesteurs en dépression ou en surpression,
- Garantir le fonctionnement permanent de l'agitation et l'injection chaque jour d'une quantité de biogaz sous pression égale au volume de matière en digestion.

B.11.2. Composition du biogaz

Les caractéristiques moyennes du biogaz produit seront les suivantes :

- Température : 55 °C,
- Composition (la teneur en méthane variera en fonction de l'introduction dans le digesteur et de la composition des déchets) :
 - Méthane (CH₄) : la teneur moyenne annuelle sera de 54%. Elle pourra varier entre 45 et 65%.
 - Dioxyde de carbone (CO₂) : la teneur moyenne annuelle sera le complément de la teneur de méthane à 100%, soit 46%.
 - Sulfure d'hydrogène (H₂S) : < 300 ppm,
- Pression du biogaz produit : de 0 à 150 mbar en conditions normales du procédé.

Un traitement par oxyde de fer pourra être réalisé si nécessaire pour abattre significativement la teneur en H₂S dans le biogaz en sortie des digesteurs, avant son introduction dans les unités de valorisation. L'oxyde de fer sera injecté en amont des digesteurs au niveau de la pompe d'introduction.

Toutefois, la faible teneur en H₂S attendue dans le biogaz produit sur le site (< 300 ppm) ne devrait pas nécessiter de traitement de désulfuration.

Si la qualité du biogaz produit le nécessitait, un système de filtration à base de charbon actif pourra être mis en place.

B.11.3. Volume de biogaz

L'unité de tri/méthanisation permettra la production moyenne de 63 640 Nm³/j de biogaz, soit 31 820 Nm³/j par ligne (1 ligne étant composée de 3 digesteurs).

La valorisation du biogaz sera gérée en flux tendu, en utilisant le tampon naturel que seront les ciels gazeux des digesteurs, donc sans stockage en bache souple. Le taux de remplissage des digesteurs sera de 83 %, cette valeur pouvant fluctuer dans une plage inférieure de quelques pourcents. Cependant, par les opérations d'introduction et d'extraction de matière en simultanée, le procédé permettra la conservation de ce taux de remplissage quasiment en constance dans le digesteur.

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 stockage tampon. L'observation de la variation de pression dans les limites indiquées ci-avant 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 CH₄ 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) ou de gardes hydrauliques ad hoc.

De cette manière, il sera rigoureusement impossible de dépasser le seuil fixé de biogaz en présence (9,8 tonnes – cf. Calculs des quantités de biogaz en présence Annexe D).

A noter que l'intégration de valeur procédé en supervision ne sera possible que selon un protocole d'accès particulier. Les valeurs dites « sensibles » seront verrouillées par code d'accès et leur changement, effectué par le responsable procédé, sera consigné dans la main courante.

B.11.4. Description de l'unité

Le digesteur sera l'élément de départ de cette unité. Le biogaz sera capté sur le toit des digesteurs par un ensemble de tuyauterie. Le gaz collecté dans les digesteurs sera tout d'abord filtré par un média filtrant d'une maille de 6-7 microns. Il suivra ensuite trois circuits d'utilisation du biogaz :

- Le circuit de valorisation : le biogaz sera surpressé puis empruntera le circuit de valorisation,
- Le circuit d'agitation : le biogaz passant par un refroidisseur sécheur sera porté de la basse pression à la haute pression par l'intermédiaire des compresseurs. Il sera ensuite injecté dans la partie basse des digesteurs,
- La chaudière procédé complémentaire,
- Le circuit de secours : en cas de défaillance des équipements de valorisation, le biogaz en sortie des digesteurs sera brûlé dans un brûleur de sécurité.

Le principe de valorisation du biogaz retenu en priorité est celui de la cogénération en vue de la production d'énergie électrique et de vapeur. Cette solution est appelée **Solution 1**.

Le principe de valorisation du biogaz par épuration sera une option possible. Cette solution est appelée **Solution 2**.

B.11.4.1. Valorisation énergétique / Solution 1

Quatre groupes de cogénération d'une puissance unitaire de 5,6 MW permettront la valorisation du biogaz. Afin d'assurer une continuité de cette valorisation, un des groupes sera alternativement mis en disponibilité. En effet l'intégralité du biogaz (pointe saisonnières et fluctuation) pourra être traitée par trois groupes en ordre de marche.

Ces groupes permettront la production :

- De l'électricité à 20 000 volts destinée au réseau RTE,
- De l'eau chaude issue du circuit de refroidissement du bloc moteur,
- De la vapeur, à partir de l'énergie thermique dégagée par les échappements.

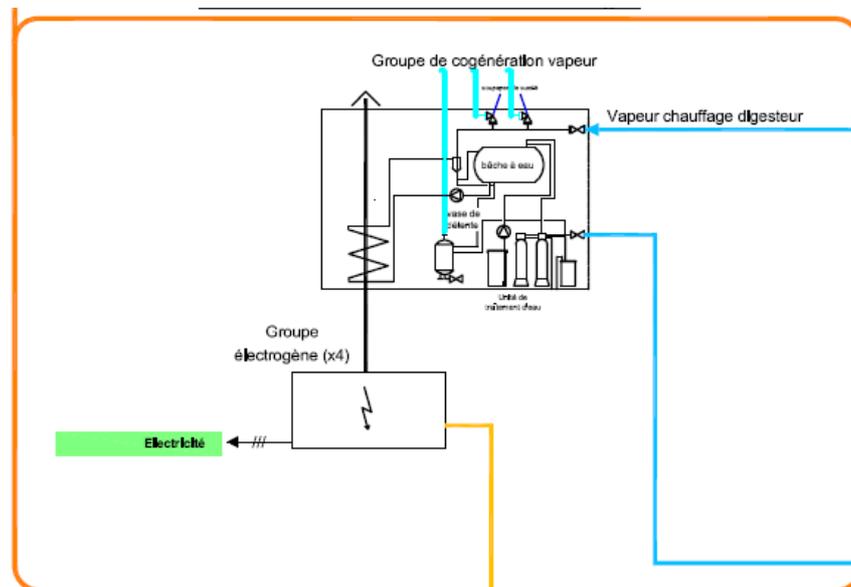


Figure 56 : Schéma d'un groupe de cogénération

Les moteurs des groupes électrogènes auront un fonctionnement dit « à mélange pauvre ». Ce type de fonctionnement permettra de respecter les normes de rejet des gaz de combustion.

Les groupes électrogènes feront appel à la technologie simple et robuste des moteurs thermiques classiques à cycle Otto accouplés à une génératrice. Leurs rendements prévus seront :

- rendement électrique : 0,38/1,
- rendement thermique : 0,408/1.

Le calcul de dimensionnement des moteurs prend en compte que 75% de la capacité installée doit pouvoir traiter le biogaz produit dans la période de pointe journalière, durant la saison la plus productive, et comprendre une marge de sécurité en terme de capacité afin de pouvoir couvrir momentanément un aléa sur l'un des moteurs pendant la phase de mise en route du groupe de cogénération de secours.

La commande entraînant la variation de puissance de chaque groupe de cogénération se fera à partir d'un signal électrique représentatif des conditions procédé de la production de biogaz. Ce signal, couplé à la valeur en CH₄ du biogaz envoyée par l'analyseur, sera lissé et traité par l'automate intrinsèque aux moteurs afin de le transformer en une consigne de puissance ajustée à la production. De cette manière, les groupes de cogénération fonctionneront en flux tendu au meilleur niveau de rendement.

La récupération de la chaleur des groupes s'effectuera au niveau de :

- la chaleur sur l'eau de refroidissement : la chaleur de l'eau de refroidissement des groupes électrogènes sera récupérée grâce à un échangeur à plaques et transférée à un circuit d'eau secondaire. Cette chaleur sera utilisée, entre autre, pour le chauffage de l'air des tunnels de séchage.
- La chaleur sur les gaz d'échappement : la chaleur des gaz d'échappement sera valorisée grâce à la production de vapeur. La vapeur produite sera utilisée dans le procédé et éventuellement cédée à une entreprise extérieure proche si une convention est signée entre le SYCTOM et un receveur.

L'énergie électrique produite sera source d'énergie verte et valorisée comme telle.

La chaleur produite sera utile au procédé (séchage du digestat déshydraté, chauffage du produit incorporé dans les digesteurs, chauffage et climatisation de locaux).

B.11.4.2. Valorisation par épuration du biogaz / Solution 2.

Afin d'offrir un maximum d'alternatives à la valorisation du biogaz, il a été étudié un procédé de valorisation basé sur l'épuration du biogaz.

L'objectif du système d'épuration du biogaz sera de séparer les composés du biogaz afin de délivrer dans le réseau du biogaz pouvant atteindre une valeur proche de 97 % de teneur en méthane, avec une teneur maximum de 5 ppm d'hydrogène sulfuré.

Pour cela, le biogaz filtré provenant des digesteurs sera tout d'abord comprimé et refroidi. Il sera ensuite injecté dans une tour de lavage (scrubber).

La tour de lavage à l'eau permettra de séparer le méthane des autres gaz (CO₂ et H₂S).

Le méthane récupéré en haut de la tour de lavage sera alors séché, avant d'être odorisé. Il sera ensuite injecté dans le réseau de distribution.

L'eau issue de la tour de lavage sera envoyée dans un pot de détente afin de libérer les gaz absorbés (CO₂ et H₂S). L'eau sera ensuite recyclée en amont de la tour de lavage. Les gaz seront eux traités dans un système de filtration avant envoi vers les biofiltres.

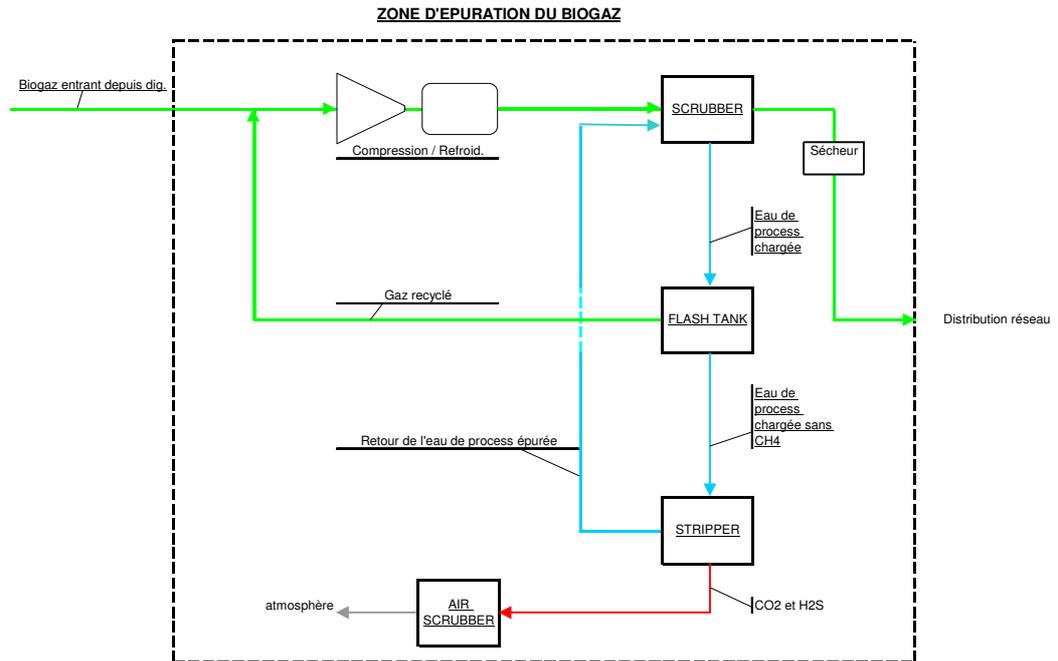


Figure 57 : Principe de fonctionnement du procédé d'épuration du biogaz

A l'issue de ce traitement, le méthane sera surpressé et injecté dans un réseau dédié à la pression convenue.

La conformation du site permettra de mettre en place dès l'origine cette solution. Elle permettra d'installer ce système durant le fonctionnement stabilisé du site moyennant le temps nécessaire à la dépose des groupes électrogènes, leur évacuation et l'installation des équipements d'épuration du biogaz.

B.11.4.3. Circuit d'agitation

Le biogaz en sortie des digesteurs, destiné à l'agitation, passera dans des condenseurs alimentés en eau glycolée froide. Cette eau glycolée circulera en boucle fermée sur un groupe frigorifique à condensation par air.

Après le refroidissement, le biogaz sera compressé à une pression située entre 3 et 5 bar selon les impératifs du procédé. Les pressions de travail seront déterminées par le Responsable Procédé et leur modification sera d'ordre adaptatif.

Les compresseurs d'agitation feront appel soit à la technologie de la compression par double vis, soit par pistons (à ce jour la technologie définitive n'est pas retenue). Ces deux principes de compression sont très différents mais offrent un résultat semblable en termes de fiabilité avec des avantages spécifiques à chacune des technologies (encombrement, niveau sonore...). Cependant dans les deux cas il sera prévu une grande marge de capacité (appareils en secours, deux lignes séparées mais pouvant être communicatives en mode dégradé) afin de permettre la continuité d'agitation dans tous les digesteurs.

Le biogaz ainsi comprimé sera injecté par la dalle de fond des digesteurs de manière à agiter la matière en fermentation.

L'injection se fera de manière alternative. A cet effet, deux récipients sous pression appelés « caissons d'agitation » serviront de « poumon » de façon à contenir le biogaz emmagasiné jusqu'à sa libération pour agitation. L'effet en entrant dans les digesteurs est d'abord mécanique pour éviter la sédimentation, ensuite biologique car le biogaz injecté collectera les microbulles emprisonnées dans la matière pour les amener vers le ciel gazeux du digesteur. Cette deuxième procédure est importante car elle permet de conserver une valeur de densité de la matière toujours régulière.

Comme vu précédemment, le biogaz circulera en boucle depuis la partie haute des digesteurs jusqu'à la dalle de fond.

B.11.4.4. La chaudière procédé

Dans le cas de la solution 1 et d'une indisponibilité des groupes de cogénération, une chaudière procédé de 2,8 MW assurera le réchauffage de la matière entrant dans les digesteurs. La chaudière sera principalement alimentée par du biogaz, et éventuellement par du gaz naturel en cas de production basse de biogaz (au démarrage des installations notamment). De part sa fonction secours, cet équipement sera dimensionné pour une fonction procédé précise (fonction d'introduction) avec une capacité légèrement supérieure à l'attendu design (plus le plus important à la période la plus froide de l'année).

Dans le cas du choix de fonctionnement du site avec une unité de valorisation par épuration du biogaz (solution 2), il sera mis en place une chaudière procédé de 4,7 MW dont la production assurera tous les besoins thermiques du site. 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.

Son utilité sera d'assurer l'approvisionnement en chaleur pour tous les postes du site (tunnels de séchage, chauffage du produit introduit dans les digesteurs, chauffage et climatisation de locaux).

B.11.4.5. Circuit de secours

En cas de dysfonctionnement de tous les équipements de valorisation du biogaz, le biogaz sera dirigé vers un brûleur de sécurité placé à l'extrémité Nord – Est du site dimensionné pour traiter l'ensemble du biogaz produit en période de pointe de production.

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.

Son principe de fonctionnement est le suivant : lorsque l'automate de contrôle envoie le signal de démarrage, la gestion intrinsèque de l'équipement enclenche la procédure de mise en route en première allure afin d'admettre une quantité de biogaz réduite vers le brûleur. Après quelques secondes de combustion et après confirmation de la détection de flamme, le brûleur passe en deuxième allure et entre en fonctionnement nominal. Tout au long de la combustion, les paramètres de température et de débit sont mesurés et les informations renvoyées en supervision. Lorsque l'automate de contrôle – commande envoie le signal d'arrêt, le brûleur stoppe instantanément.

Le brûleur de sécurité sera de technologie dite « à flamme cachée ». Il aura pour fonction de brûler le biogaz non valorisé. Son déclenchement et celui de tous ses accessoires périphériques sera entièrement géré par l'automate de contrôle – commande. Afin d'offrir les meilleures garanties de fonctionnement possible, le brûleur de sécurité sera surdimensionné de l'ordre de 25% par rapport à la valeur de production de biogaz la plus contraignante.

En cas de mode fortement dégradé, le brûleur de sécurité pourra recevoir le biogaz directement issu des digesteurs sans passage par le média-filtrant.

En cas de panne du brûleur de sécurité, les digesteurs disposeront d'une vanne d'évent qui permettra de libérer une faible quantité de biogaz à l'atmosphère (quelques m³) afin de limiter la surpression dans l'équipement et permettre la remise en fonctionnement du brûleur. Il est important de signaler qu'un signal de défaut de marche du brûleur sera envoyé en supervision et en même temps au responsable d'astreinte de manière à accélérer sa remise en fonctionnement.

B.12. TRAITEMENT ET GESTION DES EAUX RESIDUAIRES

Les effluents générés par le site seront les suivants :

- *Eaux vannes* : eaux sanitaires et domestiques.
- *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).

B.12.1. Les 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.

Ils seront analysés périodiquement en sortie du site.

B.12.2. Les 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. En effet, l'utilisation des eaux pluviales de toiture et de voirie sera privilégiée par rapport au réseau d'eau potable.

Les points de soutirage de l'eau de pluie comporteront à proximité la mention « eau non potable » et un pictogramme explicite.

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.

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.

B.12.3. Les eaux procédé

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.

B.12.4. Bilan estimatif

Le projet privilégiera, 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	Sources d'alimentation	Volume en m³/an
Bioréacteurs	32 253 m³/an	<i>Eaux procédé recyclées</i>	
Digesteurs	156 964 m³/an	Jus de centrifugation	175 603 m³/an
Centrifugeuses	3 741 m³/an	Condensats vapeur	3 877 m³/an
Floculant	24 896 m³/an	Eaux issues du traitement de l'air	7 406 m³/an
Traitement de l'air	9 749 m³/an	Purges chaudière	2 107 m³/an
Chaudière	12 641 m³/an	Eaux de refroidissement des pompes d'introduction	1 500 m³/an
Refroidissement des pompes d'introduction	1 500 m³/an	Eaux de lavage	1 218 m³/an
Lavage	1 218 m³/an	<i>Eaux pluviales de toiture</i>	18 500 m³/an
		<i>Eaux pluviales de voirie</i>	17 000 m³/an
		<i>Eau potable (hors usage domestique)</i>	15 751 m³/an
TOTAL	242 962 m³/an	TOTAL	242 962 m³/an

Tableau 6 : Bilan eau du site

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

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.

B.13. TRAITEMENT D'AIR

B.13.1. Principes généraux

L'ensemble du bâtiment principal sera maintenu en légère dépression afin d'éviter la dispersion des odeurs ou des poussières. Les flux d'air captés bénéficieront d'un traitement adapté à la nature des polluants contenus (dépoussiérage, lavage, biofiltration).

Les taux de renouvellements d'air choisis seront spécifiques à chaque zone d'activité et viseront à garantir la qualité sanitaire de l'air. Ils seront tributaires de la charge olfactive ou de contraintes réglementaires spécifiques.

B.13.2. Gestion des flux d'air

Les différentes zones d'activités seront compartimentées afin d'assurer la maîtrise des taux de renouvellement. L'air d'une zone d'activité sera aspiré mécaniquement (ventilateurs) et envoyé soit vers une autre zone via une gaine, soit directement traité, cela en fonction de sa charge odorante et/ou poussiéreuse.

Les circuits d'air entre les différents sous-ensembles se feront des zones les moins polluées vers les zones les plus polluées (principe de captation en cascade).

La circulation d'air au sein d'une même zone d'activité se fera des zones à moindre concentration vers les zones les plus concentrées afin d'assurer un balayage.

Les équipements sources d'odeurs ou de poussières seront équipés de captations locales. Elles participeront au renouvellement d'air global.

L'ensemble des flux des captations locales sera envoyé directement vers les tunnels de séchage ou les biofiltres, avec, au besoin, un dépoussiérage préalable.

L'application de ces principes permettra d'éviter le dégagement incontrôlé d'odeur à l'extérieur des bâtiments et d'assurer par ailleurs des conditions sanitaires satisfaisantes au sein du site.

B.13.2.1. Identification générale des sources de pulvérulents

B.13.2.1.1. Hall de tri des CS

Les principaux équipements de tri émetteurs de poussières seront capotés et bénéficieront de captations locales afin de minimiser la dispersion. Il s'agit :

- des trommels (2000 m³/h par unité),
- du séparateur balistique (1000 m³/h par unité),
- le remplissage verre PEM (2500 m³/h par unité)

Les zones de déchargement présenteront aussi un risque d'émission.

B.13.2.1.2. Hall de tri des OMr

Les principaux équipements de tri bénéficiant de captations locales seront les suivants :

- les trommels (2000 m³/h par unité),
- les séparateurs balistiques (1000 m³/h par unité),
- les tables adhérence rebond (1000 m³/h par unité).

B.13.2.1.3. Hall de tri des OE

Les zones de déchargement et les boxes de rechargement présentent un risque d'émission et seront équipés de captations locales (8000 m³/h par unité).

B.13.2.1.4. Aire logistique

Les principaux équipements bénéficiant de captations locales seront les suivants :

- la presse à balles papiers cartons plastiques (1000 m³/h),
- la trémie du compacteur refus (2500 m³/h),
- les trommels de séparation du structurant (2000 m³/h par unité).

B.13.2.1.5. Hall de compostage

Les principaux équipements bénéficiant de captations locales seront les alimentateurs des cribles (2500 m³/h par unité).

D'une manière générale, la captation des poussières émises dans l'ensemble des halls sera assurée par le réseau de captage de l'air. Les poussières collectées par ce réseau étant abattues par les dépoussiéreurs et/ou dans les tours de lavage.

A noter que l'accessibilité autour des équipements sera soignée afin de faciliter les opérations de nettoyage.

B.13.2.2. Identification générale des sources d'odeurs

B.13.2.2.1. Traitement des OMr :

Les principales émissions de composés odorants seront produites par les postes suivants :

- réception et rechargement,
- pré-fermentation dans les bioréacteurs (l'air extrait est très chargé en composés odorants),
- opérations de pré-tri,
- stockage tampon dans les FMA de la fraction fermentescible extraite,
- préparation du mélange à introduir en digestion (malaxeurs),
- déshydratation du digestat (la dépressurisation du digestat dans les différents équipements de déshydratation libère les gaz dissous),
- bassins de récupération et traitement des effluents liquides,
- prétraitement du digestat (mélange avec le structurant),
- séchage intensive du digestat,
- criblage du compost.

Les équipements « à risque » bénéficieront de captations locales. Cela concerne :

- Dans le hall de tri des OMr :
 - L'ensemble des trommels (2000 m³/h par unité),
 - Les bioréacteurs (5000 m³/h par unité),
 - Les séparateurs balistiques (1000 m³/h par unité),
 - Les séparateurs à rebond (1000 m³/h par unité),
 - Les FMA (4000 m³/h/unité),
 - Certains tapis de transfert (500 à 1000 m³/h par unité).

- Dans le hall de compostage :
 - Certains tapis de transfert (1000 m³/h par unité),
 - Les boxes de mélange structurant / OMr (4000 m³/h/unité),
 - Les alimentateurs cribles (2500 m³/h par unité).
- Dans le hall méthanisation :
 - La trémie pompe d'alimentation (2000 m³/h par unité),
 - La cuve à jus brut (500 m³/h par unité),
 - La cuve à jus centrifugé (1000 m³/h par unité),
 - Les cribles vibrants (1500 m³/h par unité),
 - Les centrifugeuses (1000 m³/h par unité),
 - Certains tapis de transfert (250 m³/h par unité).
- Au niveau de l'aire logistique :
 - Les cribles d'affinage du compost (2000 m³/h par unité),
 - Les trémies de structurants (2500m³/h),
 - La trémie compacteur refus,
 - Les tapis de transfert,
 - La presse à balles.

B.13.2.2.2.Tri de collectes sélectives :

Seuls les refus de tri, assimilables à des OMr, seront susceptibles d'engendrer des nuisances olfactives significatives. Les captations locales suivantes sont mises en œuvre :

- Trommel (2000 m³/h par unité),
- Tapis élévateur (5000 m³/h par unité),
- Tapis entrée trommel (500 m³/h par unité),
- séparateur balistique (1000 m³/h par unité),
- Trémie de retour fosse OM (2500 m³/h par unité),
- Remplissage refus de prétri (2500 m³/h par unité).

B.13.3. Réseaux

Trois réseaux d'évacuations seront proposés, selon un découpage de l'usine en plusieurs zones, correspondant à des activités distinctes. Il faudra également rajouter les réseaux d'insufflation complémentaire d'air pour les zones desservies.

B.13.3.1. Réseau n°1

Le réseau n°1 assurera la captation des zones suivantes :

- hall de tri des CS,
- bioréacteurs,
- hall de tri des OMr,
- 8 tunnels de séchage,
- captations locales process situées dans l'aire logistique et le hall de tri des OE,
- renouvellement d'air partiel de l'aire logistique.

B.13.3.2. Réseau n°2

Le réseau n°2 sera dédié :

- au renouvellement d'air partiel de l'aire logistique,
- à la captation et filtration de l'air du hall de tri des OE.

B.13.3.3. Réseau n°3

Le réseau n°3 sera dédié aux zones suivantes :

- renouvellement partiel de l'aire logistique,
- galeries techniques séchage,
- hall de compostage,
- hall méthanisation,
- 8 tunnels de séchage
- rampes d'accès,
- hall de transfert des OMr,
- hall de réception des OMr.

Les postes de type pont bascule seront placés dans des sas en légère dépression afin de limiter la dispersion extérieure de polluants olfactifs. Le fonctionnement normal interdira l'ouverture simultanée des 2 portes sectionnelles de chaque sas afin de garantir le maintien d'une dépression suffisante.

B.13.3.4. Caractéristiques des réseaux

Les réseaux n°1 et n°3 seront quasi équivalents en terme de débit et concentration en polluants et alimenteront chacun une série de tunnels de séchage. Chacun des 2 réseaux respectera une cohérence "géographique".

Les réseaux de gaines seront réalisés en matériaux appropriés pour résister aux conditions de température, pression, caractéristiques chimiques des fluides transportés et des conditions de pose et d'ambiance du local.

B.13.3.5. Performances réseau n°1

B.13.3.5.1. Hall de tri des CS

Renouvellement horaire :	Débit total :	Captations locales :	Apport d'air :
4	163 380 m ³ /h	14 500 m ³ /h	Air extérieur : 163 380 m ³ /h

Les cabines de tri bénéficieront d'un apport d'air neuf climatisé, pour un total de l'ordre de 10 080 m³/h. L'air insufflé participera aux renouvellements de l'air du bâtiment. L'air neuf sera aspiré en paroi via 8 grilles de ventilation réparties sur la périphérie.

B.13.3.5.2. Hall de tri des OMr

Renouvellement horaire :	Débit total :	Captations locales :	Provenance apport d'air :
2,4	165 500 m ³ /h	29 000 m ³ /h	Hall de tri des CS : 148 880 m ³ /h Aire logistique : 16 620 m ³ /h

Le flux d'air provenant du hall de tri des CS, faiblement pollué, sera dépoussiéré.

B.13.3.5.3. Bioréacteurs

Chaque bioréacteur sera équipé d'une captation locale au niveau de la sortie, pour un débit unitaire de 5000 m³/h. L'air aspiré proviendra du hall de tri des OMr et assure un balayage de la zone capotée de sortie du tube.

B.13.3.5.4. Tunnels de séchage

Le séchage du digestat sera réalisé en insufflant de l'air réchauffé à une température maximum de 70 °C sous de la matière répartie dans des tunnels.

Le réseau n°1 assurera les flux d'air nécessaires au fonctionnement de 8 tunnels.

Chaque tunnel sera équipé d'un ventilateur d'insufflation et l'air sera préalablement réchauffé via un échangeur eau chaude / air.

Le débit d'air insufflé sera en nominal de 180 000 m³/h.

Ce flux est assuré par :

- un apport des captations locales du hall de tri des CS, après dépoussiérage, de 14 500 m³/h,
- un apport des bioréacteurs de 40 000 m³/h,
- un apport du hall de tri des OMr, après dépoussiérage, de 125 500 m³/h.

Chaque tunnel sera maintenu en dépression compte tenu du fait que le débit aspiré sera légèrement supérieur au débit d'air insufflé pour le séchage. Un débit de fuite au niveau des ouvertures sera ainsi aspiré, pour un débit total de l'ordre de 10 000 m³/h.

L'air de séchage, chargé en composés volatils et en humidité, sera repris par 2 ventilateurs d'un débit unitaire de 95 000 m³/h, soit un total de 190 000 m³/h.

B.13.3.5.5. Tours de lavage

Chaque ventilateur alimentera une tour de lavage dont le fonctionnement est décrit plus loin.

B.13.3.5.6. Aire logistique

Renouvellement horaire :	Débit total :	Captations locales :	Provenance apport d'air :
1,4	218 316 m ³ /h	Process de tri des CS : 7500 m ³ /h Process compostage : 13 000 m ³ /h	Air extérieur : 218 316 m ³ /h

L'air extérieur est aspiré en paroi via 10 grilles de ventilation réparties sur la périphérie.

B.13.3.5.7. Biofiltre

Le fonctionnement des biofiltres est décrit au paragraphe B.13.3.9.2.

Le biofiltre dédié au réseau n°1 recevra les flux issus :

- des tours de lavage en raison de 190 000 m³/h,
- des captations locales process de tri des CS et process compostage situé dans l'aire logistique (20 500 m³/h),
- des captations locales du tri des OE (24 000 m³/h).

A noter que ces 2 derniers flux, peu chargés en ammoniac, ne nécessiteront pas de lavage préalable.

Le débit total extrait du biofiltre sera de 234 500 m³/h.

B.13.3.6. Performances réseau n°2

B.13.3.6.1. Hall de tri des OE

Renouvellement horaire :	Débit total :	Captations locales :	Provenance apport d'air :
4,0	74 400 m ³ /h	24 000 m ³ /h	Aire logistique : 74 400 m ³ /h

L'apport nécessaire au renouvellement d'air du hall de tri des OE provient de l'aire logistique. Ce flux, faiblement pollué, est aspiré de façon statique via une gaine.

Un ventilateur d'extraction assure la dépression du hall et l'expulsion dans un conduit d'extraction, après dépoussiérage. Le débit d'air extrait avoisine 50 400 m³/h.

B.13.3.7. Performances réseau n°3

B.13.3.7.1. Galerie technique tunnels de séchage

Renouvellement horaire :	Débit total :	Captations locales :	Provenance apport d'air :
4,1	34 354 m ³ /h	Ø	Aire logistique : 34 354 m ³ /h

L'apport nécessaire au renouvellement d'air de la galerie technique proviendra de l'aire logistique. Ce flux, faiblement pollué, sera aspiré de façon statique via une gaine positionnée à l'opposé de la bouche d'extraction.

Cette configuration permettra un balayage efficace et homogène de l'ensemble du local et l'évacuation de la chaleur émise par les ventilateurs de séchage et le rayonnement des batteries de chauffage de l'air.

Un ventilateur extraira un débit d'air de l'ordre de 34 354 m³/h et le refoulera dans le hall de compostage.

B.13.3.7.2. Hall de compostage

Renouvellement horaire :	Débit total :	Captations locales :	Provenance apport d'air :
2,8	56 590 m ³ /h	17 500 m ³ /h	Aire logistique : 22 236 m ³ /h Galerie technique tunnel séchage : 34 354 m ³ /h

L'apport nécessaire au renouvellement d'air du hall de compostage sera assuré par :

- Un ventilateur et une gaine provenant de l'aire logistique,
- Un ventilateur et une gaine provenant de la galerie technique.

B.13.3.7.3. Zone des tapis

Renouvellement horaire :	Débit total :	Captations locales :	Provenance apport d'air :
3,1	50 206 m ³ /h	5 000 m ³ /h	Aire logistique : 50 206 m ³ /h

Cette zone abritera des tapis de transfert de matière fermentescible et de digestat susceptibles d'émettre des flux d'odeur importants. Elle communiquera directement avec le hall de méthanisation.

L'apport d'air proviendra de la cour située sous les tubes BRS.

Ce flux, faiblement pollué, sera aspiré de façon statique via une gaine positionnée à l'opposé du hall de méthanisation.

Cette configuration permettra un balayage efficace et homogène de l'ensemble du local.

B.13.3.7.4. Hall méthanisation

Renouvellement horaire :	Débit total :	Captations locales :	Provenance apport d'air :
2,5	50 206 m ³ /h	30 500 m ³ /h	Aire logistique via la zone des tapis : 50 206 m ³ /h

L'apport d'air proviendra de la zone des tapis.

L'air du hall méthanisation sera repris par un ventilateur d'extraction assurant un débit total de 50 206 m³/h.

B.13.3.7.5. Rampes d'accès

Les rampes d'accès seront alimentées en air extérieur via 5 grilles de ventilation disposées en paroi (aspiration statique).

Le renouvellement, de l'ordre de 2,6 volumes/h, sera assuré par de l'air extérieur (98 204 m³/h).

Les bouches d'extraction seront situées à l'opposé des grilles d'alimentation, permettant ainsi un balayage complet et homogène des rampes.

B.13.3.7.6. Hall de transfert des OMr

Renouvellement horaire :	Débit total :	Captations locales :	Provenance apport d'air :
2,0	40 219 m ³ /h	Ø	Rampes d'accès : 40 219 m ³ /h

L'air sera extrait au niveau des trémies de rechargement, à l'opposé des rampes, assurant ainsi un balayage efficace du hall.

L'air extrait sera réinjecté dans le hall de réception des OMr, via une gaine d'acheminement et un ventilateur.

B.13.3.7.7. Hall de réception des OMr

Le hall de réception comprendra le quai de déchargement des OMr, la fosse de stockage et les trémies d'alimentation de la chaîne de tri.

Ce bâtiment, confiné, sera maintenu en « dépression ». Les portes du hall seront maintenues closes, et munies d'ouvertures/fermetures rapides à l'entrée et à la sortie des bennes de livraison.

Renouvellement horaire :	Débit total :	Captations locales :	Provenance apport d'air :
2,5	98 204 m ³ /h	Ø	Rampes d'accès : 57 985 m ³ /h Hall de transfert des OMr : 40 219 m ³ /h

L'extraction nécessaire au renouvellement sera réalisée au dessus des trémies d'alimentation des bioréacteurs. Cette configuration permettra un balayage efficace du hall, depuis le point d'alimentation en air neuf (rampes) vers les zones à forte émission (fosses et trémies).

B.13.3.7.8. Tunnels de séchage

Le réseau n°3 assurera les flux d'air nécessaire au fonctionnement de 8 tunnels.

Chaque tunnel sera équipé d'un ventilateur d'insufflation et l'air est préalablement réchauffé via un échangeur eau chaude / air.

Le débit d'air insufflé nécessaire sera de 180 000 m³/h.

Ce flux sera assuré par :

- un apport des captations locales du hall de compostage, de 17 500 m³/h,
- un apport du hall de compostage , de 14 090 m³/h,
- un apport de l'ensemble de la méthanisation de 50 206 m³/h,
- un apport du hall de réception des OMr de 98 204 m³/h.

Un débit de fuite au niveau des portes sera aspiré dans le hall de compostage, pour un débit total de l'ordre de 10 000 m³/h.

L'air de séchage, chargé en composés volatils et en humidité, sera repris par 2 ventilateurs d'un débit unitaire de 95 000 m³/h, soit un total de 190 000 m³/h.

B.13.3.7.9. Galerie technique tunnels de compostage

Renouvellement horaire :	Débit total :	Captations locales :	Provenance apport d'air :
10,6	20 000 m ³ /h	Ø	Air extérieur : 20 000 m ³ /h

L'air extérieur sera aspiré en paroi via 1 grille de ventilation.

Ces ventilateurs seront répartis régulièrement sur la longueur de la galerie permettant un balayage efficace et homogène et l'évacuation des calories émises.

B.13.3.7.10. Tunnels de post-séchage

Le flux d'air nécessaire au fonctionnement des tunnels sera extrait directement par les ventilateurs procédés dans la galerie technique.

Chaque tunnel sera équipé d'un ventilateur d'insufflation. L'air sera insufflé à température ambiante. Le débit d'air insufflé nécessaire sera de 20 000 m³/h.

L'air sera peu chargé en ammoniac et ne nécessitera pas de lavage préalable. Il comportera néanmoins des composés volatils odorants impliquant un traitement sur biofiltre.

L'air, chargé en humidité, sera extrait par un débit de 25 000 m³/h.

B.13.3.7.11. Biofiltre

Le fonctionnement des biofiltres est décrit au paragraphe B.13.3.9.2.

Le biofiltre dédié au réseau n°3 recevra les flux issus :

- des tours de lavage en raison de 190 000 m³/h,
- des tunnels de post séchage (25 000 m³/h).

Le débit total extrait du biofiltre sera de 215 000m³/h.

B.13.3.8. Dépoussiérage

L'air issu de certains locaux dont les activités pourront être génératrices d'émissions de poussières sera filtré via un dépoussiéreur avant leur envoi vers un autre local, les tunnels du hall compostage ou l'atmosphère (cas du hall de tri des objets encombrants).

Ainsi le site disposera de cinq dépoussiéreurs qui traiteront :

- L'air issu des captations locales du tri des collectes sélectives avant envoi vers les tunnels,
- L'air d'ambiance issu du hall de tri des collectes sélectives avant envoi vers le hall de tri des ordures ménagères,
- L'air issu du module de tri des ordures ménagères avant envoi vers les tunnels,
- L'air issu des captations locales de l'aire logistique et du hall de tri des objets encombrants avant envoi vers les tunnels,
- L'air d'ambiance issu du hall de tri des objets encombrants avant envoi vers l'atmosphère.

Le mode de fonctionnement de ces dépoussiéreurs est le suivant :

Fonctionnement normal :

En fonctionnement normal, l'air chargé en poussière entrera dans le filtre par le conduit d'entrée (1). Un ensemble de baffles (2) sera situé à l'entrée du filtre pour stopper la poussière et la diriger vers la trémie (3) et servira d'écran pour protéger le média filtrant des poussières abrasives. Les poussières plus légères seront arrêtées sur l'extérieur des cartouches (4). L'air filtré passera à travers celles-ci pour arriver dans la chambre d'air propre (6). L'air filtré pourra être réintroduit dans l'atelier ou envoyé à l'extérieur (5) par le ventilateur.

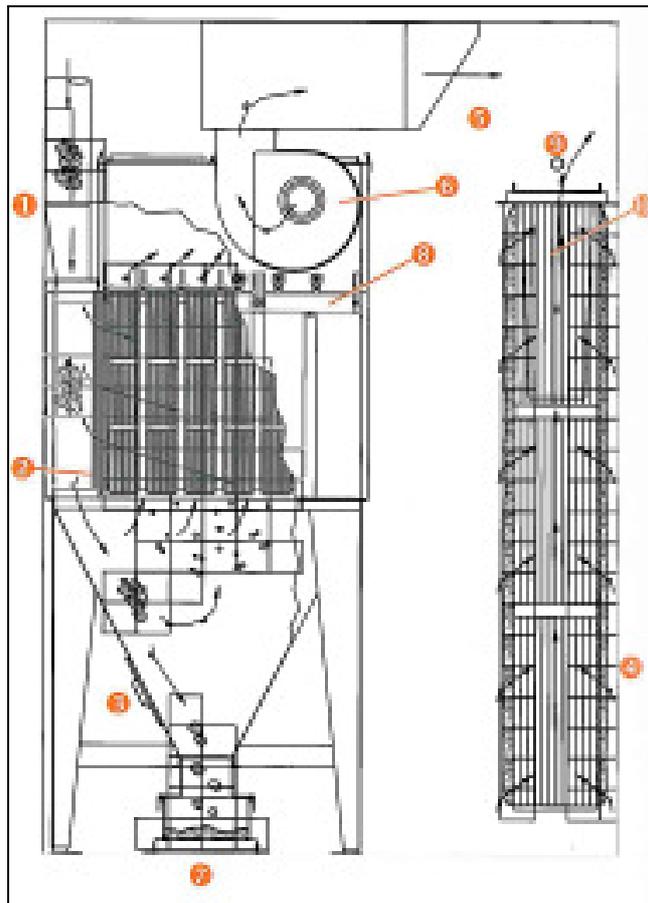


Figure 58 : Filtre à poussière

Les poussières les plus lourdes restées dans la trémie (3) pourront être récupérées dans un bac ou être évacuées dans une écluse d'air.

Fonctionnement en mode nettoyage :

Le filtre sera équipé d'un séquenceur avec pressostat qui gèrera le système de nettoyage par jet d'air comprimé à contre courant en fonction de la perte de charge.

L'alimentation en air comprimé devra être connectée à l'une des extrémités du réservoir (8)

Chaque électrovanne s'ouvrira pour décharger l'air dans la rampe de décolmatage (9). Les rampes de décolmatage seront situées au-dessus des rangées des cartouches. Le souffle provoqué par le courant d'air (10) comprimé décollera la poussière des cartouches (4). La poussière tombera dans la trémie pour être récupérée dans un bac ou être évacuées par une écluse d'air (7).

B.13.3.9. Traitement des odeurs

En raison du type d'odeurs produit, il sera installé une désodorisation par lavage à l'aide d'une colonne de lavage acide couplée à un dispositif de bio-filtration composé de deux biofiltres. Ce mode de traitement est actuellement exploité sur des sites critiques (situation de l'usine, proximité des riverains, type de déchets traités) et donne les meilleurs résultats. Il est par ailleurs bien adapté aux débits importants et réguliers.

Les composés odorants à éliminer seront essentiellement des composés azotés (ammoniac et amines), des composés organiques carbonés (aldéhydes, cétones, acides gras, alcools) et des dérivés soufrés (hydrogène sulfuré et mercaptans) en faible concentration.

B.13.3.9.1. Le lavage

Les deux flux principaux d'air vicié issu du séchage, présentant des caractéristiques et des débits comparables, seront insufflés chacun dans 2 laveurs acide en parallèle. L'installation comprendra donc 4 laveurs acide.

Les laveurs humidificateurs d'air permettront, d'une part, de saturer l'air en eau (environ 97 % humidité relative), et d'autre part, de diminuer très fortement la teneur en ammoniac et en amines de l'air traité, par réaction acido-basique, ces polluants étant très solubles dans l'eau.

L'eau de pulvérisation circulera en circuit fermé et sera pulvérisée à contre courant du flux gazeux.

Ce conditionnement d'air sera favorable au bon fonctionnement du biofiltre situé en aval car il favorisera la croissance des micro-organismes épurateurs.

Chaque laveur, soit 4 au total, sera constitué d'une colonne verticale à pulvérisation en PEHD. Un dispositif d'injection d'acide sulfurique dans la boucle de recirculation des laveurs permettra en outre de compléter l'abattement de l'ammoniac et des amines. Un stockage en rétention et un groupe de dosage seront prévus à cet effet.

La purge de déconcentration de la liqueur réactive sera définie en fonction de la charge polluante. La définition des débits de purges est un facteur essentiel de rendement d'abattage, notamment pour les composés azotés. Ces purges seront programmées pour un fonctionnement automatique à partir des mesures réalisées en phase de réglage et des données de calcul.

La purge des laveurs sera stockée dans une cuve et entièrement recyclée pour les besoins en humidification au cours du procédé de traitement des déchets et notamment en phase de compostage.

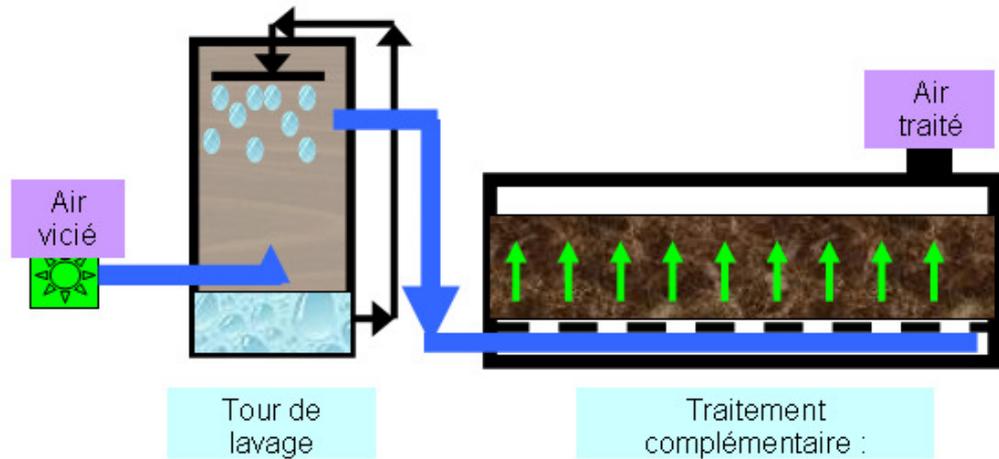


Figure 59 : Schéma d'un laveur

B.13.3.9.2. La biofiltration

La biofiltration repose sur l'aptitude qu'ont les micro-organismes à dégrader les polluants organiques odorants contenus dans l'air à traiter en les oxydants en éléments simples non polluants (eau, gaz carbonique, azote ...). Les principaux polluants abattus par bio filtration sont :

- l'H₂S,
- les mercaptans,
- les composés alcalins résiduels (amines et ammoniac).

Le flux d'air à épurer, ayant bénéficié d'un lavage à l'eau acidifiée, traversera un matériau humide - appelé média ou médium- composé par exemple d'un mélange de tourbe et de fibre de coco, où seront fixés des micro-organismes.

Lors de cette mise en contact, les polluants seront transférés sur le support solide, via une phase aqueuse, par absorption et adsorption. Devenus accessibles aux micro-organismes, ils seront alors biodégradés.

En traversant le médium, l'eau contenue dans l'air humide se condensera et permettra le maintien de l'humidité nécessaire à la croissance des micro-organismes responsables de l'épuration.

La biofiltration s'effectuera donc à travers deux biofiltres.

Les biofiltres seront dimensionnés pour pouvoir traiter individuellement l'air de l'ensemble du bâtiment soit 449 500 m³/h dans le cas de la solution 1 et 451 500 m³/h dans le cas de la solution 2.

Chaque biofiltre sera constitué d'une enceinte rectangulaire en béton armé étanche disposant d'accès latéraux.

La dalle de fond sera également en béton étanche. Elle permettra une récupération des jus et une évacuation par siphon à l'extrémité la plus basse.

Les biofiltres seront remplis de média filtrant drainant constitué de :

- 0,1m de lit de matériaux ligno-cellulosique fibreux permettant une répartition homogène de l'air,
- 2,4m de média à base de matière organique à faible pH enrichi en chaux.

La durée de vie garantie du média est de 5 ans. Ce dernier peut être éliminé par compostage.

Chaque biofiltre sera équipé d'un système d'humidification, de trois indicateurs de pression et d'une sonde de température d'humidité.

Les biofiltres seront fermés en partie supérieure, l'air traité sera évacué via une cheminée commune aux deux équipements.

La concentration maximale en odeur au niveau de la cheminée sera de 800 unités d'odeurs. Un nez électronique positionné en sortie de biofiltre permettra de vérifier les performances par un suivi continu des odeurs permettant ainsi aux opérateurs du site de surveiller, identifier et quantifier les émissions d'odeurs et ainsi prendre les mesures nécessaires pour réduire cette émission.

Les principales caractéristiques techniques des biofiltres seront les suivantes :

	Caractéristiques nominales Biofiltre A	Caractéristiques nominales Biofiltre B	Caractéristiques maximales Biofiltre*
Débit unitaire	234 500 m ³ /h	215 000 m ³ /h	449 500 m ³ /h
Surface	1 650 m ²	1 650 m ²	1 650 m ²
Hauteur du média	2,5 m	2,5 m	2,5 m
Vitesse superficielle du gaz	141 m/h	130 m/h	280 m/h
Perte de charge du lit maximale	150 mmCE	150 mmCE	150 mmCE
Temps de passage du gaz	64 s	69 s	32 s
Concentration maximales d'odeurs	800 uo	800 uo	800 uo

* dans le cas où un seul biofiltre serait en fonctionnement

B.13.4. Fonctionnement en mode dégradé

Une gaine de liaison munie d'un registre relira les parties amont des plenums des 2 biofiltres. Une autre gaine équipée d'un registre reliera les gaines situées en aval. Des registres permettront d'isoler l'un ou l'autre des biofiltres. Ce dispositif permettra de gérer les arrêts de maintenance de l'un ou l'autre de biofiltres en envoyant l'intégralité des 2 flux sur le biofiltre en fonctionnement. Dans cette configuration, les 2 ventilateurs d'exhaure « tireront » l'intégralité du débit des 2 réseaux détourné sur un seul biofiltre.

Une gaine munie d'un registre reliera les gaines aval issues des tunnels de séchage (gaine d'équilibrage). En cas d'arrêt d'une tour de lavage ou du ventilateur associé, un registre permettra de condamner la ligne correspondante. Dans cette configuration, la gaine d'équilibrage permettra de répartir l'ensemble des flux des 2 réseaux sur 3 tours de lavage.

B.14. UTILITES

Les utilités seront constituées :

- du réseau électrique,
- du réseau d'air comprimé,
- du réseau de vapeur procédé,
- du réseau d'eau potable (hors réseau incendie),
- de l'acide sulfurique pour l'unité de traitement de l'air vicié,
- du FOD pour l'alimentation des engins de manutention.

B.14.1. Réseau électrique

Le site sera raccordé au réseau électrique RTE. Dans le cas de l'adoption de la solution 1, le couplage au réseau intégrera les impératifs liés à la fourniture d'électricité (compteur différentiel et sécurisation de la connexion réseau notamment).

En cas d'anomalie sur le réseau RTE, la fourniture d'électricité au site sera assurée par un groupe électrogène de secours, de puissance unitaire 1,5 MW, fonctionnant au fuel.

B.14.2. Réseau air comprimé

Le réseau d'air comprimé sera essentiel pour l'unité de méthanisation et son bon fonctionnement sera de première importance pour la sécurité des installations. En effet, l'ensemble des vannes commandées sera actionné par énergie pneumatique. Un manque d'air comprimé entraînera l'arrêt et la mise en sécurité des installations. Par ailleurs certaines vannes pneumatiques dites « normalement ouvertes » seront posées sur le réseau d'air lorsque la position de sécurité procédé en cas de manque d'air comprimé sera l'état ouvert.

Le réseau d'air comprimé sera constitué de 2 compresseurs d'air de puissance unitaire 70 kW implanté dans un local spécifique. Leur fonctionnement sera basé sur le système de redondance.

B.14.3. Réseau vapeur procédé

Le réseau de vapeur sera essentiel pour les unités de méthanisation et de séchage. La vapeur sera produite dans le cas de la solution 1 par l'unité de valorisation du biogaz (groupes électrogènes) et/ou la chaudière procédé et dans le cas de la solution 2 par la chaudière procédé.

Dans la solution 1, de la vapeur excédentaire pourra être produite et cédée à une entreprise extérieure proche si une convention est signée entre le SYCTOM et un receveur potentiel.

B.14.4. Réseau eau potable

Au niveau du procédé, compte tenu d'un déficit en eaux, les eaux industrielles seront préférentiellement recyclées. Cependant, un appoint d'eau sera nécessaire et l'utilisation des eaux pluviales de toiture sera privilégiée au réseau d'eau potable.

Dans la mesure où les eaux pluviales de toiture ne permettront pas répondre à la totalité des besoins en eau du site, l'apport en eau potable sera effectué par le réseau communal.

L'eau potable sera également utilisée pour les usages domestiques (eau potable et eaux sanitaires).

B.14.5. Acide sulfurique

Une cuve d'acide sulfurique à 96% de 30 m³ sera prévue sur le site pour les opérations de traitement de l'air vicié. En effet, l'acide sulfurique à 96% sera utilisé pour abattre l'ammoniac contenu dans l'air à traiter, par neutralisation chimique acido-basique.

Cette cuve sera implantée à proximité de la tour de lavage dans une zone à l'accès interdit pour toute personne non habilitée et enregistrée.

B.14.6. Fuel Oil Domestique (FOD)

Le site disposera d'une cuve enterrée double enveloppe avec détection de fuite de Fuel Oil Domestique (FOD) pour l'alimentation des engins de manutention (chargeurs à godets essentiellement).

Elle sera enterrée à proximité des digesteurs.

B.15. GESTION DES DECHETS

B.15.1. Déchets entrants

La Société URBASER ENVIRONNEMENT tiendra une comptabilité précise des tonnages de déchets reçus sur le site par le biais du système de pesée en entrée et sortie du site des camions-bennes et des semi-remorques.

Le système d'accès au site par badge permettra également d'enregistrer l'origine des déchets.

Il est rappelé que seuls seront acceptés sur le site les camions-bennes dont les communes auront été préalablement listées par le SYCTOM.

B.15.2. Produits sortants

Le SYCTOM, qui assure la commercialisation des matières valorisables ou recyclables ainsi que la gestion des déchets sortants du site hormis le compost, notifiera à la Société URBASER ENVIRONNEMENT les filières de traitement des différents produits issus du centre.

Au même titre que les déchets entrants, la Société URBASER ENVIRONNEMENT réalisera une comptabilité précise de tous les produits sortants du site.

Pour cela, une pesée sera effectuée pour tous les produits sortants du site lors de leur conditionnement en conteneurs ou bennes.

Toutes ces pesées seront être intégrées dans le logiciel de traitement local des pesées dans lequel seront également renseignés la nature du produit sortant, le mode de transport retenu, l'identité du transporteur et la destination finale du produit.

B.15.3. Bilan entrées/sorties

Le logiciel de traitement local des pesées permettra l'établissement de bilans qui comporteront :

- *Pour les déchets entrants :*
 - la date et l'heure d'entrée,
 - le code de la nomenclature du déchet reçu,
 - l'identité du producteur,
 - la quantité reçue et le mode de conditionnement,
 - la provenance,
 - l'identité du transporteur.

En cas de refus, le bilan indiquera en complément :

- le motif du refus,
- le destinataire de retour.
- *Pour les produits sortants :*
 - la date de sortie,
 - la nature du déchet suivie du code nomenclature,
 - la quantité expédiée et son conditionnement,
 - la destination,
 - le mode de transport,
 - l'identité du transporteur,
 - les références des certifications d'acceptation correspondantes.

Ces bilans seront tenus à la disposition de l'Inspecteur des Installations Classées.

B.16. SITUATIONS TRANISTOIRES - MODES DEGRADEES

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 l'arrêt des installations

Le parti technique retenu permet de garantir une grande performance opérationnelle grâce à :

- la robustesse des équipements clefs,
- la redondance des lignes / équipements installés,

Une conduite et une maintenance des installations adaptées complètent le processus de limitation des arrêts intempestifs.

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 transfert, 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.

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 d'un équipement clef entraînera l'arrêt des unités procédé. Cependant, les digesteurs continuent à produire du biogaz. Le ciel gazeux des digesteurs permettra un stockage tampon naturel du biogaz.

En cas de dépassement des quantités limites de stockage, les sécurités des équipements enverront automatiquement le biogaz au brûleur de sécurité.

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.

L'ensemble de ces situations de défaillance des installations ont été étudiées dans le cadre de la notice de sûreté de fonctionnement du centre de traitement multifilières de déchets ménagers jointe en Annexe C.

B.17. ORGANISATION DU SITE

B.17.1. Effectif et rythme de travail

L'effectif opérationnel prévu sur le site de Romainville sera d'environ 140 personnes, réparti en deux quarts postés (1^{er} poste de 6 heures à 13 heures et 2^{ème} poste de 13 heures à 20 heures).

Le nombre total de personnes (encadrement, administratifs et opérationnels) sera d'environ 150 personnes.

L'organigramme prévisionnel du site est présenté en page suivante.

Les principaux dirigeants qui seront en poste en phase d'exploitation auront les fonctions suivants :

Directeur général : gestionnaire de l'entreprise et interlocuteur direct de l'administration.

Responsable d'exploitation : en charge de la gestion du personnel d'exploitation et de l'exploitation du centre (technique, environnement, maintenance, ...) en veillant à la conformité réglementaire.

Responsable maintenance : réalisation du plan de maintenance préventive du site.

Responsable d'administration et finances : administration, secrétariat, comptabilité, commandes, contrôle administratif, archives.

Responsable Ressources Humaines : sélection et embauche du personnel, négociation des conventions de travail, organisation du personnel, gestion des paies.

Responsable HSEQ : en charge de l'hygiène, la sécurité et l'environnement sous la responsabilité du directeur de site

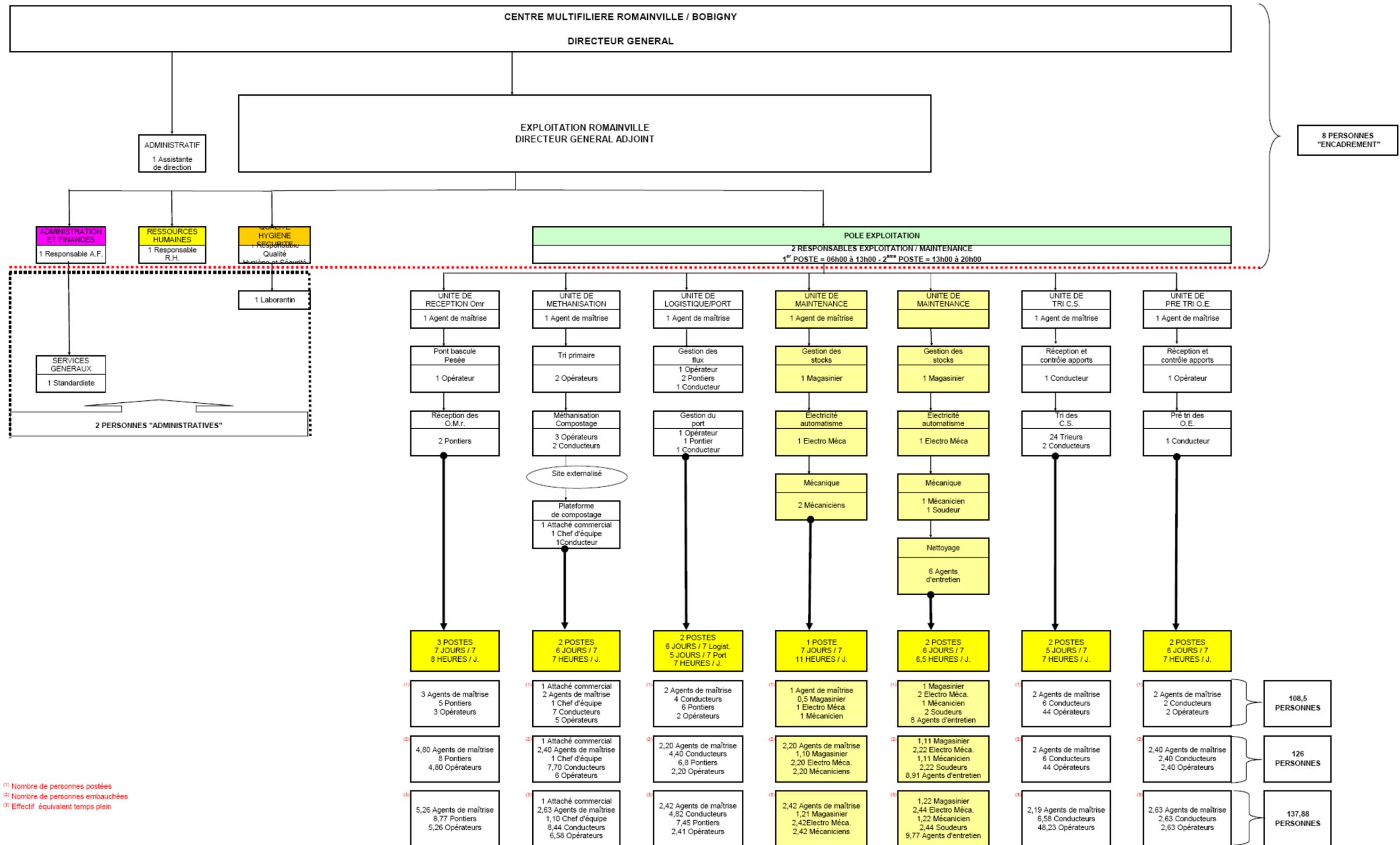


Figure 60 : Organigramme prévisionnel du site de Romainville

B.17.2. Organisation en matière de sécurité et d'environnement

B.17.2.1. Responsabilité

La Société URBASER ENVIRONNEMENT prendra les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs, y compris les travailleurs temporaires et indépendants. Ces mesures comprendront des actions de prévention des risques professionnels, d'information et de formation, ainsi que la mise en place d'un système de sécurité fiable.

Sur le site, le responsable HSEQ sera en charge de l'hygiène, la sécurité, l'environnement et la qualité sous la responsabilité du directeur de site.

Le responsable HSEQ aura pour mission de :

- Conseil en sécurité vis-à-vis du chef d'entreprise, de l'encadrement, de la maîtrise et des salariés,
- Analyse des risques et analyse des besoins en matière de sécurité,
- Suivi des textes réglementaires en matière de sécurité et de protection de l'environnement,
- Enquête sur les accidents du travail et sur les incidents,
- Sensibilisation du personnel à la sécurité,
- Relation auprès de l'administration : inspection des installations classées, inspection du travail, CRAM, Médecine du Travail, Pompiers, CHSCT ...
- Animation des CHSCT entreprise,
- Formation des nouveaux embauchés et estimation des besoins en matière de formation,
- Participation aux plans d'intervention (POI) et aux études des dangers,
- Assistance à la réalisation des modes opératoires et des consignes,
- Suivi des résultats de sécurité et d'environnement et tenue à jour des statistiques et tableaux de bord,
- Audit HSE.

De plus, dans le cadre de sa fonction, il devra :

- Prendre en charge les actions liées à la sécurité des moyens d'intervention et de secours,
- Réaliser la surveillance environnementale du site,
- Réaliser le suivi et de la mise en œuvre des différents contrôles réglementaires liés à la sécurité (extincteurs, RIA, extinctions automatiques, détections de fumée...),
- Vérifier le bon état de la signalisation d'incendie et de secours. Vérifier le dégagement des moyens de protection. Vérifier l'efficacité des moyens d'alerte.

- Etablir les demandes de travaux concernant les matériels de sécurité, réceptionner et vérifier le fonctionnement après travaux,
- Préconiser des matériels, gérer leur documentation, gérer les plans et schémas d'implantation,
- Participer aux réunions du CHSCT,
- Organiser la formation du personnel de première et deuxième intervention,
- Mettre en place les moyens nécessaires à la réalisation des exercices périodiques d'incendie,
- Assurer la formation du personnel dans le domaine de ses compétences,
- Rappeler les règles de sécurité sur le site.

Les appareils de levage et les appareils sous pression seront sous la responsabilité du service maintenance.

Le responsable HSEQ tiendra régulièrement informé la Direction du fonctionnement du service et de la gestion de la sécurité et de l'environnement. La Direction sera tenue informée de l'analyse des incidents ou accidents.

B.17.2.2. Formation

Le personnel sera formé au poste de travail. Il sera informé des risques associés aux installations et des consignes opératoires en fonctionnement normal comme en cas de dysfonctionnement.

B.17.2.2.1. Formation du responsable HSEQ

L'animateur sécurité sera formé à la gestion de la sécurité du site, et notamment sur les points suivants :

- l'incendie,
- l'épandage de produits au sol,
- l'évacuation des locaux,
- le confinement du personnel et du public,
- la conduite à tenir en cas d'incident et d'accident,
- la gestion des situations d'urgence (alerte, évacuation...).

Du personnel sera spécialement formé à la première et à la seconde intervention en cas d'accident.

B.17.2.2.2. Formation du personnel

Chaque employé fera l'objet d'une formation adaptée à son poste de travail. Cette formation portera notamment, suivant la fonction de chacun, sur :

- la conduite des engins de manutention (locotracteur, chargeur,...),
- les risques liés à la manipulation de charges : formation en gestes et postures de travail,
- les risques liés à l'électricité : habilitations électriques,
- les risques liés aux équipements (pont roulant, trommel broyeur,...),
- les risques liés aux produits : déchets, inflammables, corrosifs,
- les zones à risques dans l'entreprise,
- les dangers liés aux points chauds,
- la conduite à tenir en cas d'alerte (évacuation, rassemblement, comptage, confinement...),
- la conduite à tenir en cas d'accident (incendie, épandage...).

Elle pourra être approfondie de façon spécifique suivant les besoins.

Tout nouvel embauché sera formé, y compris les personnes en contrat temporaire (intérim ou contrat à durée déterminée).

Les personnes de la sous-traitance auront également, suivant leur intervention, à effectuer une formation et/ou suivre une information appropriée avant toute intervention au sein de l'entreprise. Un plan de prévention sera établi systématiquement.

En plus de cette formation, des exercices seront réalisés périodiquement sur le site :

- déclenchement de l'alerte,
- mise en sécurité des installations,
- exercices d'extinction sur feux réels avec maniement des installations de lutte contre l'incendie.

Les opérations présentant un danger particulier seront uniquement réalisées par un personnel formé à cet effet.

B.17.2.3. Procédures d'exploitation

Les différentes phases de l'activité seront gérées par des procédures écrites.

Les opérations du site identifiées comme opérations à risque feront l'objet de procédures précises. Il s'agit notamment de :

- chargement et/ou déchargement des wagons et des camions-bennes ou camions-citernes (F.O.D, H₂SO₄ ...),
- tri des ordures à la réception,
- fonctionnement de l'unité de méthanisation.

La révision des procédures d'exploitation sera réalisée périodiquement par le responsable HSEQ, le responsable d'exploitation et les responsables des installations en intégrant les remarques et suggestions éventuelles présentées par le personnel.

B.17.2.4. Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité seront établies sous la responsabilité de la Direction en collaboration avec le responsable HSEQ, le responsable d'exploitation et les différents responsables d'installation. Elles seront affichées dans les locaux.

La révision des consignes de sécurité sera également réalisée périodiquement par le responsable HSEQ et le responsable d'exploitation en collaboration avec les responsables d'installation. A ce niveau également, les remarques du personnel seront prises en compte.

B.17.3. Surveillance du site contre la malveillance

La quasi-totalité des unités procédé du site (hormis les bioréacteurs) sera située à l'intérieur du bâtiment principal, comme le montre la figure suivante.

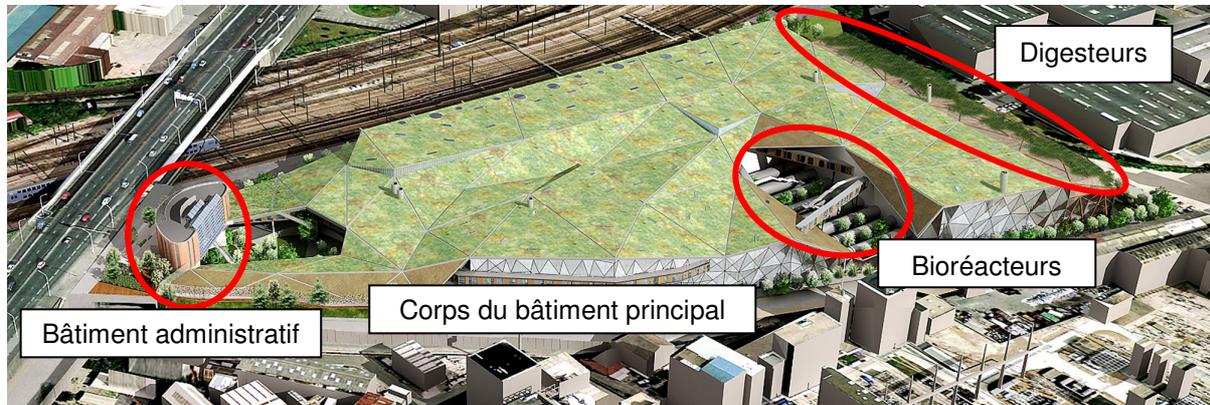


Figure 61 : Vue aérienne du site de Romainville

Les digesteurs sont couverts au moyen de claustra les occultant visuellement mais permettant le libre passage de l'air.

L'ensemble du site sera quant à lui clôturé, comme l'indique la figure ci-après, et surveillé en permanence.



Figure 62 : Localisation des clôtures

Sur le terrain implanté sur la commune de Romainville, la clôture périphérique est constituée par des panneaux de grillage métallique en fils soudés laqués de 2,00 m de hauteur.

L'accès de la toiture végétalisée depuis le parvis ou la passerelle piétonne sera interdit au public par la mise en place de clôtures en filets Inox tendus. De plus, la passerelle piétonne reliant la rue Anatole France à l'avenue de Metz sera aménagée en passerelle aérienne, suspendue au dessus d'un talus planté.

Ce talus, appuyé sur un mur, constituera une clôture de fait et marquera une rupture entre l'activité intense du centre et l'espace public, en protégeant les piétons.

L'accès routier au site s'effectuera uniquement par la rue Anatole France. Il sera aménagé pour recevoir tout type de véhicules et permettre les contrôles des entrées et des sorties.

La Société URBASER ENVIRONNEMENT sera responsable de la propreté des voies de circulation et veillera à ce que les véhicules sortant du site ne puissent pas entraîner de déchets sur la voie publique.

L'ensemble du site sera maintenu propre et les bâtiments et installations seront régulièrement entretenus.

B.17.4. Rapport d'activité

Afin que le SYCTOM puisse établir son rapport annuel d'activité en application du décret n°2000-404 du 11 mai 2000, la Société URBASER ENVIRONNEMENT transmettra mensuellement au SYCTOM un rapport mensuel d'exploitation, en distinguant tri/méthanisation, tri des collectes sélectives multimatériaux et pré-tri des objets encombrants qui comportera notamment :

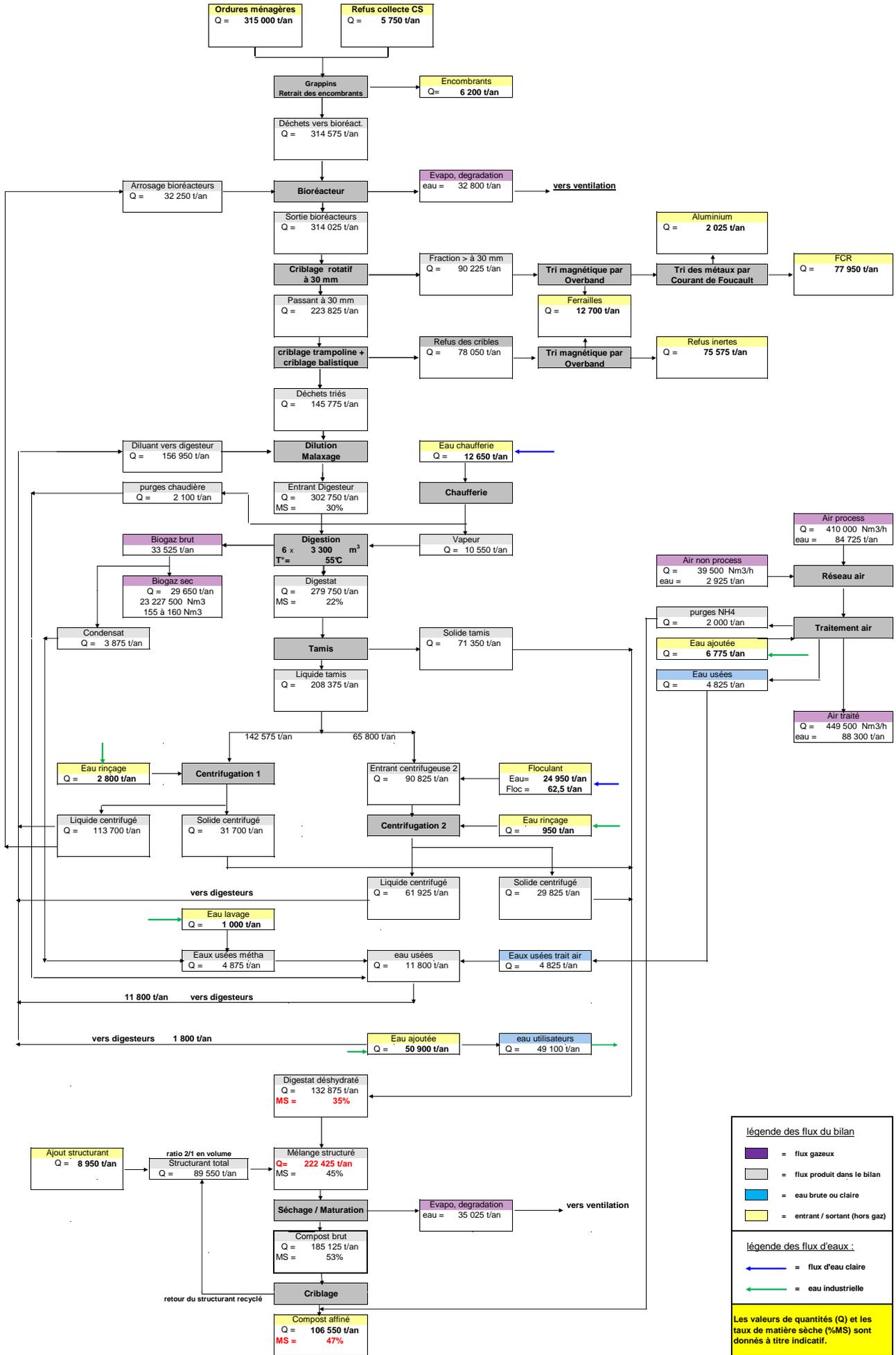
- Nombre d'heures de fonctionnement par unité du centre multifilières,
- Historique des arrêts,
- Flux entrants et sortants par voie routière et fluviale ou ferrée,
- Tonnage de déchets transférés, tonnage de déchets traités,
- Quantité de refus, produits et sous produits,
- Tonnage de compost produit et valorisé, de structurant consommé, refus d'affinage, stocks correspondants
- Biogaz produit et valorisé
- Consommations mensuelles (eau, électricité et autres consommables),
- Bilan des stocks, des consommations,
- Performance environnementale de l'installation,
- Bilan environnemental et de sécurité (analyse des causes des accidents, des nuisances et des pollutions, mesures prises en faveur de l'environnement).

De même, la Société URBASER ENVIRONNEMENT adressera annuellement à l'inspection des installations classées un rapport d'activité comportant une synthèse des informations sur la tenue de l'installation, en terme environnementaux notamment, dans l'année écoulée et les demandes éventuelles exprimées auprès de l'exploitant par le public et les associations.

Annexe A : Schéma général du principe de fonctionnement du site

Annexe B : Schéma simplifié des flux de l'unité de tri/méthanisation

Centre Multifilière de Traitement des Déchets Ménagers de Romainville - Schéma simplifié des flux de l'unité Tri / Biométhanisation



légende des flux du bilan

- = flux gazeux
- = flux produit dans le bilan
- = eau brute ou claire
- = entrant / sortant (hors gaz)

légende des flux d'eau :

- ← = flux d'eau claire
- ← = eau industrielle

Les valeurs de quantités (Q) et les taux de matière sèche (%MS) sont donnés à titre indicatif.

Annexe C : Analyse de Sûreté de Fonctionnement du centre de traitement multifilières de déchets ménagers



Notice de Sûreté de Fonctionnement du centre de traitement multifilières de déchets ménagers

33 08 020 A 5 - 5005

Romainville (93)

France

Projet N° 43722411-1905



Préparé pour

**URBASER
ENVIRONNEMENT**

12/12/2008

AIX-RAP-08-00444 rév B

N° de référence du rapport : AIX-RAP-08-00444 rév B
Titre du rapport: Notice de Sûreté de Fonctionnement du centre de traitement multifilières de déchets ménagers
N° de Projet : 43722411-1905
Statut : Rapport
Nom du Client : URBASER ENVIRONNEMENT
Nom du Contact Client : M. SAVRE
Emis par : URS France
 Bâtiment A5 – 1^{er} 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	S. GONCALVES / J.CHARLIER		12/12/2008	Ingénieurs de projet
Vérifié par	O. RAMBERT		12/12/2008	Chef de projet
Approuvé par	V. BELLIVIER		12/12/2008	Chef de projet

Révision du Document

Version No	Date	Détails des Révisions
A	02/12/2008	Version initiale
B	09/12/2008	Prise en compte des commentaires du client

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION – OBJET DE LA NOTICE DE SÛRETE DE FONCTIONNEMENT	2
2.	DOCUMENTS DE REFERENCE ET METHODOLOGIE	3
2.1.	Documents de référence.....	3
2.2.	Méthodologie.....	3
2.2.1.	Découpage fonctionnel du site.....	3
2.2.2.	Analyse qualitative	4
3.	DESCRIPTION DU PROJET	6
3.1.	Présentation de l'unité de tri/méthanisation	6
3.2.	Présentation de l'unité de tri des collectes sélectives.....	7
3.3.	Présentation de l'unité de pré-tri des objets encombrants.....	8
4.	DECOUPAGE FONCTIONNEL DU SITE.....	9
4.1.	Groupe fonctionnel n°1 : Réception des déchets	9
4.1.1.	Description du groupe fonctionnel n°1	9
4.1.2.	Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°1	9
4.2.	Groupe fonctionnel n°2 : Unité de tri des collectes sélectives	10
4.2.1.	Description du groupe fonctionnel du groupe fonctionnel n°2	10
4.2.2.	Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°2	11
4.3.	Groupe fonctionnel n°3 : Unité de pré-tri des objets encombrants	12
4.3.1.	Description du groupe fonctionnel n°3	12
4.3.2.	Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°3	12
4.4.	Groupe fonctionnel n°4 : Unité de tri / méthanisation	13
4.4.1.	Description du groupe fonctionnel n°4	13
4.4.2.	Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°4	14
4.5.	Groupe fonctionnel n°5 : Unité de post-traitement du digestat	18
4.5.1.	Description du groupe fonctionnel n°5	18
4.5.2.	Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°5	18
4.6.	Groupe fonctionnel n°6 : Fonction de transfert des OMr	19
4.6.1.	Description du groupe fonctionnel n°6	19
4.6.2.	Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°6	19
4.7.	Groupe fonctionnel n°7 : Expédition des produits.....	20
4.7.1.	Description du groupe fonctionnel n°7	20
4.7.2.	Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°7	20
4.8.	Groupe fonctionnel n°8 : Utilités	21
4.8.1.	Description du groupe fonctionnel	21
4.8.2.	Fonctions des principaux équipements.....	21

5.	ANALYSE QUALITATIVE	22
5.1.	Déroulement de l'analyse qualitative	22
5.2.	Centre de traitement multifilières de déchets ménagers	22
5.2.1.	Arbre 1 : Arbre de défaillance du centre de traitement multifilières de déchets ménagers	22
5.2.2.	Evènements conduisant à l'arrêt du site	24
5.3.	Unité de tri des collectes sélectives	24
5.3.1.	Arbre 2 : Arbre de défaillance de l'unité de tri des collectes sélectives	24
5.3.2.	Equipements critiques de l'unité de tri des collectes sélectives	26
5.4.	Unité de pré-tri des objets encombrants	26
5.4.1.	Arbre 3 : Arbre de défaillance de l'unité de pré-tri des objets encombrants	26
5.4.2.	Equipements critiques de l'unité de pré-tri des objets encombrants	28
5.5.	Unité de tri/méthanisation	28
5.5.1.	Arbres 4, 5 et 6 : Arbres de défaillance de l'unité de tri / méthanisation	28
5.5.2.	Equipements critiques de l'unité de tri / méthanisation	32
5.6.	Unité de post-traitement du digestat	32
5.6.1.	Arbre 7 : Arbre de défaillance de l'unité de post-traitement du digestat	32
5.6.2.	Equipements critiques de l'unité de post-traitement du digestat	34
5.7.	Fonction de transfert des ordures ménagères résiduelles	34
5.7.1.	Arbre 8 : Arbre de défaillance de la fonction de transfert des ordures ménagères résiduelles	34
5.7.2.	Equipements critiques de l'unité de la fonction de transfert	36
5.8.	Fonction d'expédition des produits	36
5.8.1.	Arbre 9 : Arbre de défaillance de la fonction d'expédition des produits	36
5.8.2.	Equipements critiques de l'unité de la fonction d'expédition des produits	38
6.	SYNTHESE DE L'ANALYSE QUALITATIVE	39

FIGURES

Figure 1 : Représentation graphique d'un arbre de défaillance	4
Figure 2 : Procédé de méthanisation Valorga [®]	7
Figure 3 : Tri des collectes sélectives multimatériaux	8
Figure 4 : Pré-tri des objets encombrants par grappin	8

TABLEAUX

Tableau 1 : Définitions des portes logiques ET et OU	4
Tableau 2 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Réception des déchets »	9
Tableau 3 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Unité de tri des collectes sélectives»... 11	
Tableau 4 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Unité de pré-tri des objets encombrants »	12
Tableau 5 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Unité de tri-méthanisation des ordures ménagères »	17
Tableau 6 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Unité de post traitement du digestat » .	18
Tableau 7 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Fonction de transfert des OMr »	19
Tableau 8 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Expédition des produits »	20
Tableau 9 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Utilités»	21

ANNEXES

Annexe A : Liste des équipements	41
Annexe B : Plans de circulation des fluides et découpage fonctionnel	42

GLOSSAIRE

CS	Collecte Sélective
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
DEEE	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
EIP	Evènement indésirable principal
ELA	Emballage Liquide Alimentaire
EMR	Emballage Ménager Recyclable
FFOM	Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères
FMA	Fond Mouvant Alternatif
GDM	Gros De Magasin
GEM	Gros Electro Ménager
JRM	Journaux, Revues et Magazines
OE	Objets Encombrants
OM(r)	Ordures Ménagères (Résiduelles)
PEHD	PolyEthylène Haute Densité
PEM	Petit ElectroMénager
PET F / C	PolyEthylène Téréphtalate Foncé / Clair
PCF	Plan de Circulation des fluides
SYCTOM	SYndicat interCommunal de Traitement des Ordures Ménagères

1. INTRODUCTION – OBJET DE LA NOTICE DE SÛRETE DE FONCTIONNEMENT

Le présent document constitue la notice de sûreté de fonctionnement du centre de traitement multifilières de déchets ménagers en projet sur la commune de Romainville (93).

Cette étude a été réalisée au stade de l'Avant Projet Détaillé (APD) du projet.

Réalisée selon une approche qualitative, elle a pour objectif, de définir les événements susceptibles de conduire à l'évènement indésirable principal suivant : arrêt total du centre de traitement multifilières de déchets ménagers.

Pour cela, la méthodologie de l'arbre de défaillance a été retenue. Ainsi l'installation dans sa globalité est étudiée en descendant jusqu'à l'échelle des équipements (machine unitaire).

Cette étude permet de mettre en évidence les équipements susceptibles d'être critiques vis-à-vis du bon fonctionnement du site

2. DOCUMENTS DE REFERENCE ET METHODOLOGIE

2.1. Documents de référence

Les documents de référence utilisés pour la réalisation de la présente notice sont :

- La liste des équipements du projet, présentée en Annexe A ;
- Les Plans de Circulation des Fluides, présentés en Annexe B.

Ces documents, fournis par la Société URBASER ENVIRONNEMENT, constituent la base de l'analyse de sûreté de fonctionnement du centre en projet.

2.2. Méthodologie

L'objectif de l'analyse de sûreté de fonctionnement est d'étudier les événements susceptibles de conduire à un événement indésirable principal.

La méthodologie de l'analyse de sûreté de fonctionnement du projet comprend deux étapes :

1. Le découpage fonctionnel du système (centre en projet dans notre cas) ;
2. L'analyse qualitative des causes de défaillance pouvant conduire à l'évènement indésirable principal (arrêt total du centre dans notre cas).

2.2.1. Découpage fonctionnel du site

Cette étape est celle du recueil des premières informations relatives au fonctionnement du système et à ses caractéristiques fonctionnelles.

Le système est découpé en blocs fonctionnels au regard de l'évènement indésirable retenu.

Pour chaque bloc fonctionnel sont étudiés les équipements qui le constituent, ainsi que leurs interactions.

Le découpage fonctionnel du site a été réalisé à partir des Plans de Circulation des Fluides.

2.2.2. Analyse qualitative

Pour cette étape, la méthode retenue est celle de l'arbre de défaillance, méthodologie préconisée par le **SY**ndicat inter**CO**mmunal de **T**raitement des **O**rdures **M**énagères (SYCTOM) de l'agglomération parisienne dans le cadre du CCTP volet 2. Elle permet de rechercher les causes pouvant affecter la sûreté de fonctionnement du système. L'Arbre de Défaillance est la méthode d'analyse la plus utilisée, pour traiter cette problématique.

Les objectifs de la méthode de l'Arbre de Défaillance sont les suivants :

- Déterminer les diverses combinaisons possibles d'événements qui entraînent la réalisation d'un événement indésirable ;
- Représenter graphiquement ces combinaisons au moyen d'une structure arborescente.

L'Arbre de Défaillance représente ainsi graphiquement les combinaisons d'événements indésirables qui conduisent à la réalisation d'un événement unique ; ce dernier constitue l'événement de tête de l'arbre, il s'agit de l'évènement indésirable principal.

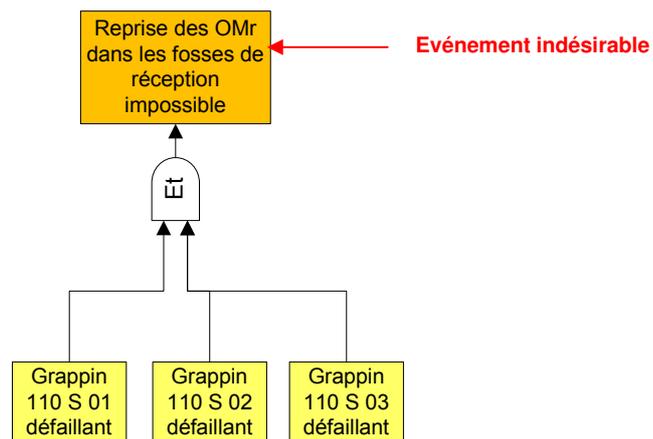


Figure 1 : Représentation graphique d'un arbre de défaillance

Ces événements indésirables sont généralement des défauts associés à des défaillances de matériels, des erreurs humaines, etc. reliés entre eux par des portes logiques ET ou OU.

	Symbole	Signification
Porte ET		L'événement de sortie de la porte ET est généré si tous les événements d'entrée sont présents simultanément.
Porte OU		L'événement de sortie de la porte OU est généré si l'un des événements d'entrée est présent.

Tableau 1 : Définitions des portes logiques ET et OU

Remarque :

Dans le cadre de la présente étude, les opérateurs et les véhicules mobiles (type chargeur à godet ou chariot élévateur) ne sont pas retenus dans la construction de l'arbre de défaillance du site.

En effet, pour une tâche spécifique, comme la manipulation des grappins par exemple, plusieurs personnes seront formées et habilitées. Elles seront présentes sur le site en nombre suffisant pour être remplacées au plus vite en cas d'indisponibilité.

En ce qui concerne les véhicules mobiles, ces derniers seront interchangeables entre les différentes unités du site. La défaillance d'un engin sur une unité n'entraînera donc pas l'arrêt de cette unité.

Les arbres de défaillance réalisés sont composés d'événements indésirables, identifiés par des cases de couleur différente :

- La case ROUGE représente l'évènement indésirable principal,
- Une case ORANGE signifie que l'occurrence de l'évènement indésirable entraîne à elle seule l'évènement indésirable de l'arborescence supérieure pour une durée supérieure à 1h ;
- Une case JAUNE signifie que :
 - l'occurrence de l'évènement indésirable entraîne à elle seule l'évènement indésirable de l'arborescence supérieure pour une durée inférieure à 1h ;
 - ou l'évènement indésirable doit être combiné avec une porte ET à, au minimum, un autre évènement indésirable pour engendrer l'évènement de l'arborescence supérieure.

Cette analyse est réalisée en groupe de travail.

3. DESCRIPTION DU PROJET

La Société URBASER ENVIRONNEMENT exploite actuellement, pour le compte du SYCTOM, à Romainville dans le département de Seine-Saint-Denis (93), un centre polyvalent de traitement d'ordures ménagères 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 la Société URBASER ENVIRONNEMENT, projette à l'horizon 2012, la reconstruction du centre et la réalisation sur le site d'un centre de traitement multifilières des déchets ménagers qui comportera :

- Une unité de tri/méthanisation 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.

3.1. Présentation de l'unité de tri/méthanisation

Cette unité permet de décomposer par le procédé de méthanisation VALORGA® la fraction fermentescible des ordures ménagères en digestat (fraction résiduelle après fermentation anaérobie des ordures ménagères à partir de laquelle peut être élaboré un compost agricole de qualité). Ce procédé aboutit également à un dégagement de biogaz pouvant être récupéré et valorisé.

Préalablement aux opérations de 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.

L'unité de tri/méthanisation sera conçue pour traiter les différentes catégories de déchets fermentescibles suivantes :

- la fraction fermentescible des ordures ménagères résiduelles extraites après tri dans l'unité de tri primaire du site ;
- la fraction fermentescible des refus de tri des collectes sélectives multimatériaux extraites après tri dans l'unité de tri des collectes sélectives du site.



Figure 2 : Procédé de méthanisation Valorga[®]

3.2. Présentation de l'unité de tri des collectes sélectives

Cette unité permettra la séparation des matériaux valorisables contenus dans les déchets ménagers issus des collectes sélectives multimatériaux. Les collectes sélectives à traiter seront constituées de :

- Journaux, Magazines et Revues (JRM) ;
- Papiers et cartons d'emballages ménagers ;
- Gros De Magasin (GDM) ;
- Bouteilles et flacons en PET incolore, azuré clair ou couleur ;
- Bouteilles et flacons en PEHD ;
- Emballages en acier ;
- Emballages en aluminium ;
- Emballages pour Liquides Alimentaires (ELA - tétra pack) ;
- Bouteilles et flacons en verre (les collectes du SYCTOM sont réputées sans verre, néanmoins les collectes pourront en contenir) ;
- Films et sacs plastiques.



Figure 3 : Tri des collectes sélectives multimatériaux

Les collectes sélectives triées seront conditionnées sous forme de balles et expédiés par conteneurs.

3.3. Présentation de l'unité de pré-tri des objets encombrants

Le site disposera d'une unité de pré-tri des objets encombrants.

Les encombrants, également appelés "monstres" sont de vieux appareils électroménagers, des meubles, de la literie, des gravats et plus généralement tous les déchets ménagers qui ne sont traditionnellement pas collectés par les services de ramassage des ordures ménagères.

Les encombrants seront pré-triés dans une zone dédiée à l'aide d'un chargeur à grappin.

Les produits issus du pré-tri seront stockés dans des alvéoles, conditionnés dans des conteneurs puis évacués vers une filière de reprise spécifique.



Figure 4 : Pré-tri des objets encombrants par grappin

4. DECOUPAGE FONCTIONNEL DU SITE

Les groupes fonctionnels présentés ci-après sont représentés sur les Plans de Circulations des Fluides donnés en Annexe B.

4.1. Groupe fonctionnel n°1 : Réception des déchets

4.1.1. Description du groupe fonctionnel n°1

Le site réceptionnera l'ensemble des camions-bennes de collectes sélectives multimatériaux, d'objets encombrants et d'ordures ménagères résiduelles des communes adhérentes au SYCTOM.

L'ensemble des flux circulant dans le centre de tri fera l'objet d'une double pesée, en entrée et en sortie au niveau des sas d'accès au bâtiment principal. La différence entre le poids du camion en entrée et sortie permettra de déterminer la quantité de déchets qui aura été livrée.

La borne de pesée permettra également de collecter diverses informations relatives aux camions de livraison (itinéraire de collecte, ...).

Une détection de la radioactivité sera effectuée à l'entrée du site à l'aide d'un portique sous lequel devront passer tous les camions-bennes entrants sur le site.

4.1.2. Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°1

Les principaux équipements du groupe fonctionnel « Réception des déchets » ainsi que leurs fonctions sont indiqués dans le tableau ci-après.

Les repères des équipements fournis dans la liste des équipements donnée en Annexe A sont également précisés.

Equipement	Fonction	Repère
Pont bascule	Peser les camions entrants (pleins)	110 N 01
Pont bascule	Peser les camions entrants (pleins)	110 N 02
Pont bascule	Peser les camions entrants (pleins)	110 N 03
Pont bascule	Peser les camions sortants (vides)	110 N 04
Pont bascule	Peser les camions sortants (vides)	110 N 05
Pont bascule	Peser les camions sortants (vides)	110 N 06
Portique de détection de radioactivité	Détecter la présence de radioactivité dans les déchets des camions entrants	110 Z 01
Portique de détection de radioactivité	Détecter la présence de radioactivité dans les déchets des camions entrants	110 Z 02
Portique de détection de radioactivité	Détecter la présence de radioactivité dans les déchets des camions entrants	110 Z 03

Tableau 2 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Réception des déchets »

4.2. Groupe fonctionnel n°2 : Unité de tri des collectes sélectives

4.2.1. Description du groupe fonctionnel du groupe fonctionnel n°2

L'unité de tri des collectes sélectives sera organisée en plusieurs zones fonctionnelles :

- La zone de chargement de la ligne de tri;
- La zone de pré-tri manuel qui consistera à retirer des collectes sélectives : le verre, le petit électro ménager, les gros refus et les sacs d'ordures ménagères ;
- La zone de tri mécanique de l'ensemble des déchets à l'aide d'un trommel (crible rotatif) ;
- La zone de tri mécanique de la fraction 60-200 mm, où seront réalisées successivement des opérations de :
 - séparation mécanique secondaire (à l'aide d'un séparateur balistique),
 - séparation magnétique (extraction des produits ferreux),
 - séparation optique ternaire (séparation des produits par spectre de réflexion infrarouge),
 - et séparation aéroulique (extraction des films plastiques).
- La zone de tri manuel où seront réalisées, à l'issue de la séparation mécanique, plusieurs opérations de tri successives qui permettront de séparer les cartons, les Journaux – Revues – Magazines (JRM), les Gros De Magasin (GDM), le fer, les emballages recyclables, les Emballages Liquides Alimentaires (ELA), l'aluminium, et les divers plastiques (PETC, PETR, PEHD).
- La zone de conditionnement des produits où l'ensemble des collectes sélectives triées sera conditionné en balles, à l'aide d'une presse à balles (hormis le fer qui sera conditionné en paquet).
- La zone de centralisation et de stockage des refus où l'ensemble des refus prélevés sur la ligne de tri sera récupéré dans cette zone et réintroduit au niveau des fosses de déchargement des camions d'ordures ménagères.

Les produits triés et mis en balles seront ensuite stockés dans le centre logistique avant leur conditionnement en conteneurs et leur évacuation vers des filières de traitement spécifique adaptées.

4.2.2. Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°2

Les principaux équipements du groupe fonctionnel « Unité de tri des collectes sélectives » ainsi que leurs fonctions sont indiqués dans le tableau ci-après.

Les repères des équipements fournis dans la liste des équipements donnée en Annexe A sont également précisés.

Équipement	Fonction	Repère
Trommel	Séparer les collectes sélectives en plusieurs fractions (<60 mm, 60-200 mm, 200-350 mm, >350 mm)	410 S 02
Séparateur balistique	Séparer dans la fraction 60 - 200 mm les corps plats, les corps creux et les fines résiduelles	410 S 05
Tri aéroulique	Séparer les GDM majoritaires et les EMR majoritaires	410 S 07
Overband	Séparer les corps ferreux des autres corps creux	410 S 06
Séparateur optique	Séparer des corps creux majoritaires : PEHD, PET et corps plats	410 S 09
Presse à paquet	Compacter les produits ferreux avant conditionnement	440 K 02
Presse à balles	Compacter les produits triés avant conditionnement	440 K 01
Cabine de tri (carton, refus, PEHD)	Trier la fraction > 350 mm : refus, PEHD, Cartons	410 S 03
Cabine de tri (JRM, Corps creux, refus, EMR)	Trier la fraction comprise entre 200 et 350 mm : JRM, Corps creux, refus, EMR	410 S 04
Cabine de tri (GDM, refus)	Séparer les GDM et les refus	410 S 08
Cabine de tri (EMR, Alu, ELA)	Séparer les EMR, Alu, ELA	410 S 11
Cabine de tri (PETC et PETF)	Trier les PETC et PETF	410 S 10
Cabine de tri (PEHD et refus)	Trier les PEHD et les refus	410 S 12
Dispositif d'extraction de type FMA	Stocker les produits triés	410 J 08 à 410 J 14

Tableau 3 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Unité de tri des collectes sélectives »

Les différents équipements seront reliés entre eux par des transporteurs à bandes.

L'ensemble de la zone de tri des collectes sélectives sera ventilée et l'air issu de la zone passera par un dépoussiéreur.

4.3. Groupe fonctionnel n°3 : Unité de pré-tri des objets encombrants

4.3.1. Description du groupe fonctionnel n°3

L'unité de pré-tri et de transfert des objets encombrants sera organisée de la manière suivante :

- La zone de pré-tri des objets encombrants permettant l'extraction des éléments de taille importante (les aberrants, les DEEE , le bois, les cartons d'emballage, ...)
- La zone de stockage des produits pré-triés et des refus par nature de produits.
- La zone de conditionnement et d'évacuation des produits en sortie de l'unité de pré-tri et de transfert des objets encombrants.

4.3.2. Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°3

Les principaux équipements du groupe fonctionnel « Unité de pré-tri des objets encombrants » ainsi que leurs fonctions sont indiqués dans le tableau ci-après.

La plupart des équipements associés à ce groupe fonctionnel sont des équipements mobiles (chargeurs à godets, chariots élévateurs, ...). Il est rappelé que ces équipements ne sont pas retenus pour la construction de l'arbre de défaillance lors de l'analyse qualitative (cf. Remarque au § 2.2).

Les repères des équipements fournis dans la liste des équipements donnée en Annexe A sont également précisés.

Equipement	Fonction	Repère
Convoyeur à galets motorisés	Evacuer les conteneurs d'OE chargés	420 T01 A
Convoyeur à galets motorisés	Evacuer les conteneurs d'OE chargés	420 T01 B
Convoyeur à galets motorisés	Evacuer les conteneurs d'OE chargés	420 T01 C

Tableau 4 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Unité de pré-tri des objets encombrants »

L'ensemble de la zone de pré-tri des objets encombrants sera ventilée et l'air issu de la zone passera par un dépoussiéreur.

4.4. Groupe fonctionnel n°4 : Unité de tri / méthanisation

4.4.1. Description du groupe fonctionnel n°4

La réception des camions bennes d'ordures ménagères résiduelles sera réalisée au niveau + 10,5 m. Les ordures ménagères résiduelles seront ensuite déversées dans deux fosses de déchargement distinctes.

Les opérations de tri / méthanisation seront réalisées par deux lignes identiques indépendantes l'une de l'autre.

Chacune de ces deux lignes comprendra les étapes suivantes :

- le tri primaire, qui permettra d'extraire la Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM),
- la fermentation anaérobie de la fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM) au sein des digesteurs, qui permettra d'obtenir le digestat brut,
- la déshydratation du digestat brut qui permettra l'obtention d'un digestat déshydraté (compost).

Il est à noter qu'au niveau de certaines opérations du tri primaire, chaque ligne sera elle-même divisée en deux sous-lignes comme indiqué dans les PCF en Annexe B.

4.4.2. Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°4

Les principaux équipements du groupe fonctionnel « Unité de tri / méthanisation » ainsi que leurs fonctions sont indiqués dans le tableau ci-après.

Les repères des équipements fournis dans la liste des équipements donnée en Annexe A sont également précisés.

Equipement	Fonction	Repère
Grappin	Alimenter les bioréacteurs à partir des fosses de déchargement	110 S 01
Grappin	Alimenter les bioréacteurs à partir des fosses de déchargement	110 S 02
Grappin (secours)	Alimenter les bioréacteurs à partir des fosses de déchargement	110 S 03
Brûleur de sécurité	Brûler le biogaz issu des digesteurs en cas d'anomalie procédé	1040 H 01
Ligne 1		
Tri primaire		
<u>Sous ligne 1</u>		
Bioréacteur n°1	Débuter la dégradation mécanique et biologique des Ordures Ménagères Résiduelles (OMr)	451 R 01
Bioréacteur n°2	Débuter la dégradation mécanique et biologique des Ordures Ménagères Résiduelles (OMr)	451 R 02
Trommel n°1	Séparer les OMr en 3 fractions (<30 mm, entre 30 et 210 mm, > 210 mm)	451 S 01
Crible trampoline n°1	Séparer la fraction de diamètre < 30 mm issue du trommel en deux fractions : <10 mm et > 10 mm	451 S 02
Tri balistique n°1	Séparer la Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM) de la fraction lourde	451 S 03
<u>Sous ligne 2</u>		
Bioréacteur n°3	Débuter la dégradation mécanique et biologique des Ordures Ménagères Résiduelles (OMr)	451 R 03
Bioréacteur n°4	Débuter la dégradation mécanique et biologique des Ordures Ménagères Résiduelles (OMr)	451 R 04
Trommel n°2	Séparer les OMr en 3 fractions (<30 mm, entre 30 et 210 mm, > 210 mm)	451 S 04
Crible trampoline n°2	Séparer la fraction de diamètre < 30 mm issue du trommel en deux fractions : <10 mm et > 10 mm	451 S 05
Tri balistique n°2	Séparer la Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM) de la fraction lourde	451 S 06
<u>Ligne commune aux 2 sous-lignes</u>		
Overband n°1	Séparer les produits ferreux des autres produits pour la fraction > 210 mm	451 S 11
Overband n°3	Séparer les produits ferreux des autres produits pour la fraction comprise entre 30-210 mm	451 S 09
Overband n°5	Séparer les produits ferreux des autres produits pour la fraction comprise entre 10-30 mm	451 S 07
Séparateur aéraulique n°1	Séparer les plastiques de la fraction comprise entre 30-210 mm des autres produits	451 S 08
Séparateur de Foucault n°1	Séparer l'aluminium des autres produits	451 S 10

Equipement	Fonction	Repère
Fermentation anaérobie		
Malaxeur n°1	Mélanger la FFOM avec le diluant et le levain issu du digesteur	1011 A 01
Pompe d'introduction	Introduire le mélange homogénéisé dans les digesteurs	1011 P 01
Pompe de recirculation	Transférer une partie du levain issu des digesteurs dans le malaxeur	1011 P 02
Digesteur n°1	Réaliser la fermentation anaérobie de la FFOM	1011 J 01 A
Digesteur n°2	Réaliser la fermentation anaérobie de la FFOM	1011 J 01 B
Digesteur n°3	Réaliser la fermentation anaérobie de la FFOM	1011 J 01 C
Compresseur de gaz	Comprimer le biogaz avant injection dans les digesteurs pour l'agitation	1040 K 01
Compresseur de gaz	Comprimer le biogaz avant injection dans les digesteurs pour l'agitation	1040 K 02
Caisson d'agitation n°1	Réguler la période entre 2 agitations	1040 J 01
Déshydratation du digestat brut		
Pompe péristaltique	Transférer les digestats bruts jusqu'aux tamis	1011 P 03 A
Pompe péristaltique	Transférer les digestats bruts jusqu'aux tamis	1011 P 03 B
Pompe péristaltique	Transférer les digestats bruts jusqu'aux tamis	1011 P 03 C
Pompe péristaltique	Transférer les digestats bruts jusqu'aux tamis	1011 P 03 D
Tamis	Déshydrater le digestat brut grâce à des mouvements de vibration	1011 S 01
Tamis	Déshydrater le digestat brut grâce à des mouvements de vibration	1011 S 02
Tamis	Déshydrater le digestat brut grâce à des mouvements de vibration	1011 S 03
Tamis	Déshydrater le digestat brut grâce à des mouvements de vibration	1011 S 04
Pompe jus tamisés	Transférer les jus issus de la déshydratation depuis la cuve de jus tamisés vers la centrifugeuse	1011 P 04 A
Pompe jus tamisés	Transférer les jus issus de la déshydratation depuis la cuve de jus tamisés vers la centrifugeuse	1011 P 04 B
Pompe jus tamisés	Transférer les jus issus de la déshydratation depuis la cuve de jus tamisés vers la centrifugeuse	1011 P 04 C
Pompe jus tamisés	Transférer les jus issus de la déshydratation depuis la cuve de jus tamisés vers la centrifugeuse avec floculation	1011 P 05
Centrifugeuse	Clarifier le jus issu des tamis	1011 S 05 A
Centrifugeuse	Clarifier le jus issu des tamis	1011 S 05 B
Centrifugeuse	Clarifier le jus issu des tamis	1011 S 05 C
Centrifugeuse avec floculation	Clarifier le jus issu des tamis	1011 S 06
Pompe diluant 1	Transférer les jus tamisés vers le malaxeur	1011 P 08
Pompe diluant 2	Transférer les jus tamisés issu de la centrifugeuse avec floculation vers le malaxeur	1011 P 07
Pompe à jus BRS	Transférer le jus vers les BRS	1011 P 06
Transporteur en masse	Transporter les digestats déshydratés issus des tamis et des centrifugeuses (phase solide) vers des box de stockage	1011 T 01

Equipement	Fonction	Repère
Ligne 2		
Tri primaire		
<u>Sous ligne 1</u>		
Bioréacteur n°5	Débuter la dégradation mécanique et biologique des Ordures Ménagères Résiduelles (OMr)	452 R 01
Bioréacteur n°6	Débuter la dégradation mécanique et biologique des Ordures Ménagères Résiduelles (OMr)	452 R 02
Trommel n°3	Séparer les OMr en 3 fractions (<30 mm, entre 30 et 210 mm, > 210 mm)	452 S 01
Crible trampoline n°3	Séparer la fraction de diamètre < 30 mm issue du trommel en deux fractions : <10 mm et > 10 mm	452 S 02
Tri balistique n°3	Séparer la Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM) de la fraction lourde	452 S 03
<u>Sous ligne 2</u>		
Bioréacteur n°7	Débuter la dégradation mécanique et biologique des Ordures Ménagères Résiduelles (OMr)	452 R 03
Bioréacteur n°8	Débuter la dégradation mécanique et biologique des Ordures Ménagères Résiduelles (OMr)	452 R 04
Trommel n°4	Séparer les OMr en 3 fractions (<30 mm, entre 30 et 210 mm, > 210 mm)	452 S 04
Crible trampoline n°4	Séparer la fraction de diamètre < 30 mm issue du trommel en deux fractions : <10 mm et > 10 mm	452 S 05
Tri balistique n°4	Séparer la Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM) de la fraction lourde	452 S 06
<u>Ligne commune aux 2 sous-lignes</u>		
Overband n°2	Séparer les produits ferreux des autres produits pour la fraction > 210 mm	452 S 11
Overband n°4	Séparer les produits ferreux des autres produits pour la fraction comprise entre 30-210 mm	452 S 09
Overband n°6	Séparer les produits ferreux des autres produits pour la fraction comprise entre 10-30 mm	452 S 07
Séparateur aéraulique n°2	Séparer les plastiques de la fraction comprise entre 30-210 mm des autres produits	452 S 08
Séparateur de Foucault n°2	Séparer l'aluminium des autres produits	452 S 10
Fermentation anaérobie		
Malaxeur n°2	Mélanger la FFOM avec le diluant et le levain issu du digesteur	1012 A 01
Pompe d'introduction	Introduire le mélange homogénéisé dans les digesteurs	1012 P 01
Pompe de recirculation	Transférer une partie du levain issu des digesteurs dans le malaxeur	1012 P 02
Digesteur n°4	Réaliser la fermentation anaérobie de la FFOM	1012 J 01 A
Digesteur n°5	Réaliser la fermentation anaérobie de la FFOM	1012 J 01 B
Digesteur n°6	Réaliser la fermentation anaérobie de la FFOM	1012 J 01 C
Compresseur de gaz	Comprimer le biogaz avant injection dans les digesteurs pour l'agitation	1040 K 03
Compresseur de gaz	Comprimer le biogaz avant injection dans les digesteurs pour l'agitation	1040 K 04
Caisson d'agitation n°2	Réguler la période entre 2 agitations	1040 J 02
Déshydratation du digestat brut		
Pompe péristaltique	Transférer les digestats bruts jusqu'aux tamis	1012 P 03 A
Pompe péristaltique	Transférer les digestats bruts jusqu'aux tamis	1012 P 03 B
Pompe péristaltique	Transférer les digestats bruts jusqu'aux tamis	1012 P 03 C
Pompe péristaltique	Transférer les digestats bruts jusqu'aux tamis	1012 P 03 D
Tamis	Déshydrater le digestat brut grâce à des mouvements de vibration	1012 S 01
Tamis	Déshydrater le digestat brut grâce à des mouvements de vibration	1012 S 02

Equipement	Fonction	Repère
Tamis	Déshydrater le digestat brut grâce à des mouvements de vibration	1012 S 03
Tamis	Déshydrater le digestat brut grâce à des mouvements de vibration	1012 S 04
Pompe jus tamisés	Transférer les jus issus de la déshydratation depuis la cuve de jus tamisés vers la centrifugeuse	1012 P 04 A
Pompe jus tamisés	Transférer les jus issus de la déshydratation depuis la cuve de jus tamisés vers la centrifugeuse	1012 P 04 B
Pompe jus tamisés	Transférer les jus issus de la déshydratation depuis la cuve de jus tamisés vers la centrifugeuse	1012 P 04 C
Pompe jus tamisés	Transférer les jus issus de la déshydratation depuis la cuve de jus tamisés vers la centrifugeuse avec floculation	1012 P 05
Centrifugeuse	Clarifier le jus issu des tamis	1012 S 05 A
Centrifugeuse	Clarifier le jus issu des tamis	1012 S 05 B
Centrifugeuse	Clarifier le jus issu des tamis	1012 S 05 C
Centrifugeuse avec floculation	Clarifier le jus issu des tamis	1012 S 06
Pompe diluant 1	Transférer les jus tamisés vers le malaxeur	1012 P 08
Pompe diluant 2	Transférer les jus tamisés issu de la centrifugeuse avec floculation vers le malaxeur	1012 P 07
Pompe à jus BRS	Transférer le jus vers les BRS	1012 P 06
Transporteur en masse	Transporter les digestats déshydratés issus des tamis et des centrifugeuses (phase solide) vers des box de stockages	1012 T 01

Tableau 5 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Unité de tri-méthanisation des ordures ménagères »

Les équipements du tri primaire seront reliés entre eux par des transporteurs à bandes.

L'air vicié de l'ensemble du bâtiment principal (hormis les zones des collectes sélectives et des encombrants) sera capté puis envoyé vers une unité de traitement de l'air.

L'air capté dans certaines zones du bâtiment principal et non fortement chargé en poussières et en humidité sera réutilisé pour la ventilation des tunnels de séchage.

4.5. Groupe fonctionnel n°5 : Unité de post-traitement du digestat

4.5.1. Description du groupe fonctionnel n°5

Ce groupe fonctionnel comprend les opérations permettant de valoriser le digestat déshydraté afin d'obtenir un produit fini prêt à être externalisé (compost).

Le post-traitement du digestat déshydraté consistera à :

- Ajouter du structurant afin de faciliter la circulation de l'air de séchage au travers de la couche de digestat déshydraté,
- Sécher le digestat déshydraté structuré dans les tunnels de séchage, en utilisant l'air issu des différentes unités du centre,
- Séparer le compost du structurant dans un trommel d'affinage.

Le post-traitement du digestat sera organisé en deux unités indépendantes l'une de l'autre, de façon à assurer en cas d'avarie sur une des lignes, le traitement de la moitié du tonnage entrant (voire plus en cas d'allongement du temps de travail par réorganisation des postes).

4.5.2. Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°5

Les principaux équipements du groupe fonctionnel « Unité de post-traitement du digestat » ainsi que leurs fonctions sont indiqués dans le tableau ci-après.

Les repères des équipements fournis dans la liste des équipements donnée en Annexe A sont également précisés.

Equipement	Fonction	Repère
Unité 1		
Trommel d'affinage	Séparer le compost du structurant	1021 S 01
Alimentateur	Ajouter du structurant au digestat déshydraté	1011 Z 01
Tunnel de séchage	Sécher le compost	1020 J 01/28
Système de pesée des conteneurs	Peser la quantité de compost introduite dans conteneurs	1011-N-01
Unité 2		
Trommel d'affinage	Séparer le compost du structurant	1022 S 01
Alimentateur	Ajouter du structurant au digestat déshydraté	1012 Z 01
Tunnel de séchage	Sécher le compost	1020 J 01/28
Système de pesée des conteneurs	Peser la quantité de compost introduite dans les conteneurs	1012-N-01

Tableau 6 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Unité de post traitement du digestat »

L'air vicié des tunnels de séchage sera envoyé vers la colonne de lavage.

4.6. Groupe fonctionnel n°6 : Fonction de transfert des OMr

4.6.1. Description du groupe fonctionnel n°6

En cas d'avarie d'un centre de traitement d'ordures ménagères de la région, le site sera susceptible d'effectuer un « stockage tampon » des ordures ménagères collectées.

Ces ordures ménagères seront déversées dans les fosses de déchargement, puis rechargées dans des semi-remorques au travers de trémies alimentées par des grappins.

4.6.2. Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°6

Les principaux équipements du groupe fonctionnel « Fonction de transfert des OMr » ainsi que leurs fonctions sont indiqués dans le tableau ci-après.

Les repères des équipements fournis dans la liste des équipements donnée en Annexe A sont également précisés.

Equipement	Fonction	Repère
Grappin	Alimenter les trémies d'alimentation des camions bennes	110 S 01
Grappin	Alimenter les trémies d'alimentation des camions bennes	110 S 02
Grappin (secours)	Alimenter les trémies d'alimentation des camions bennes	110 S 03
Pont bascule	Peser les camions sortants (pleins)	110 N 07
Pont bascule	Peser les camions sortants (pleins)	110 N 08
Pont bascule	Peser les camions sortants (pleins)	110 N 09

Tableau 7 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Fonction de transfert des OMr »

A noter que les grappins utilisés pour le chargement des trémies seront les mêmes que ceux utilisés pour l'alimentation des chaînes de tri primaire de l'unité de tri / méthanisation.

4.7. Groupe fonctionnel n°7 : Expédition des produits

4.7.1. Description du groupe fonctionnel n°7

Les différents produits triés seront conditionnés avant leur expédition :

- Les produits triés issus du tri des collectes sélectives seront mis en balle (hormis les ferrailles qui seront conditionnées en paquets) puis conditionnés dans des conteneurs,
- Les objets encombrants pré-triés seront mis dans des conteneurs,
- Le digestat déshydraté (compost) sera conditionné et transporté dans des conteneurs.
- Les refus des différentes chaînes seront conditionnés dans des conteneurs.
- La fraction résiduelle combustible sera compactée puis conditionnée dans des conteneurs.

Le chargement des conteneurs sur des camions ou des wagons sera effectué au niveau du centre logistique au moyen de ponts roulants.

Les camions chargés emprunteront les voies de circulation routière.

Les wagons chargés seront acheminés vers l'unité de transbordement fluvial. Les conteneurs seront chargés sur des péniches à l'aide du portique de la plateforme portuaire et évacués par voie fluviale jusqu'à un site externalisé de traitement du digestat déshydraté (compost).

4.7.2. Fonctions des principaux équipements du groupe fonctionnel n°7

Les principaux équipements du groupe fonctionnel « Expédition des produits » ainsi que leurs fonctions sont indiqués dans le tableau ci-après.

Les repères des équipements fournis dans la liste des équipements donnée en Annexe A sont également précisés.

Equipement	Fonction	Repère
Pont roulant	Transférer les conteneurs sur les wagons ou camions	440 M 01
Pont roulant	Transférer les conteneurs sur les wagons ou camions	440 M 01
Portique de la plateforme portuaire	Transférer les conteneurs depuis le wagon sur la péniche	1230 M 01

Tableau 8 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Expédition des produits »

4.8. Groupe fonctionnel n°8 : Utilités

4.8.1. Description du groupe fonctionnel

Ce groupe fonctionnel ne correspond pas à une unité géographique, il n'est donc pas représenté sur les Plans de circulations des fluides donnés en Annexe B.

Certaines utilités seront nécessaires au fonctionnement de l'ensemble du site tandis que d'autres seront spécifiques à certaines unités. Il s'agit de :

- L'électricité et l'informatique (système de conduite et de sécurité), qui seront nécessaires au fonctionnement de l'ensemble du site.
- L'air comprimé, la vapeur et l'eau, qui seront essentiellement utilisés dans l'unité de tri /méthanisation.

4.8.2. Fonctions des principaux équipements

Les principaux équipements du groupe fonctionnel « Utilités » ainsi que leurs fonctions sont indiqués dans le tableau ci-après.

Equipement	Fonction
Systeme de conduite	Piloter le procédé et les sécurités associées
Groupe électrogène de secours	Fournir de l'électricité en cas de défaillance du réseau électrique
Compresseur d'air n°1	Fournir l'air comprimé nécessaire au fonctionnement des vannes pneumatiques de l'unité de méthanisation
Compresseur d'air n°2	Fournir l'air comprimé nécessaire au fonctionnement des vannes pneumatiques de l'unité de méthanisation

Tableau 9 : Principaux équipements du groupe fonctionnel « Utilités »

Le mode de fourniture de la vapeur sera différent selon la solution choisie. La vapeur sera produite par :

- la station de cogénération si la solution de base est retenue,
- la chaudière procédé si la solution optionnelle est retenue.

Il est à noter que la chaudière procédé fera office de chaudière de secours en cas d'indisponibilité de l'unité de valorisation du biogaz.

5. ANALYSE QUALITATIVE

5.1. Déroulement de l'analyse qualitative

L'analyse qualitative a été réalisée en groupe de travail composée d'une équipe d'ingénieurs de la société URS France et du responsable procédé et logistique du projet de la Société URBASER ENVIRONNEMENT.

Il est rappelé que la méthode d'analyse qualitative choisie est l'arbre de défaillance.

L'évènement indésirable principal retenu pour cette analyse est **l'arrêt total** du centre de traitement multifilières de déchets ménagers.

A partir de cet évènement indésirable principal (EIP), ont été étudiés les diverses combinaisons d'évènements possibles qui conduisent à l'EIP.

Un premier arbre dit « arbre de défaillance global du site » a ainsi été construit. Cet arbre montre les évènements qui pourront engendrer l'EIP, seul ou en combinaison.

L'analyse de ces évènements a conduit à la construction d'arbres complémentaires afin de mettre en évidence les équipements critiques.

5.2. Centre de traitement multifilières de déchets ménagers

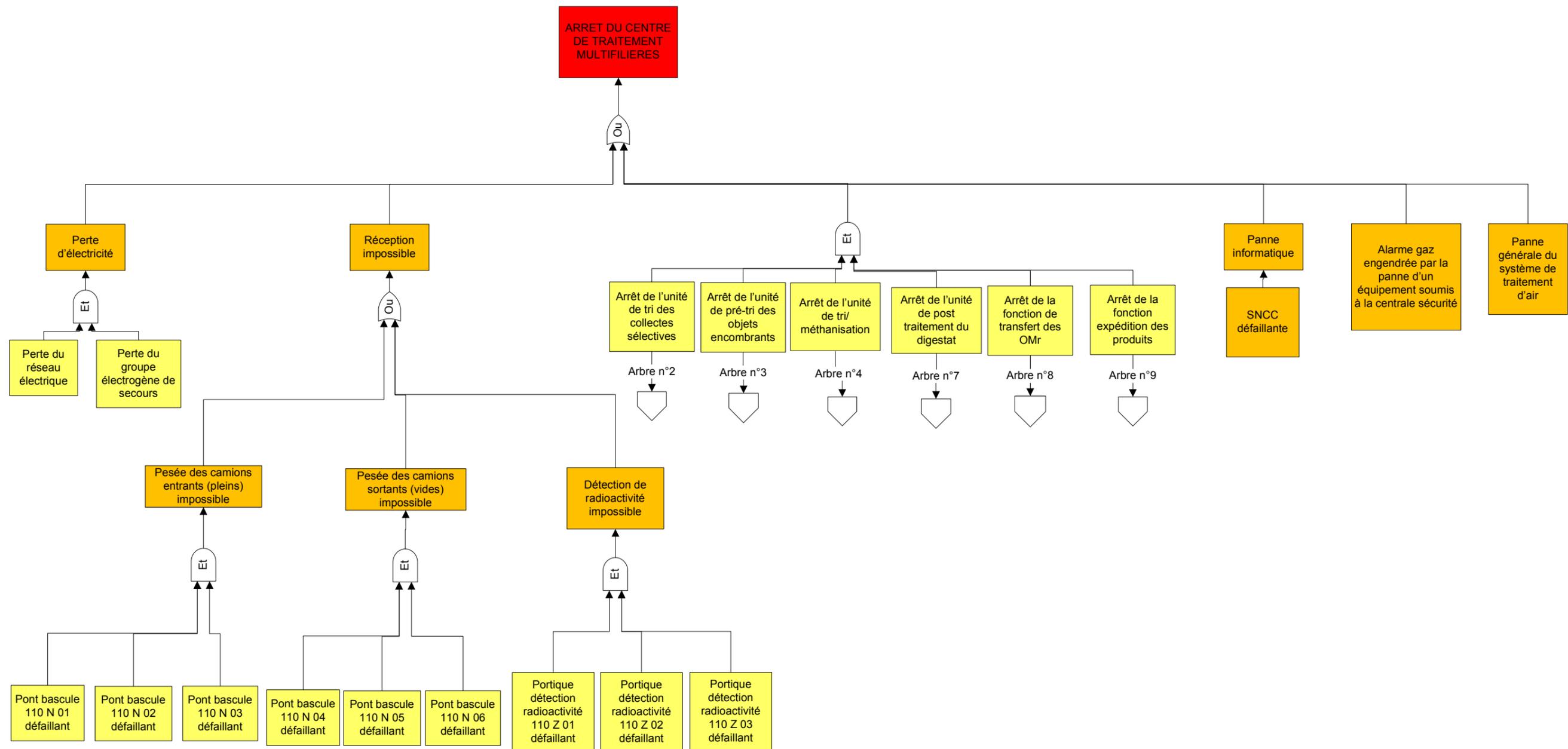
5.2.1. Arbre 1 : Arbre de défaillance du centre de traitement multifilières de déchets ménagers

L'arbre de défaillance du centre de traitement multifilières de déchets ménagers a été réalisé à partir des groupes fonctionnels définis dans les paragraphes précédents.

Cet arbre est donné ci-après.

Arbre de défaillance du centre de traitement multifilières de déchets ménagers

Arbre n°1



5.2.2. Evènements conduisant à l'arrêt du site

L'arbre de défaillance du centre de traitement multifilières de déchets ménagers met en évidence des évènements primaires qui pourront engendrer directement l'arrêt du site (EIP) :

- Une défaillance du système de conduite (SNCC),
- Une défaillance du système de traitement général d'air,
- Le déclenchement d'une alarme gaz suite à la panne d'un équipement relié à la centrale de sécurité.

D'autre part, l'ensemble des camions entrant et sortant sur le site devront passer par le sas d'entrée. Une cause possible d'arrêt du site pourra donc être une réception impossible soit suite à une défaillance simultanée des ponts bascules, soit suite à une défaillance simultanée des portiques de détection de radioactivité.

La perte d'électricité, suite à une défaillance simultanée du réseau électrique et du groupe électrogène, pourra également être à l'origine de l'arrêt du centre de traitement de déchet.

Enfin, l'EIP pourra également être engendré par l'arrêt simultané de :

- L'unité de tri des collectes sélectives,
- L'unité de pré-tri des objets encombrants
- L'unité de tri/méthanisation des ordures ménagères résiduelles,
- L'unité de post-traitement du digestat,
- La fonction de transfert des ordures ménagères résiduelles,
- La fonction d'expédition des produits.

Ces unités et fonctions correspondent aux groupes fonctionnels n°2 à 7 définis précédemment. Un arbre de défaillance spécifique a été réalisé pour chacun de ces groupes.

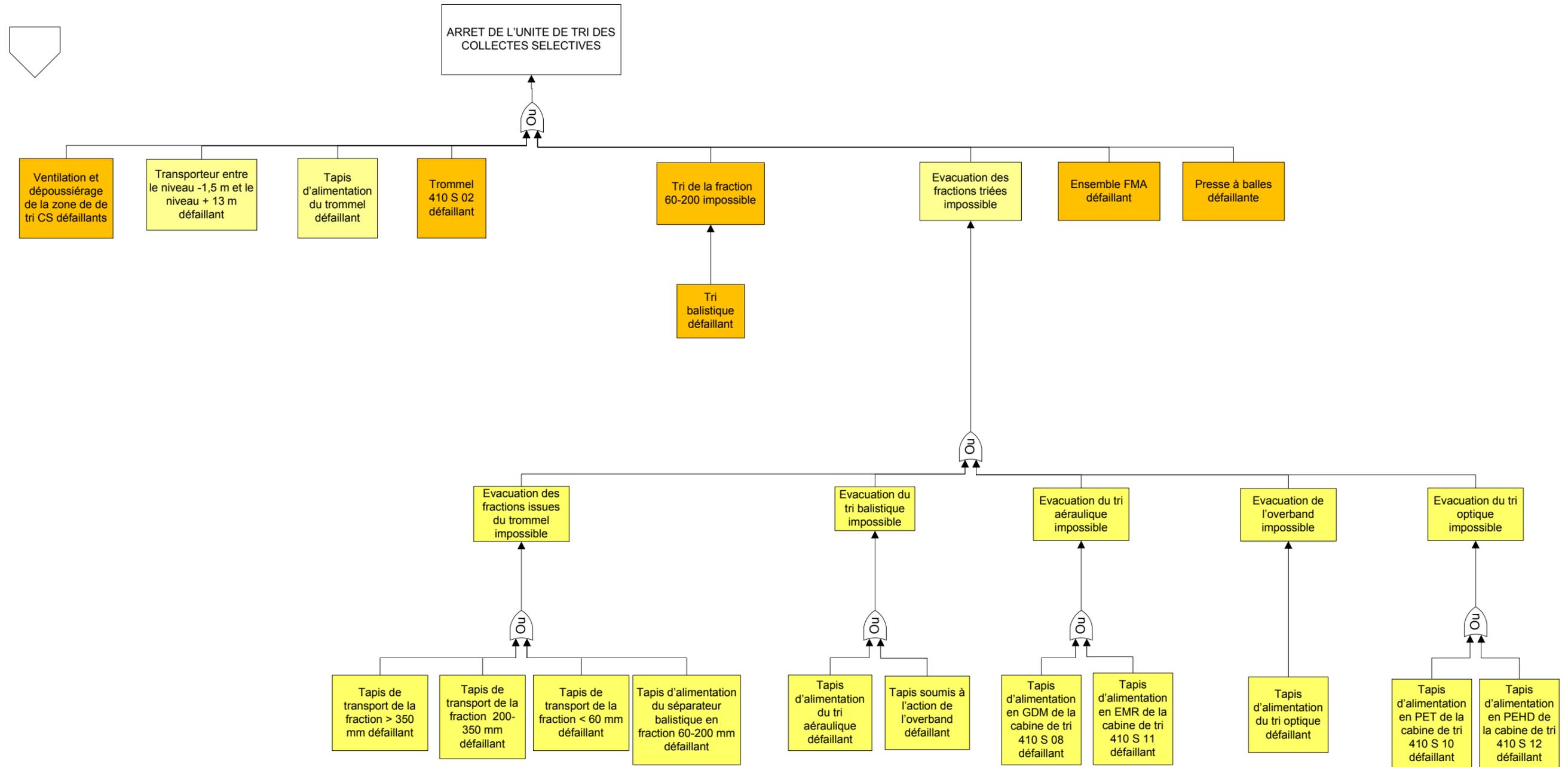
Ces arbres de défaillance sont donnés dans les paragraphes ci-après.

5.3. Unité de tri des collectes sélectives

5.3.1. Arbre 2 : Arbre de défaillance de l'unité de tri des collectes sélectives

L'arbre de défaillance de l'unité de tri des collectes sélectives est donné ci-après.

Arbre de défaillance de l'unité de tri des collectes sélectives



5.3.2. Equipements critiques de l'unité de tri des collectes sélectives

L'arbre de défaillance permet de conclure que les équipements critiques de l'unité de tri de collectes sélectives seront les suivants :

- Le système de ventilation de la zone de tri des collectes sélectives,
- Le trommel permettant la séparation des différentes fractions de produits,
- Le tri balistique,
- L'ensemble des FMA.
- La presse à balles.

La défaillance des tapis d'alimentation et d'évacuation des équipements pourra conduire à un arrêt de la ligne mais de courte durée. En effet, des tapis de rechange seront disponibles sur le site en permanence et leur remplacement ou réparation pourront être effectués rapidement.

De même le transporteur entre le niveau -1,5 m et + 13 m, sera constitué de transporteurs à bandes qui pourront être remplacés rapidement.

Remarque :

Le tri aéraulique, le tri optique et l'overband utilisés pour le tri de la fraction comprise entre 60 et 200 mm ne seront pas des équipements critiques dans la mesure où leur défaillance entraînerait une augmentation de la quantité de refus mais pas un arrêt de la chaîne de tri. Ces équipements ne figurent donc pas sur l'arbre de défaillance.

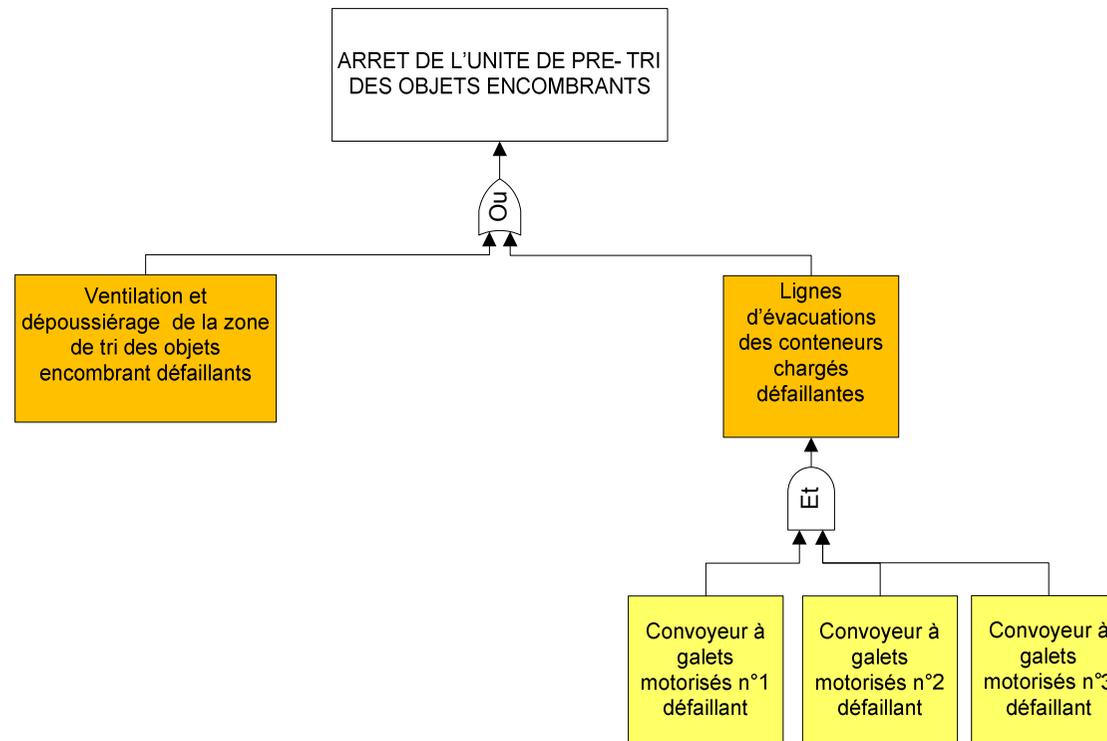
5.4. Unité de pré-tri des objets encombrants

5.4.1. Arbre 3 : Arbre de défaillance de l'unité de pré-tri des objets encombrants

L'arbre de défaillance de l'unité de pré-tri des objets encombrants est donné ci-après

Arbre de défaillance de l'unité de pré-tri des objets encombrants

Arbre n°3



5.4.2. Equipements critiques de l'unité de pré-tri des objets encombrants

L'arbre de défaillance permet de conclure que l'équipement critique de l'unité de pré-tri des objets encombrants sera :

- Le système de ventilation de la zone de pré-tri des objets encombrants.

La redondance des convoyeurs à galets motorisés permettra également de réduire la probabilité de la défaillance de la ligne d'évacuation.

Il est rappelé que les équipements mobiles (chargeurs à godets, chariots élévateurs, ...) ne sont pas retenus lors de l'analyse qualitative car des derniers sont interchangeables entre les différentes unités du site (cf. Remarque au § 2.2).

5.5. Unité de tri/méthanisation

5.5.1. Arbres 4, 5 et 6 : Arbres de défaillance de l'unité de tri / méthanisation

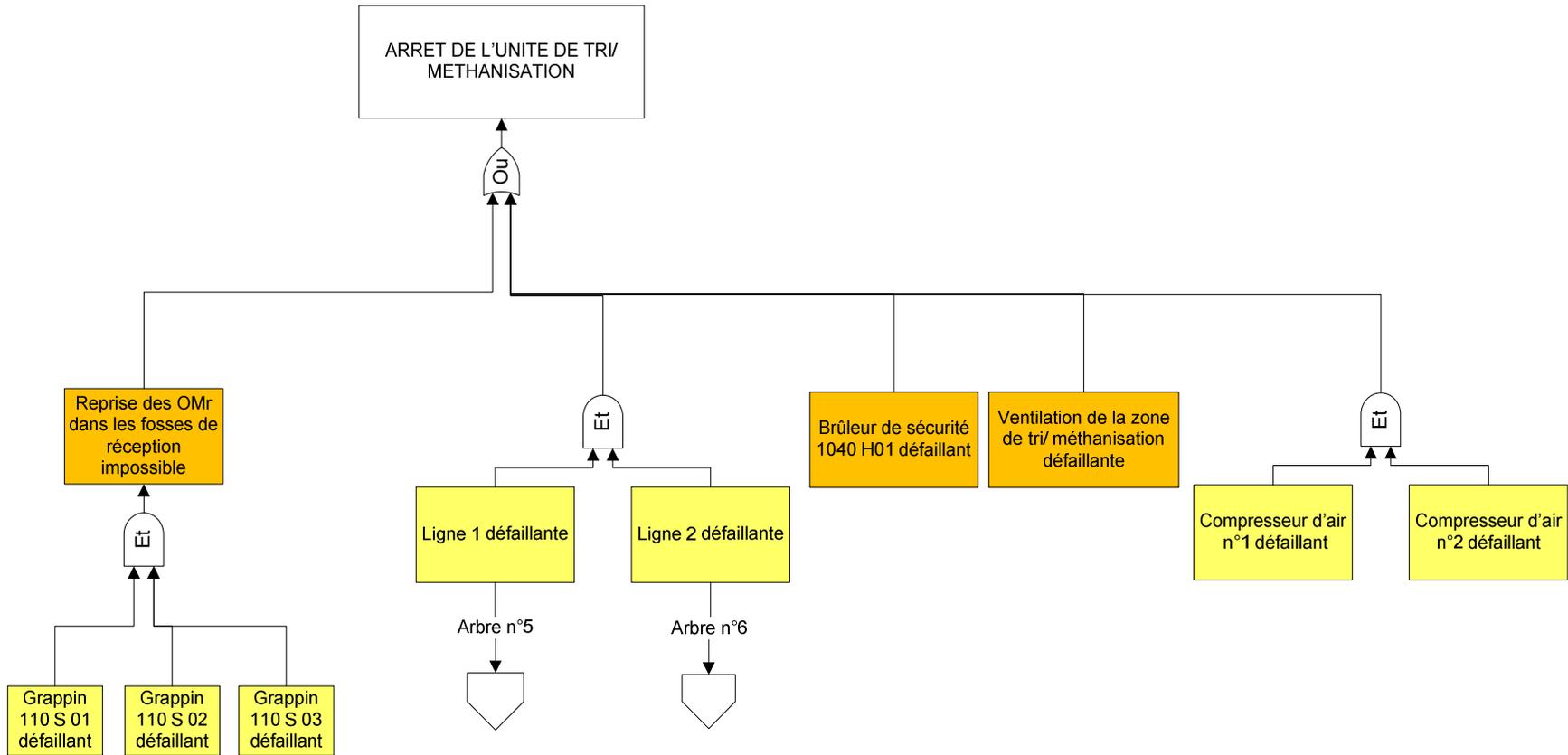
Les opérations de tri/méthanisation seront réalisées par deux lignes identiques indépendantes l'une de l'autre.

Les arbres de défaillance de l'unité de tri / méthanisation sont donnés ci-après.

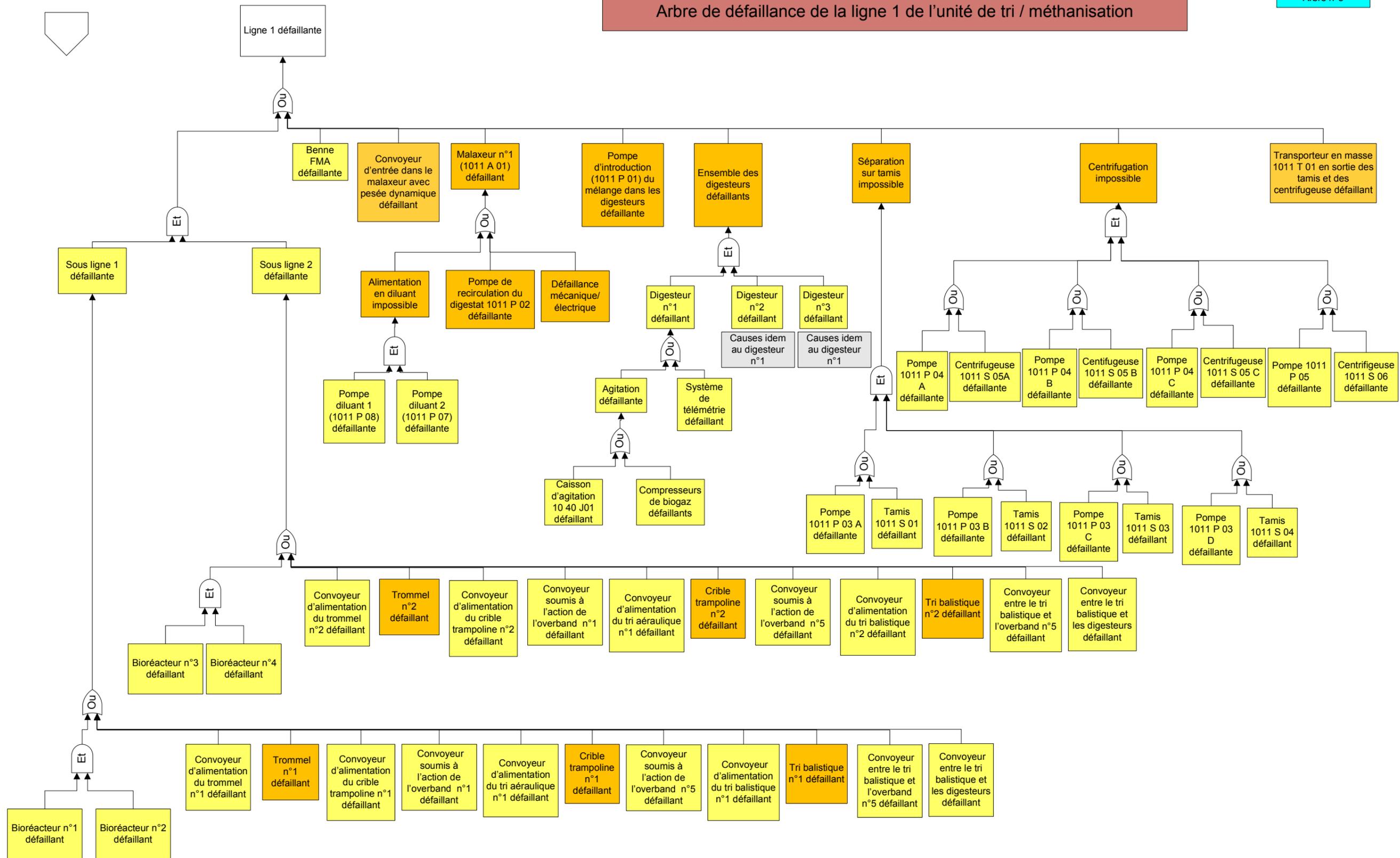


Arbre de défaillance de l'unité de tri/méthanisation

Arbre n°4

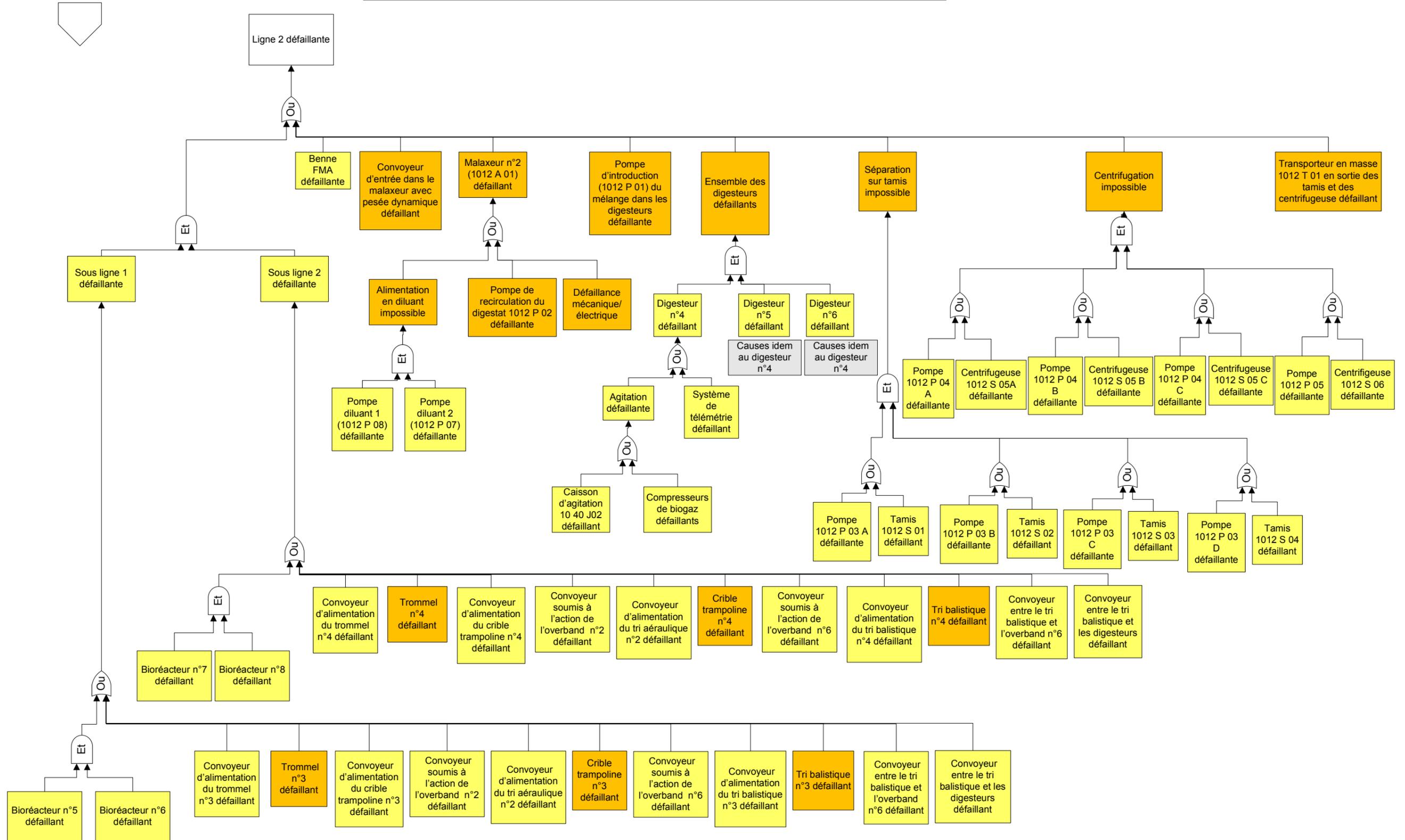


Arbre de défaillance de la ligne 1 de l'unité de tri / méthanisation



Arbre de défaillance de la ligne 2 de l'unité de tri / méthanisation

Arbre n°6



5.5.2. Equipements critiques de l'unité de tri / méthanisation

L'arbre de défaillance permet de conclure que les équipements critiques de l'unité de tri/méthanisation seront les suivants :

- Le système de ventilation de la zone de tri/méthanisation,
- Le brûleur de sécurité.

La tâche de récupération des OMr dans les fosses de réception étant critique, le site disposera de deux grappins fixes et d'un grappin mobile de secours.

La défaillance simultanée des 2 lignes pourra également être à l'origine de l'arrêt de l'unité de tri / méthanisation. Les équipements critiques pour chaque ligne seront les suivants :

- Le convoyeur d'entrée dans le malaxeur avec pesée dynamique,
- Le malaxeur et la pompe de recirculation du digestat brut,
- La pompe d'introduction du mélange dans les digesteurs,
- Le transporteur en masse en sortie des tamis et des centrifugeuses.

Remarque :

Le tri aéraulique, les overbands et le séparateur de Foucault utilisés pour le tri primaire ne seront pas des équipements critiques dans la mesure où leur défaillance entraînerait une augmentation de la quantité de refus mais pas un arrêt de la chaîne de tri. Ces équipements ne figurent donc pas sur l'arbre de défaillance.

5.6. Unité de post-traitement du digestat

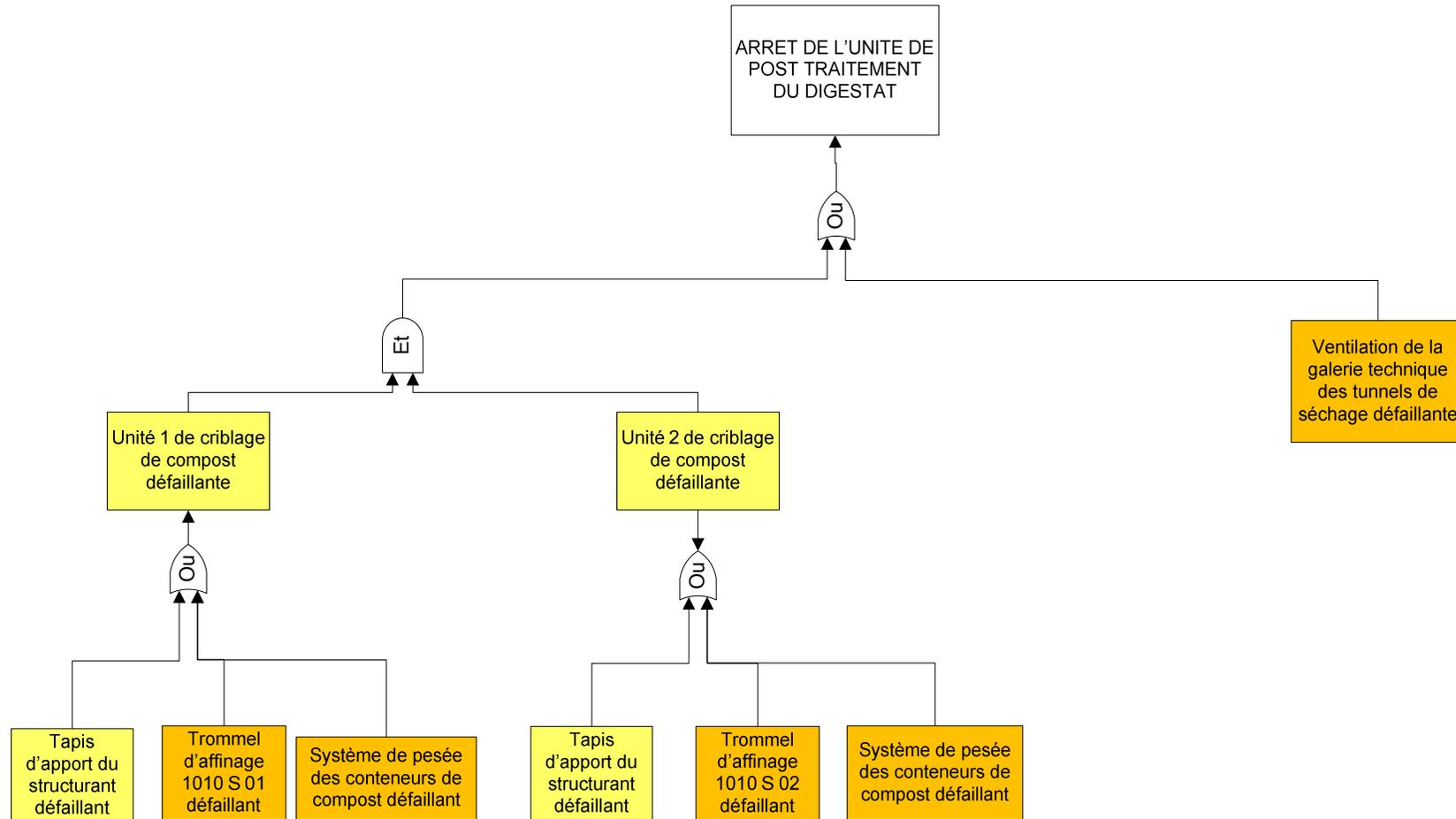
5.6.1. Arbre 7 : Arbre de défaillance de l'unité de post-traitement du digestat

Les opérations de post-traitement du digestat seront effectuées par deux unités indépendantes.

L'arbre de défaillance de l'unité de post-traitement du digestat est donné ci-après

Arbre de défaillance de l'unité de post traitement du digestat

Arbre n°7



5.6.2. Equipements critiques de l'unité de post-traitement du digestat

L'arbre de défaillance permet de conclure que l'équipement critique de l'unité de post-traitement du digestat sera :

- Le système de ventilation de la galerie technique. En cas de défaillance, le séchage dans les tunnels ne pourra plus être assuré.

Pour chaque unité de criblage du compost, le trommel d'affinage et le système de pesée des conteneurs de compost apparaissent comme des équipements critiques.

5.7. Fonction de transfert des ordures ménagères résiduelles

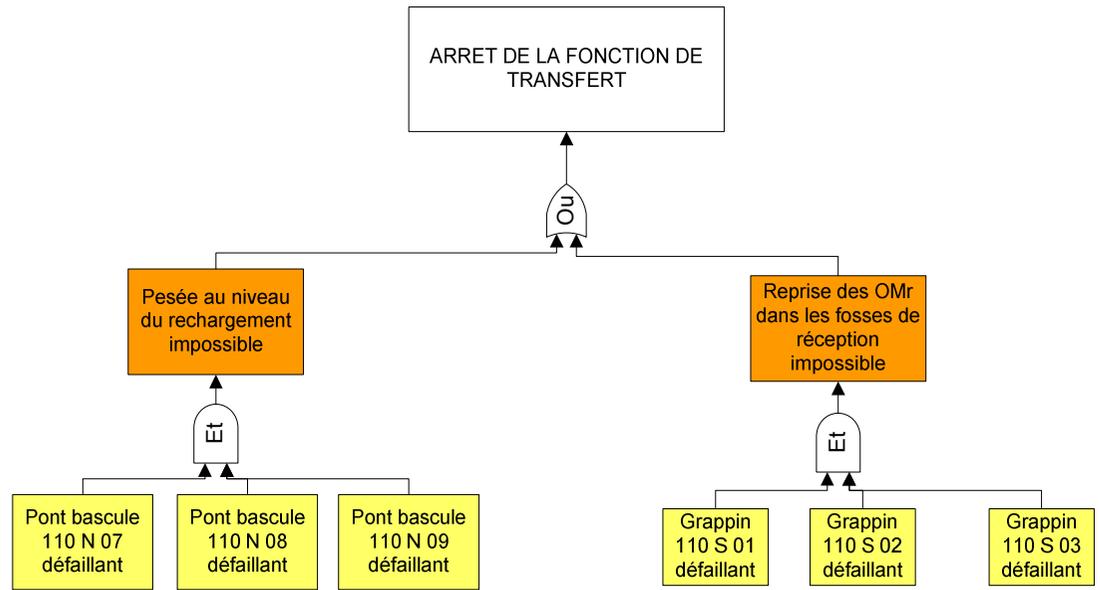
5.7.1. Arbre 8 : Arbre de défaillance de la fonction de transfert des ordures ménagères résiduelles

L'arbre de défaillance de la fonction de transfert des ordures ménagères résiduelles est donné ci-après.



Arbre de défaillance de la fonction de transfert

Arbre n°8



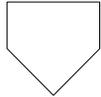
5.7.2. Equipements critiques de l'unité de la fonction de transfert

L'arbre de défaillance permet de conclure que les équipements mis en œuvre pour la fonction de transfert des ordures ménagères résiduelles n'apparaissent pas comme critiques dans la mesure où pour une fonction donnée, les équipements seront tri-redondants.

5.8. Fonction d'expédition des produits

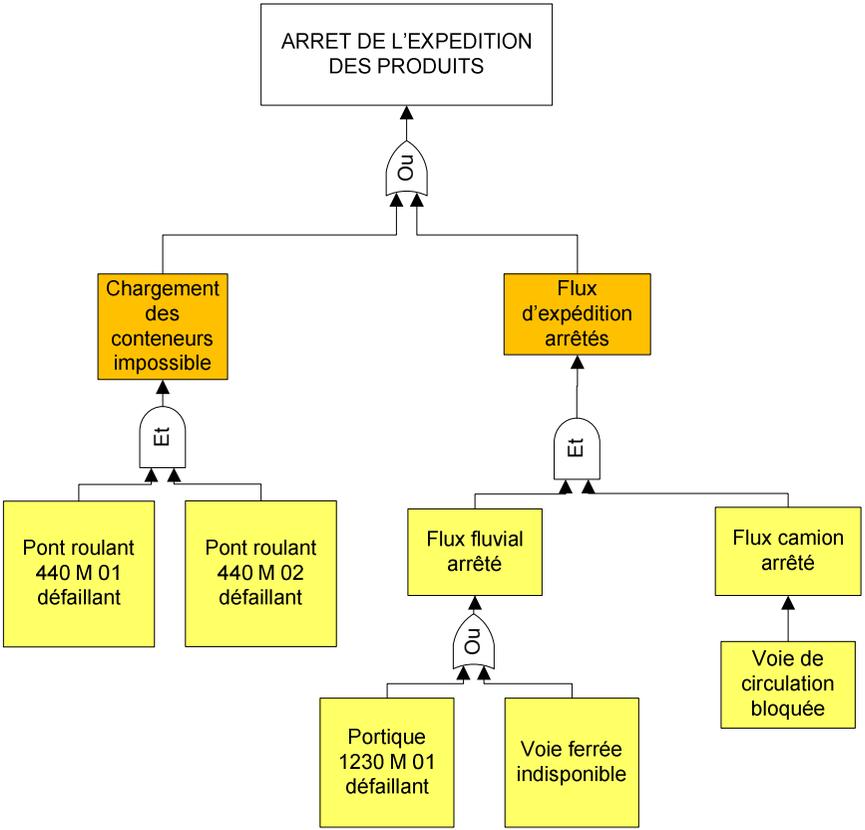
5.8.1. Arbre 9 : Arbre de défaillance de la fonction d'expédition des produits

L'arbre de défaillance de la fonction d'expédition des produits est donné ci-après.



Arbre de défaillance de la fonction d'expédition des produits

Arbre n°9



5.8.2. Equipements critiques de l'unité de la fonction d'expédition des produits

L'arbre de défaillance permet de conclure que les équipements mis en œuvre pour la fonction d'expédition des produits n'apparaissent pas comme critiques dans la mesure où :

- pour une fonction donnée, les équipements seront redondants,
- deux évènements simultanés seront nécessaires pour conduire à l'arrêt de la fonction d'expédition des produits.

6. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE QUALITATIVE

L'analyse qualitative a permis de mettre en évidence les équipements critiques pour le fonctionnement du site.

Les équipements les plus critiques seront ceux dont la défaillance pourra entraîner directement l'arrêt du site. Il s'agit des équipements suivants :

- Le système de conduite (SNCC),
- Le système de ventilation,
- Les équipements (capteurs de gaz essentiellement) reliés à la centrale de sécurité. En cas de défaillance de l'un de ces équipements, l'alarme gaz pourra être déclenchée, ce qui entraînerait l'arrêt du site et sa mise en sécurité. Le temps de remise en fonction du site sera compris entre 30 minutes et 2 heures.

Ces équipements devront être fiabilisés pour ne pas diminuer la disponibilité du site.

Une perte d'électricité pourra aussi être à l'origine d'un arrêt du centre. Ce dernier disposera cependant d'un groupe électrogène de secours.

La réception des camions-bennes est également une tâche critique dans la mesure où elle est commune aux différentes unités du site. Cette tâche est assurée par des équipements redondants (3 ponts-basculés d'entrée, 3 ponts-basculés de sortie et 3 portiques de radioactivité). En cas de défaillance de l'un des équipements, les autres pourront être utilisés et le centre pourra continuer à accueillir des camions.

Les grappins de reprise des ordures ménagères résiduelles dans les fosses de déchargement seront des équipements communs à l'unité de tri / méthanisation et à la fonction de transfert. Cette opération de reprise des ordures ménagères résiduelles étant critique, le site disposera de 3 grappins, dont deux fixes et un mobile en secours.

Les équipements critiques spécifiques à chaque unité ou fonction ont été répertoriés dans les paragraphes précédents.

Il est à noter que les unités de tri/méthanisation et de post-traitement du digestat comprendront deux lignes indépendantes. En cas de défaillance d'une ligne, les unités de tri/méthanisation et de post-traitement du digestat pourront continuer à fonctionner.

LIMITATIONS DU RAPPORT

URS a préparé ce rapport pour l'usage exclusif de URBASER ENVIRONNEMENT conformément à la proposition commerciale d'URS N° 1905-1878 A 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 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.

Annexe A : Liste des équipements

 PROJET ROMAINVILLE	Document reference	Issued : LJ	 Symphonie Sud - 1140 Av. Albert Einstein - BP 51 34435 Montpellier Cedex 04 Tél. : (33) 04.67.44.41.00 / Fax. : (33) 04.67.44.41.01
	LISTE EQUIPEMENTS APD	Issued : LJ	

Repère	Nom	Qté	Débit		Heure de fonction ¹		EX Zone	Puissance Installée kW	Energie Consommée kWh/y	Secours	Capacité	Zone	Poste HTA	Remarques
			Nominal	Design	h/j	h/an 312 j/an								

LES EQUIPEMENTS COMMUNS

Contrôle d'accès - Poste de pesée

110 N 01	Pont bascule	1	-	-	24	7488		1,6				Zone D	D2	
110 N 02	Pont bascule	1	-	-	24	7488		1,6				Zone D	D2	
110 N 03	Pont bascule	1	-	-	24	7488		1,6				Zone D	D2	
110 N 04	Pont bascule	1	-	-	24	7488		1,6				Zone D	D2	
110 N 05	Pont bascule	1	-	-	24	7488		1,6				Zone D	D2	
110 N 06	Pont bascule	1	-	-	24	7488		1,6				Zone D	D2	
110 Z 01	Détection radioactivité	1	-	-	24	7488		1				Zone J	D2	
110 Z 02	Détection radioactivité	1	-	-	24	7488		1				Zone J	D2	
110 Z 03	Détection radioactivité	1	-	-	24	7488		1				Zone J	D2	

L'UNITE DE TRI/METHANISATION DES OMR

Réception / Stockage / Alimentation

110 N 07	Pont bascule	1	-	-	24	7488		1,6				Transfert	A3	
110 N 08	Pont bascule	1	-	-	24	7488		1,6				Transfert	A3	
110 N 09	Pont bascule	1	-	-	24	7488		1,6				Transfert	A3	
110 S 01	Pont Grappin	1		60,0 t/h	12	3744		123				Zone A	A3	
110 S 02	Pont Grappin	1		60,0 t/h	12	3744		123				Zone A	A3	
110 S 03	Pont Grappin (secours)	1		60,0 t/h	12	3744		123				Zone A	A3	

Tri primaire

Ligne 1														
451 R 01	Bio réacteur N°1	1			24	7488		75				Zone B	A1	Longueur = 48 m
451 R 02	Bio réacteur N°2	1			24	7488		75				Zone B	A1	Longueur = 48 m
451 R 03	Bio réacteur N°3	1			24	7488		75				Zone B	A1	Longueur = 48 m
451 R 04	Bio réacteur N°4	1			24	7488		75				Zone B	A1	Longueur = 48 m
451 T 01	Convoyeur navette de reprise des issus des BRS 1 et 2 sur convoyeur alimentation trommel 1 en principal et trommel 2 en secours	1			12	3744		9,0				Zone C	C	
451 T 02	Convoyeur navette de reprise des issus des BRS 3 et 4 sur convoyeur alimentation trommel 1 en principal et trommel 2 en secours	1			12	3744		9,0				Zone C	C	
451 T 03	Convoyeur d'alimentation trommel 1 partie 1 de la ligne 1	1			12	3744		9,0				Zone C	C	
451 T 04	Convoyeur d'alimentation trommel 2 partie 1 de la ligne 1	1			12	3744		7,5				Zone C	C	
451 T 05	Convoyeur d'alimentation trommel 1 partie 2 de la ligne 1	1			12	3744		7,5				Zone C	C	
451 T 06	Convoyeur d'alimentation trommel 2 partie 2 de la ligne 1	1			12	3744		4,0				Zone C	C	
451 N 01	Bascule de pesage sur convoyeur 451T07	1			12	3744						Zone C	C	
451 T 07	Convoyeur d'alimentation trommel 1 partie 3 de la ligne 1	1			12	3744		5,5				Zone C	C	
451 T 08	Convoyeur d'alimentation trommel 2 partie 3 de la ligne 1	1			12	3744		5,5				Zone C	C	
451 N 02	Bascule de pesage sur convoyeur 451T08	1			12	3744						Zone C	C	
451 S 01	Trommel 1 de séparation granulométrique 0-30, 30-210, > à 210 mm	1			12	3744		15				Zone C	C	
451 S 04	Trommel 2 de séparation granulométrique 0-30, 30-210, > à 210 mm	1			12	3744		15				Zone C	C	
451 T 09	Convoyeur de reprise des passants du trommel 1 - fraction 0-30 mm	1			12	3744		7,5				Zone C	C	
451 T 10	Convoyeur de reprise des passants du trommel 2 - fraction 0-30 mm	1			12	3744		7,5				Zone C	C	
451 S 02	Séparateur n°1 de la ligne à effet trampoline avec capotage et environnement - fraction 0-10 mm et 10-30 mm	1			12	3744		28				Zone C	C	
451 S 05	Séparateur n°2 de la ligne à effet trampoline avec capotage et environnement - fraction 0-10 mm et 10-30 mm	1			12	3744		28				Zone C	C	
451 T 11	Convoyeur de récupération et transfert des passants du séparateur trampoline 1 vers rebond/adhérence 1 de la ligne 1 - fraction 0 - 10 mm	1			12	3744		9				Zone C	C	
451 T 12	Convoyeur de récupération et transfert des passants du séparateur trampoline 1 vers rebond/adhérence 2 de la ligne 1 - fraction 0 - 10 mm	1			12	3744		9				Zone C	C	
451 S 03	Rebond/adhérence n°1 de la ligne 1 sur fraction 10 - 30 mm	1			12	3744		4				Zone C	C	
451 S 06	Rebond/adhérence n°2 de la ligne 1 sur fraction 10 - 30 mm	1			12	3744		4				Zone C	C	
451 T 13	Convoyeur de reprise fraction 0 - 10 mm du rebond/adhérence 1 et reprise de la fraction 10/30 mm su SPT 1 de la ligne 1	1			12	3744		4				Zone C	C	

NE 1 = 40 t/h

 <p>PROJET ROMAINVILLE</p>	Document reference	Issued : LJ	 <p>Symphonie Sud - 1140 Av. Albert Einstein - BP 51 34435 Montpellier Cedex 04 Tél. : (33) 04.67.44.41.00 / Fax. : (33) 04.67.44.41.01</p>
	LISTE EQUIPEMENTS APD	Issued : LJ	

Repère	Nom	Qté	Débit		Heure de fonction ¹		EX Zone	Puissance Installée kW	Energie Consommée kWh/y	Secours	Capacité	Zone	Poste HTA	Remarques	
			Nominal	Design	h/j	h/an 312 j/an									
451 T 14	Convoyeur de reprise fraction 0 - 10 mm du rebond/adhérence 2 et reprise de la fraction 10/30 mm su SPT 2 de la ligne 1	1		DEBIT LIG1	12	3744		5,5				Zone C	C		
451 T 15	Convoyeur de centralisation des VCC des séparateurs à effet trampoline 1 & 2 et des rebond/adhérence 1 & 2 de la ligne 1 - fraction 0 - 30 mm	1			12	3744		9,0					Zone C	C	
451 T 16	Convoyeur de transfert des VCC des séparateurs à effet trampoline 1 & 2 et des rebond/adhérence 1 & 2 de la ligne 1 - fraction 0 - 30 mm	1			12	3744		7,5					Zone C	C	
451 T 17	Convoyeur de transfert des VCC des séparateurs à effet trampoline 1 & 2 et des rebond/adhérence 1 & 2 de la ligne 1 - fraction 0 - 30 mm	1			12	3744		1,8					Zone C	C	Longueur = 11 m
451 T 18	Convoyeur de transfert des VCC des séparateurs à effet trampoline 1 & 2 et des rebond/adhérence 1 & 2 de la ligne 1 pour alimentation navette de remplissage des bennes VCC - fraction 0 - 30 mm	1			12	3744		2,20					Zone C	C	
451 T 19	Convoyeur navette de remplissage des containers pour VCC ligne 1 - fraction 0 - 30 mm	1			12	3744		3,00					Zone C	C	
451 T 26	Convoyeur de reprise des organiques des rebond/adhérence 1 et 2 vers FMA 1 de la ligne 1 - fraction 0 - 10 mm	1			12	3744		7,50					Zone C	C	
451 T 27	Convoyeur navette de remplissage des organiques des rebond/adhérence 1 et 2 de la ligne 1 (fraction 0 - 10 mm) par goulotte by pass de distribution soit dans FMA soit en ligne directe vers bio	1			12	3744		3,00					Zone C	C	
451 T 28	Convoyeur de reprise de la fraction organique issus du FMA 1	1			12	3744		11,00					Zone C	C	
451 T 29	Convoyeur navette de dispatching organique vers compost L1 ou 2	1			12	3744		2,90					Zone C	C	
451 T 30	1 ^{er} convoyeur de transfert de la fraction organique issus du FMA 1	1			12	3744		5,50					Zone C	C	
451 T 31	2 ^{er} convoyeur de transfert de la fraction organique issus du FMA 1	1			12	3744		5,50					Zone C	C	
451 T 32	3 ^{er} convoyeur de transfert de la fraction organique issus du FMA 1	1			12	3744		4,00					Zone C	C	
451 T 20	Convoyeur de récupération des refus de trommel >210 mm des trommels 1 & 2 de la ligne 1	1			12	3744		7,50					Zone C	C	
451 T 21	Convoyeur de transfert des refus de trommel >210 mm des trommels 1 & 2 de la ligne 1	1			12	3744		11,00					Zone C	C	
451 T 22	Convoyeur de transfert des supérieurs à 210 mm des trommels 1 & 2 de la ligne 1	1			12	3744		2,20					Zone C	C	
451 T 23	Convoyeur de récupération des passants de trommel 30 - 210 mm du trommel 1 et 2 vers séparateur aéraulique n°1 de la ligne 1	1			12	3744		11,00					Zone C	C	
451 T 24	Convoyeur de transfert des passants de la fraction 30 -210 mm du séparateur aéraulique n°1 vers zone logistique	1			12	3744		11,00					Zone C	C	
451 S 11	Séparateur magnétique n°1 sur fraction >210 mm des trommels 1 et 2 de la ligne 1	1			12	3744							Zone C	C	
451 S 09	Séparateur magnétique n°3 sur fraction 30-210 mm des trommels 1 et 2 de la ligne 1	1			12	3744		2,20					Zone C	C	
451 S 07	Séparateur magnétique n°5 sur fraction VCC de la ligne 1	1			12	3744		2,20					Zone C	C	
451 S 10	Séparateur de non-ferreux n°1 sur fraction 30-210 des trommels 1 et 2 de la ligne 1	1			12	3744		7,50					Zone C	C	
451 S 08	Séparateur aéraulique n° 1 sur convoyeur de transfert de la fraction 30 - 210 mm des trommels 1 et 2 de la ligne 1	1			12	3744		1,50					Zone C	C	
451 T 25	Convoyeur de reprise des sacs et films captés par le séparateur aéraulique n°1 vers convoyeur des refus des trommels 1 et 2 de ligne 1	1			12	3744		2,20					Zone C	C	
451 S 12	Séparateur optique n° 1 PET et PEHD en mélange captés dans le flux 30 - 210 des trommels 1 et 2 de la ligne 1	1			12	3744		7,50					Zone C	C	
Ligne 2															
452 R 01	Bio réacteur N° 5	1			24	7488		75					Zone B	A1	Longueur = 48 m
452 R 02	Bio réacteur N° 6	1		24	7488		75					Zone B	A1	Longueur = 48 m	
452 R 03	Bio réacteur N° 7	1		24	7488		75					Zone B	A1	Longueur = 48 m	
452 R 04	Bio réacteur N° 8	1		24	7488		75					Zone B	A1	Longueur = 48 m	
452 T 01	Convoyeur navette de reprise des issus des BRS 5 et 6 sur convoyeur alimentation trommel 3 en principal et trommel 4 en secours	1		12	3744		9,00					Zone C	C		
452 T 02	Convoyeur navette de reprise des issus des BRS 7 et 8 sur convoyeur alimentation trommel 3 en principal et trommel 4 en secours	1		12	3744		9,00					Zone C	C		
452 T 03	Convoyeur d'alimentation trommel 3 partie 1 de la ligne 2	1		12	3744		9,00					Zone C	C		
452 T 04	Convoyeur d'alimentation trommel 4 partie 1 de la ligne 2	1		12	3744		7,50					Zone C	C		
452 T 05	Convoyeur d'alimentation trommel 3 partie 2 de la ligne 2	1		12	3744		7,50					Zone C	C		
452 T 06	Convoyeur d'alimentation trommel 4 partie 2 de la ligne 2	1		12	3744		4,00					Zone C	C		
452 N 01	Bascule de pesage sur convoyeur 452T07	1		12	3744							Zone C	C		
452 T 07	Convoyeur d'alimentation trommel 3 partie 3 de la ligne 2	1		12	3744		5,50					Zone C	C		

LISTE GENERALE
INTERVENANTS

 <p>PROJET ROMAINVILLE</p>	Document reference	Issued : LJ	 <p>Symphonie Sud - 1140 Av. Albert Einstein - BP 51 34435 Montpellier Cedex 04 Tél. : (33) 04.67.44.41.00 / Fax. : (33) 04.67.44.41.01</p>
	LISTE EQUIPEMENTS APD	Issued : LJ	

Repère	Nom	Qté	Débit		Heure de fonction ¹		EX Zone	Puissance Installée kW	Energie Consommée kWh/y	Secours	Capacité	Zone	Poste HTA	Remarques
			Nominal	Design	h/j	h/an 312 j/an								
452 T 08	Convoyeur d'alimentation trommel 4 partie 3 de la ligne 2	1			12	3744		5,50				Zone C	C	
452 N 02	Bascule de pesage sur convoyeur 452T08	1			12	3744						Zone C	C	
452 S 01	Trommel 3 de séparation granulométrique 0-30, 30-210, > à 210 mm	1			12	3744		15,00				Zone C	C	
452 S 04	Trommel 4 de séparation granulométrique 0-30, 30-210, > à 210 mm	1			12	3744		15,00				Zone C	C	
452 T 09	Convoyeur de reprise des passants du trommel 3 - fraction 0-30 mm	1			12	3744		7,50				Zone C	C	
452 T 10	Convoyeur de reprise des passants du trommel 4 - fraction 0-30 mm	1			12	3744		7,50				Zone C	C	
452 S 02	Séparateur n°3 de la ligne à effet trampoline avec capotage et environnement - fraction 0-10 mm et 10-30 mm	1			12	3744		28,00				Zone C	C	
452 S 05	Séparateur n°4 de la ligne à effet trampoline avec capotage et environnement - fraction 0-10 mm et 10-30 mm	1			12	3744		28,00				Zone C	C	
452 T 11	Convoyeur de récupération et transfert des passants du séparateur trampoline 3 vers rebond/adhérence 3 de la ligne 2 - fraction 0 - 10 mm	1			12	3744		9,00				Zone C	C	
452 T 12	Convoyeur de récupération et transfert des passants du séparateur trampoline 4 vers rebond/adhérence 4 de la ligne 2 - fraction 0 - 10 mm	1			12	3744		13,50				Zone C	C	
452 S 03	Rebond/adhérence n°3 de la ligne 1 sur fraction 10 - 30 mm	1			12	3744		4,00				Zone C	C	
452 S 06	Rebond/adhérence n°4 de la ligne 1 sur fraction 10 - 30 mm	1			12	3744		4,00				Zone C	C	
452 T 13	Convoyeur de reprise fraction 0 - 10 mm du rebond/adhérence 3 et reprise de la fraction 10/30 mm su SPT 3 de la ligne 2	1			12	3744		4,00				Zone C	C	
452 T 14	Convoyeur de reprise fraction 0 - 10 mm du rebond/adhérence 4 et reprise de la fraction 10/30 mm su SPT 2 de la ligne 2	1			12	3744		5,50				Zone C	C	
452 T 15	Convoyeur de centralisation des VCC des séparateurs à effet trampoline 3 & 4 et des rebond/adhérence 3 & 4 de la ligne 2 - fraction 0 - 30 mm	1			12	3744		9,00				Zone C	C	
452 T 16	Convoyeur de transfert des VCC des séparateurs à effet trampoline 3 & 4 et des rebond/adhérence 3 & 4 de la ligne 2 - fraction 0 - 30 mm	1			12	3744		7,50				Zone C	C	
452 T 17	Convoyeur de transfert des VCC des séparateurs à effet trampoline 3 & 4 et des rebond/adhérence 3 & 4 de la ligne 2 - fraction 0 - 30 mm	1			12	3744		1,80				Zone C	C	
452 T 18	Convoyeur de transfert des VCC des séparateurs à effet trampoline 3 & 4 et des rebond/adhérence 3 & 4 de la ligne 2 pour alimentation navette de remplissage des bennes VCC - fraction 0 - 30 mm	1			12	3744		2,20				Zone C	C	
452 T 19	Convoyeur navette de remplissage des containers pour VCC ligne 2 - fraction 0 - 30 mm	1			12	3744		3,00				Zone C	C	
452 T 26	Convoyeur de reprise des organiques des rebond/adhérence 3 et 4 vers FMA 1 de la ligne 2 - fraction 0 - 10 mm	1			12	3744		7,50				Zone C	C	
452 T 27	Convoyeur navette de remplissage des organiques des rebond/adhérence 3 et 4 de la ligne 2 (fraction 0 - 10 mm) par goulotte by pass de distribution soit dans FMA soit en ligne directe vers bio	1			12	3744		3,00				Zone C	C	
452 T 28	Convoyeur de reprise de la fraction organique issus du FMA 2	1			12	3744		11,00				Zone C	C	
452 T 29	Convoyeur navette de dispatching organique vers compost L1 ou 2	1			12	3744		2,90				Zone C	C	
452 T 30	1 ^{er} convoyeur de transfert de la fraction organique issus du FMA 2	1			12	3744		5,50				Zone C	C	
452 T 31	2 ^{er} convoyeur de transfert de la fraction organique issus du FMA 2	1			12	3744		5,50				Zone C	C	
452 T 32	3 ^{er} convoyeur de transfert de la fraction organique issus du FMA 2	1			12	3744		4,00				Zone C	C	
452 T 20	Convoyeur de récupération des refus de trommel >210 mm des trommels 3 & 4 de la ligne 2	1			12	3744		7,50				Zone C	C	
452 T21	Convoyeur de transfert des refus de trommel >210 mm des trommels 3 & 4 de la ligne 2	1			12	3744		11,00				Zone C	C	
452 T 22	Convoyeur de transfert des supérieurs à 210 mm des trommels 3 & 4 de la ligne 2	1			12	3744		2,20				Zone C	C	
452 T 23	Convoyeur de récupération des passants de trommel 30 - 210 mm du trommel 1 et 2 vers séparateur aéraulique n°2 de la ligne 2	1			12	3744		11,00				Zone C	C	
452 T 24	Convoyeur de transfert des passants de la fraction 30 -210 mm du séparateur aéraulique n°2 vers zone logistique	1			12	3744		11,00				Zone C	C	
452 S 11	Séparateur magnétique n°2 sur fraction >210 mm des trommels 3 et 4 de la ligne 2	1			12	3744		2,20				Zone C	C	
452 S 09	Séparateur magnétique n°4 sur fraction 30-210 mm des trommels 1 et 2 de la ligne 2	1			12	3744		2,20				Zone C	C	
452 S 07	Séparateur magnétique n°6 sur fraction VCC de la ligne 2	1			12	3744		2,20				Zone C	C	
452 S 10	Séparateur de non-ferreux n°2 sur fraction 30-210 des trommels 3 et 4 de la ligne 2	1			12	3744		7,70				Zone C	C	
452 S 08	Séparateur aéraulique n°2 sur convoyeur de transfert de la fraction 30 - 210 mm des trommels 3 et 4 de la ligne 2	1			12	3744		3,00				Zone C	C	

DEBIT LIGNE 2 = 40 t/h

 PROJET ROMAINVILLE	Document reference	Issued : LJ	 Symphonie Sud - 1140 Av. Albert Einstein - BP 51 34435 Montpellier Cedex 04 Tél. : (33) 04.67.44.41.00 / Fax. : (33) 04.67.44.41.01
	LISTE EQUIPEMENTS APD	Issued : LJ	

Repère	Nom	Qté	Débit		Heure de fonction ¹		EX Zone	Puissance Installée kW	Energie Consommée kWh/y	Secours	Capacité	Zone	Poste HTA	Remarques
			Nominal	Design	h/j	h/an 312 j/an								
452 T 25	Convoyeur de reprise des sacs et films captés par le séparateur aéraulique n°2 vers convoyeur des refus des trommels 3 et 4 de ligne 2	1			12	3744		2,20				Zone C	C	
452 S 12	Séparateur optique n°2 PET et PEHD en mélange captés dans le flux 30 - 210 des trommels 3 et 4 de la ligne 2	1			12	3744		7,50				Zone C	C	
	Commun													
450 T 01	Convoyeur de centralisation et d'évacuation vers compacteur des refus combustibles (30-210 et <210 mm) des lignes 1 & 2 (principal)	1			12	3744		4,00				Zone C	C	
450 T 02	Convoyeur de centralisation et d'évacuation vers compacteur des refus combustibles (30-210 et <210 mm) des lignes 1 & 2 (secours)	1			12	3744		4,00				Zone C	C	
450 T 05	Convoyeur navette d'alternance de transferts des refus des lignes 1 ou 2 vers compacteurs 1 ou 2	1			12	3744		4,00				Zone C	C	
450 T 06	Convoyeur de reprise et d'évacuation de tous les ferreux captés vers bennes	1			12	3744		5,50				Zone C	C	
450 T 07	Convoyeur de liaison entre convoyeur de récupération des ferreux et convoyeur rotatif	1			12	3744		1,10				Zone C	C	
450 T 08	Convoyeur rotatif de remplissage des bennes à ferreux	1			12	3744		1,10				Zone C	C	
450 T 10	Convoyeur de reprise et d'évaluation de tous les non ferreux captés vers bennes	1			12	3744		2,20				Zone C	C	
450 T 11	Convoyeur rotatif de remplissage des bennes à non ferreux	1			12	3744		1,10				Zone C	C	
450 T 15	Convoyeur de récupération des flaconnages plastiques éjectés par les séparateurs optiques	1			12	3744		1,50				Zone C	C	
450 T 16	Convoyeur de transfert des flaconnages plastiques éjectés par les séparateur optique 1 et 2 vers convoyeur navette de remplissage des containers des lignes 1 & 2	1			12	3744		1,50				Zone C	C	
450 T 17	Convoyeur navette de remplissage des containers dédiés aux flaconnages des lignes 1 & 2	1			12	3744		1,80				Zone C	C	
		1												
Fermentation anaérobie														
1011 D 01	Trémie	1	-	-	12	3744						Zone A niveau inférieur	A3	
1011 A 01	Malaxeur	1	20,5 m³/h	80 m³/h	12	3744						Zone A niveau inférieur	A3	
1011 P 01	Pompe d'introduction	1	65,0 m³/h	80 m³/h	12	3744		90				Zone A niveau inférieur	A3	
1011 K 01	Groupe hydraulique	1	-	-	12	3744						Zone A niveau inférieur	A3	
1011 P 02	Pompe de recirculation	1		30 m³/h	12	3744						Zone A niveau inférieur	A3	
1011 J 01 A	Digesteur	1			24	8760				3 300 m³	3 300 m³	Zone F		
1011 J 01 B	Digesteur	1			24	8760				3 300 m³	3 300 m³	Zone F		
1011 J 01 C	Digesteur	1			24	8760				3 300 m³	3 300 m³	Zone F		
1012 D 01	Trémie	1			12	3744						Zone A niveau inférieur	A3	
1012 A 01	Malaxeur	1	20,5 m³/h	80 m³/h	12	3744						Zone A niveau inférieur	A3	
1012 Z 01	Pompe d'introduction	1	65,0 m³/h	80 m³/h	12	3744		90				Zone A niveau inférieur	A3	
1012 K 01	Groupe hydraulique	1			12	3744						Zone A niveau inférieur	A3	
1012 P 02	Pompe de recirculation	1		30 m³/h	12	3744						Zone A niveau inférieur	A3	
1012 J 01 A	Digesteur	1	-	-	24	8760				3 300 m³	3 300 m³	Zone F		

LISTE GENERALE
INTERVENANTS

 PROJET ROMAINVILLE	Document reference	Issued : LJ	 Symphonie Sud - 1140 Av. Albert Einstein - BP 51 34435 Montpellier Cedex 04 Tél. : (33) 04.67.44.41.00 / Fax. : (33) 04.67.44.41.01
	LISTE EQUIPEMENTS APD	Issued : LJ	

Repère	Nom	Qté	Débit		Heure de fonction ¹		EX Zone	Puissance Installée kW	Energie Consommée kWh/y	Secours	Capacité	Zone	Poste HTA	Remarques
			Nominal	Design	h/j	h/an 312 j/an								
1012 J 01 B	Digesteur	1	-	-	24	8760				3 300 m³	3 300 m³	Zone F		
1012 J 01 C	Digesteur	1	-	-	24	8760				3 300 m³	3 300 m³	Zone F		
1040 F 01	Filtre biogaz	1	1326 Nm³/h	2400 Nm³/h	24	8760						Zone A niveau inférieur	A3	
1040 F 02	Filtre biogaz	1	1326 Nm³/h	2400 Nm³/h	24	8760						Zone A niveau inférieur	A3	
1040 F 03	Filtre biogaz	1	1326 Nm³/h	2400 Nm³/h	24	8760						Zone A niveau inférieur	A3	
1040 F 04	Filtre biogaz	1	1326 Nm³/h	2400 Nm³/h	24	8760						Zone A niveau inférieur	A3	
1040 E 01	Refroidisseur sécheur biogaz	1			24	7488		27				Zone A niveau inférieur	A3	
1040 E 02	Refroidisseur sécheur biogaz	1			24	7488		27				Zone A niveau inférieur	A3	
1040 K 01	Compresseur gaz	1	342 Nm³/h	350 Nm³/h	24	7488		37				Zone A niveau inférieur	A3	
1040 K 02	Compresseur gaz	1	342 Nm³/h	350 Nm³/h	24	7488		37				Zone A niveau inférieur	A3	
1040 K 03	Compresseur gaz	1	342 Nm³/h	350 Nm³/h	24	7488		37				Zone A niveau inférieur	A3	
1040 K 04	Compresseur gaz	1	342 Nm³/h	350 Nm³/h	0			37				Zone A niveau inférieur	A3	
1040 J 01	Caisson d'agitation	1			24	7488						Zone A niveau inférieur	A3	
1040 J 02	Caisson d'agitation	1			24	7488						Zone A niveau inférieur	A3	
1040 K 06	Surpresseur chaudière	1			12	3744						Zone A niveau inférieur	A3	
1040 B 01	Chaudière	1			12	3744		8				Zone A niveau inférieur	A3	
1040 B 02	Chaudière	1			12	3744		8				Zone A niveau inférieur	A3	
	Surpresseur bruleur de sécurité	1			0	0		7				Zone A niveau inférieur	A3	
580 P 01	Pompe condensats	1	0,4 m³/h	4 m³/h	12	3744		5,5				Zone A niveau inférieur	A3	
1040 H 01	Bruleur de sécurité	1			0	800,00		1				Zone F	A3	
1040 K 07	Surpresseur groupe électrogène	1			24	7488		15				Zone A niveau inférieur	A3	
670 K 01	Compresseur air	1			24	7488		11				Zone A niveau inférieur	A3	

LISTE GENERALE
INTERVENANTS

 PROJET ROMAINVILLE	Document reference	Issued : LJ	 Symphonie Sud - 1140 Av. Albert Einstein - BP 51 34435 Montpellier Cedex 04 Tél. : (33) 04.67.44.41.00 / Fax. : (33) 04.67.44.41.01
	LISTE EQUIPEMENTS APD	Issued : LJ	

Repère	Nom	Qté	Débit		Heure de fonction ¹		EX Zone	Puissance Installée kW	Energie Consommée kWh/y	Secours	Capacité	Zone	Poste HTA	Remarques
			Nominal	Design	h/j	h/an 312 j/an								
670 K 02	Compresseur air	1			0			11				Zone A niveau inférieur	A3	
670 E 01	Sécheur air	1			24	7488						Zone A niveau inférieur	A3	
Déshydratation et traitement du digestat brut														
1011 P 03 A	Pompe peristaltique	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	PCM
1011 P 03 B	Pompe peristaltique	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	PCM
1011 P 03 C	Pompe peristaltique	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	PCM
1011 P 03 D	Pompe peristaltique	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	En secours PCM
1011 S 01	Tamis	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		15				Zone A niveau inférieur	A3	
1011 S 02	Tamis	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		15				Zone A niveau inférieur	A3	
1011 S 03	Tamis	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		15				Zone A niveau inférieur	A3	
1011 S 04	Tamis	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		15				Zone A niveau inférieur	A3	
1011 T 01	Transporteur en masse	1	20,0 t/h	30,0 t/h	12	3744		15				Zone A niveau inférieur	A3	
1011 P 04 A	Pompe jus tamisés	1	8,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	PCM
1011 P 04 B	Pompe jus tamisés	1	8,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	PCM
1011 P 04 C	Pompe jus tamisés	1	8,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	PCM
1011 P 05	Pompe jus tamisés	1	11,7 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	PCM
1011 P 06	Pompe diluant 1 BRS (sans floc)	1	1,4 m³/h	15 m³/h	12	3744		5,5				Zone A niveau inférieur	A3	Débit design discontinu
1011 P 08	Pompe diluant 1 DG (sans floc)	1		15 m³/h	12	3744		5,5				Zone A niveau inférieur	A3	
1011 P 07	Pompe diluant 2 DG (floc)	1	12,9 m³/h	15 m³/h	12	3744		5,5				Zone A niveau inférieur	A3	
1011 S 05 A	Centrifugeuse	1	6,4 m³/h	15 m³/h	12	3744		78				Zone A niveau inférieur	A3	
1011 S 05 B	Centrifugeuse	1	6,4 m³/h	15 m³/h	12	3744		78				Zone A niveau inférieur	A3	
1011 S 05 C	Centrifugeuse (secours ?)	1	6,4 m³/h	15 m³/h	12	3744		78				Zone A niveau inférieur	A3	

LISTE GENERALE
INTERVENANTS

 PROJET ROMAINVILLE	Document reference	Issued : LJ	 Symphonie Sud - 1140 Av. Albert Einstein - BP 51 34435 Montpellier Cedex 04 Tél. : (33) 04.67.44.41.00 / Fax. : (33) 04.67.44.41.01
	LISTE EQUIPEMENTS APD	Issued : LJ	

Repère	Nom	Qté	Débit		Heure de fonction ¹		EX Zone	Puissance Installée kW	Energie Consommée kWh/y	Secours	Capacité	Zone	Poste HTA	Remarques
			Nominal	Design	h/j	h/an 312 j/an								
1011 S 06	Centrifugeuse avec floculation	1	9,8 m³/h	15 m³/h	12	3744		78				Zone A niveau inférieur	A3	
810 Q 01	Unité de floculation	1		-	12	3744		4,5				Zone A niveau inférieur	A3	
810 A 01	Agitateur cuve jus centrif sans floculant	1		-	12	3744		10				Zone A niveau inférieur	A3	
810 B 01	Agitateur cuve jus centrif avec floculant	1		-	12	3744		10				Zone A niveau inférieur	A3	
1012 P 03 A	Pompe peristaltique	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	PCM
1012 P 03 B	Pompe peristaltique	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	PCM
1012 P 03 C	Pompe peristaltique	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	PCM
1012 P 03 D	Pompe peristaltique	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	0		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	En secours
1012 S 01	Tamis	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		15				Zone A niveau inférieur	A3	
1012 S 02	Tamis	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		15				Zone A niveau inférieur	A3	
1012 S 03	Tamis	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		15				Zone A niveau inférieur	A3	
1012 S 04	Tamis	1	12,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		15				Zone A niveau inférieur	A3	
1012 T 01	Transporteur en masse	1	20,0 t/h	15 m³/h	12	3744		15				Zone A niveau inférieur	A3	
1012 P 04 A	Pompe jus tamisés	1	8,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	PCM
1012 P 04 B	Pompe jus tamisés	1	8,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	PCM
1012 P 04 C	Pompe jus tamisés	1	8,5 m³/h	15 m³/h	12	3744		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	PCM
1012 P 05	Pompe jus tamisés	1	11,7 m³/h	15 m³/h	0	0		7,5				Zone A niveau inférieur	A3	En secours
1012 P 06	Pompe diluant BRS (sans floc)	1	1,4 m³/h	15 m³/h	12	3744		5,5				Zone A niveau inférieur	A3	
1012 P 08	Pompe diluant DG (sans floc)	1		15 m³/h	12	3744		5,5				Zone A niveau inférieur	A3	
1012 P 07	Pompe diluant DG (floc)	1	12,9 m³/h	15 m³/h	12	3744		5,5				Zone A niveau inférieur	A3	
1012 S 05 A	Centrifugeuse	1	6,4 m³/h	15 m³/h	12	3744		78				Zone A niveau inférieur	A3	
1012 S 05 B	Centrifugeuse	1	6,4 m³/h	15 m³/h	12	3744		78				Zone A niveau inférieur	A3	

 PROJET ROMAINVILLE <small>SYNDICAT MIXTE CENTRAL DE TRAITEMENT DES ORDURES MENAGERES</small>	Document reference	Issued : LJ	 Symphonie Sud - 1140 Av. Albert Einstein - BP 51 34435 Montpellier Cedex 04 Tél. : (33) 04.67.44.41.00 / Fax. : (33) 04.67.44.41.01
	LISTE EQUIPEMENTS APD	Issued : LJ	

Repère	Nom	Qté	Débit		Heure de fonction ¹		EX Zone	Puissance Installée kW	Energie Consommée kWh/y	Secours	Capacité	Zone	Poste HTA	Remarques
			Nominal	Design	h/j	h/an 312 j/an								
1012 S 05 C	Centrifugeuse (secours ?)	1	6,4 m³/h	15 m³/h	12	3744		78				Zone A niveau inférieur	A3	
1012 S 06	Centrifugeuse avec floculation	1	9,8 m³/h	15 m³/h	12	3744		78				Zone A niveau inférieur	A3	
810 Q 02	Unité de floculation	1		-	12	3744		4,5				Zone A niveau inférieur	A3	
810 A 02	Agitateur cuve jus centrif sans floculant	1		-	12	3744		10				Zone A niveau inférieur	A3	
810 B 02	Agitateur cuve jus centrif avec floculant	1		-	12	3744		10				Zone A niveau inférieur	A3	
1010 M 01	Poutre roulante	1	-	-	1	312		5,5			3,5 T	Zone A niveau inférieur	A3	
Unité n° 1 de criblage compost														
1021 S 01	Trommel de criblage compost N°1	1			12	3744		11				Zone D	C	Longueur = 9 m
1011 Z 01	Alimentateur	1			12	3744		22				Zone D	C	
1011 J 01	Fonds mouvants	1			12	3744						Zone D	C	
	1 lot de convoyeurs	1			12	3744						Zone D	C	
Unité n° 2 de criblage compost														
1022 S 01	Trommel de criblage compost N°2	1			12	3744		8				Zone D	C	Longueur = 9 m
1012 Z 01	Alimentateur	1			12	3744		22				Zone D	C	
1012 J 01	Fonds mouvants	1			12	3744						Zone D	C	
	1 lot de convoyeurs	1			12	3744						Zone D	C	
Stockage et distribution sur le site extérieur														
Tri des encombrants														
	Brumisateur	1			24	7488						Zone A	D	
Traitement et valorisation du biogaz (TC4 2/3 elec et 1/3 vapeur)														
EP01	Alimentation oxyde de fer				1	312		5						
EP01	Alimentation oxyde de fer				1	312		5						
	Surpresseurs				24	7488		80				Zone A	A3	
1300 Y 01	Groupe électrogène	1			24	7488		28,1				Zone A	A2	
1300 Y 02	Groupe électrogène	1			24	7488		28,1				Zone A	A2	
1300 Y 03	Groupe électrogène	1			24	7488		28,1				Zone A	A2	
1300 Y 04	Groupe électrogène (secours)	1			24	7488		28,1				Zone A	A3	
1300 B 01	Chaudière	1			24	7488		28,1				Zone A	A3	
1300 Q 01	Traitement eau (chaudières)	1			24	7488		28,1				Zone A	A3	
1300 Q 01	Traitement eau (Cogénération)	1			24	7488		28,1				Zone A	A2	
Traitement et Gestion des eaux résiduaires														
Pré-stockage des Produits, sous-Produits et Refus														
440 J 01	Fonds mouvants	1		-	12	3744				2,5 T	2,5 T	Zone	C	500 m3
440 J 02	Fonds mouvants	1		-	12	3744				2,5 T	2,5 T	Tri	C	500 m3
Conditionnement et Stockage des Produits, sous-Produits et Refus														
440 K 03	Compacteur	1		-	12	3744		115		2,5 T	2,5 T	Zone D	D1	40 pieds
440 K 04	Compacteur	1		-	12	3744		115		2,5 T	2,5 T	Zone D	D1	40 pieds
440 J 04 A	Chariot conteneur FCR	1		-	12	3744		11		2,5 T	2,5 T	Zone D	D1	
440 J 05 A	Chariot conteneur Refus CET	1		-	12	3744		11		2,5 T	2,5 T	Zone D	D1	
440 J 06 A	Chariot conteneur Compost	1		-	12	3744		11		2,5 T	2,5 T	Zone D	D1	
440 J 04 B	Chariot conteneur FCR	1		-	12	3744		11		2,5 T	2,5 T	Zone D	D1	
440 J 05 B	Chariot conteneur Refus CET	1		-	12	3744		11		2,5 T	2,5 T	Zone D	D1	
440 J 06 B	Chariot conteneur Compost	1		-	12	3744		11		2,5 T	2,5 T	Zone D	D1	

 PROJET ROMAINVILLE <small>SYNDICAT MIXTE CENTRAL DE TRAITEMENT DES ORDURES MENAGERES</small>	Document reference	Issued : LJ	 Symphonie Sud - 1140 Av. Albert Einstein - BP 51 34435 Montpellier Cedex 04 Tél. : (33) 04.67.44.41.00 / Fax. : (33) 04.67.44.41.01
	LISTE EQUIPEMENTS APD	Issued : LJ	

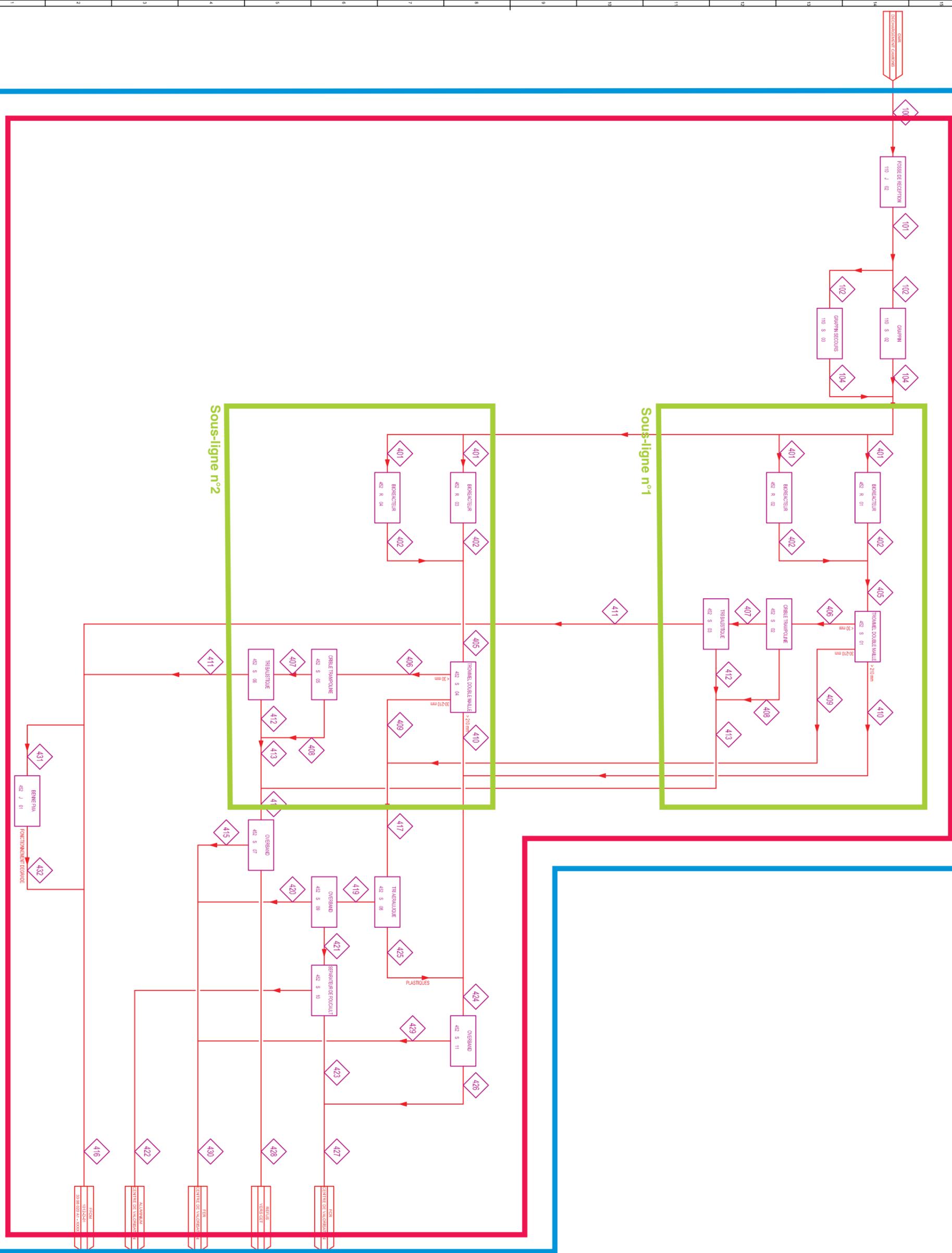
Repère	Nom	Qté	Débit		Heure de fonction ¹		EX Zone	Puissance Installée kW	Energie Consommée kWh/y	Secours	Capacité	Zone	Poste HTA	Remarques
			Nominal	Design	h/j	h/an 312 j/an								
440 J 07	Chariot conteneur PET-PEHD	1		-	12	3744		11		2,5 T	2,5 T	Zone D	D1	
Gestion des refus et benes déclassées														
440 N 01	Bascules sur bande	14	-	-	12	3744								
Transfert et manutention des conteneurs														
440 M 01	Pont roulant	1	-	-	10	3200		123		40 T	40 T	Zone D	D1	Manutention conteneur 40 pieds
440 M 02	Pont roulant	1	-	-	10	3200		123		40 T	40 T	Zone D	D2	Manutention conteneur 40 pieds
Collecte et traitement de l'air vicié														
1101 F 01	Dépoussiérage 911 F 01 (Captations tri CS)	1	14500 m³/h		24	7488								
1101 V 01	Ventillateur 911 V 01	1	14500 m³/h		24	7488								
1101 V 06 A	Ventillateur 911 V 06 A	1	95000 m³/h		24	7488								
1101 V 06 B	Ventillateur 911 V 06 B	1	95000 m³/h		24	7488								
1101 V 08	Ventillateur 911 V 08	1	234500 m³/h		24	7488								
1101 F 02	Dépoussiérage 911 F 02 (Hall tri CS)	1	148880 m³/h		24	7488								
1101 V 03	Ventillateur 911 V 03	1	148880 m³/h		24	7488								
1101 F 03	Dépoussiérage 911 F 03 (tri OMR)	1	29000 m³/h		24	7488								
1101 V 02	Ventillateur 911 V 02	1	40000 m³/h		24	7488								
1101 V 04	Ventillateur 911 V 04	1	125500 m³/h		24	7488								
1101 V 05	Ventillateur 911 V 05	1	25000 m³/h		24	7488								
1101 F 04	Dépoussiérage 911 F 04 (Captations logistique tri CS)	1	7500 m³/h		24	7488								
1101 V 07	Ventilateur 911 V 07	1	44500 m³/h		24	7488								
1100 F 01	Dépoussiérage 912 F 01 (tri OE)	1	24000 m³/h		24	7488								
1100 V 01	Ventilateur 912 V 01	1	50400 m³/h		24	7488								
1102 V 09	Ventilateur 913 V 09	1	25000 m³/h		24	7488								
1102 V 05	Ventilateur 913 V 05	1	25000 m³/h		24	7488								
1102 V 04	Ventilateur 913 V 04	1	125500 m³/h		24	7488								
1102 V 06	Ventilateur 913 V 06	1	31590 m³/h		24	7488								
1102 V 01	Ventilateur 913 V 01	1	40219 m³/h		24	7488								
1102 V 02	Ventilateur 913 V 02	1	98204 m³/h		24	7488								
1102 V 03	Ventilateur 913 V 03	1	50206 m³/h		24	7488								
1102 V 08 A	Ventilateur 913 V 08 A	1	95000 m³/h		24	7488								
1102 V 08 B	Ventilateur 913 V 08 B	1	95000 m³/h		24	7488								
1102 V 10	Ventilateur 913 V 10	1	215000 m³/h		24	7488								
1101 C 01 A	Tour de lavage	1			24	7488		40				Zone D	Zone D	
1101 C 01 B	Tour de lavage	1			24	7488		40				Zone D	Zone D	
1102 C 01 A	Tour de lavage	1			24	7488		40				Zone D	Zone D	
1102 C 01 B	Tour de lavage	1			24	7488		40				Zone D	Zone D	
1101 P 01 A	Pompe recirculation	1			24	7488						Zone D	Zone D	
1101 P 01 B	Pompe recirculation	1			24	7488						Zone D	Zone D	
1102 P 01 A	Pompe recirculation	1			24	7488						Zone D	Zone D	
1102 P 01 B	Pompe recirculation	1			24	7488						Zone D	Zone D	
1101 P 02	Pompe dosage	1			24	7488						Zone D	Zone D	
1101 P 03	Pompe dosage	1			24	7488						Zone D	Zone D	
1102 P 02	Pompe dosage	1			24	7488						Zone D	Zone D	
1102 P 03	Pompe dosage	1			24	7488						Zone D	Zone D	
1100 C 03 A	Biofiltre	1			24	7488		8				Zone D	Zone D	
1100 C 03 B	Biofiltre	1			24	7488		8				Zone D	Zone D	
1100 C 04 A	Biofiltre	1			24	7488		8				Zone D	Zone D	
1100 C 04 B	Biofiltre	1			24	7488		8				Zone D	Zone D	
Mesure des rejets gazeux														
	Analyseur gaz							1						
	Nez électronique							1						

 PROJET ROMAINVILLE	Document reference	Issued : LJ	 Symphonie Sud - 1140 Av. Albert Einstein - BP 51 34435 Montpellier Cedex 04 Tél. : (33) 04.67.44.41.00 / Fax. : (33) 04.67.44.41.01
	LISTE EQUIPEMENTS APD	Issued : LJ	

Repère	Nom	Qté	Débit		Heure de fonction ¹		EX Zone	Puissance Installée kW	Energie Consommée kWh/y	Secours	Capacité	Zone	Poste HTA	Remarques
			Nominal	Design	h/j	h/an 312 j/an								
	Nez électronique							1						
	Nez électronique							1						
	Nez électronique							1						
Mesure des rejets liquides														
	Analyseur eaux usées							1						
L'UNITE DE TRI DES COLLECTES SELECTIVES MULTIMATERIAUX														
Alimentation de la chaîne de tri														
410 D 01	Trémie doseuse d'Alimentation de ligne	1	-	12 t/h	12	3744								
Pré-tri														
410 S 01	Cabine de pré-tri	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
410 J 01	Benne de déclasserement	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
410 J 03	Benne VERRE	1	-	-	12	3744						Zone E	Zone E	
410 J 04	Benne PEM	1	-	-	12	3744						Zone E	Zone E	
410 S 13	Ouvre Sacs Collecte sélective	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
Séparation Mécanique														
410 S 02	Trommel triple maille (60-200-350 mm)	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	Longueur = 12 m
410 S 05	Séparateur Balistique	1	-	5 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
410 S 07	Séparateur Aéraulique ASPIRO-TRI	1	-	5 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
410 S 06	Overband à aimant permanant	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
410 S 09	Séparateur Optique Ternaire	1	-	5 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
410 S 14	Séparateur Optique Binaire (évolution future possible)	1	-	5 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
Tri Manuel														
Cabines de Tri et Caissons insonorisés														
410 S 03	Cabine de Tri (cartons, refus, PEHD)	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
410 S 04	Cabine de Tri (JRM, refus, corps creux, EMR)	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
410 S 08	Cabine de Tri (GDM, refus)	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
410 S 11	Cabine de Tri (EMR, Alu, ELA)	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
410 S 10	Cabine de Tri (PETC, PETF)	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
410 S 12	Cabine de Tri (PEHD, refus)	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
	Cabine de Supervision	1	-	-	12	3744						Zone E	Zone E	
Pré-Stockage des Produits triés														
440 J 08 A	Dispositif d'extraction alvéole de tri des journaux-magazines N° 1 - Type FMA	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
440 J 09	Dispositif d'extraction alvéole(s) de tri des Cartons - Type FMA	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
440 J 08 B	Dispositif d'extraction alvéole de tri des journaux-magazines N° 2 - Type FMA	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
440 J 10	Dispositif d'extraction alvéole de tri des EMR - Type FMA	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
440 J 11	Dispositif d'extraction alvéole de tri des PEHD - Type FMA	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
440 J 12	Dispositif d'extraction alvéole de tri des PET C - Type FMA	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
440 J 13	Dispositif d'extraction alvéole de tri des ELA - Type FMA	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
440 J 14	Dispositif d'extraction alvéole de tri des GDM - Type FMA	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
440 J 15	Dispositif d'extraction SILO de l'aluminium 30 m3 avec système de fermeture des portes	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
440 J 16	Dispositif d'extraction SILO du PET couleur 30 m3 avec système de fermeture des portes	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
Conditionnement et Stockage des Produits triés														
440 K 01	Presse à balles + perforateur + virbulateur (90 kw + 10 kw)	1	-	12 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
	Conditionnement ferreux	1	-	-	12	3744						Zone E	Zone E	
440 K 02	Presse à paquets 11 kw 500 kg/h + rehausse	1	-	0,5 t/h	12	3744						Zone E	Zone E	
	Conteneur à acier	1	-	-	12	3744						Zone E	Zone E	
	Benne 15 m3 (acier, PEM, Verre) et Chemins de roulements Guides Bennes	1	-	-	12	3744						Zone E	Zone E	
Gestion des Refus														
Collecte et traitement de l'air vicié														
	Dispositif de captation des poussières	1	-	-	12	3744						Zone E	Zone E	
	Chauffage - rafraîchissement - ventilation des cabines	1	-	-	12	3744						Zone E	Zone E	
	Centrale de traitement d'air dont raccordement aux attentes marché bâtiment	1	-	-	12	3744						Zone E	Zone E	
	Diffuseurs avec régulateurs de débit et registres de fermeture...	1	-	-	12	3744						Zone E	Zone E	

Annexe B : Plans de circulation des fluides et découpage fonctionnel

Ligne n°2 : Tri primaire



NO	DATE	DESCRIPTION	REVISION
1			

Revision theme du document : 1

VALORGA INTERNATIONAL
 11 rue de la Vallée
 93100 La Courneuve
 TEL: 01 49 13 17 00

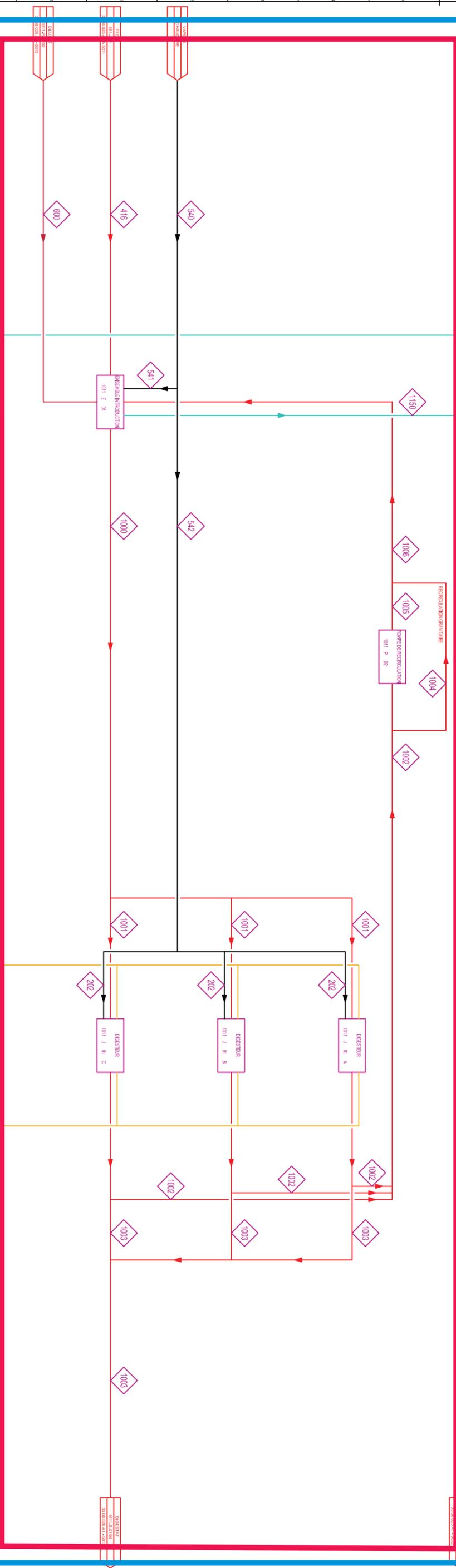
SYCTOM
 LE TRAIEMENT DES DECHETS MENAGERES
 DE LA REGION ILE DE FRANCE
 75001 PARIS
 TEL: 01 49 13 17 00

Centre de Traitement
 Multi-filière des Déchets de
 Romaniville et Port de Bobigny
 PLAN DE CIRCULATION DES FILIÈRES
 Réception, transfert & tri des OMR
 Lignes 3 & 4

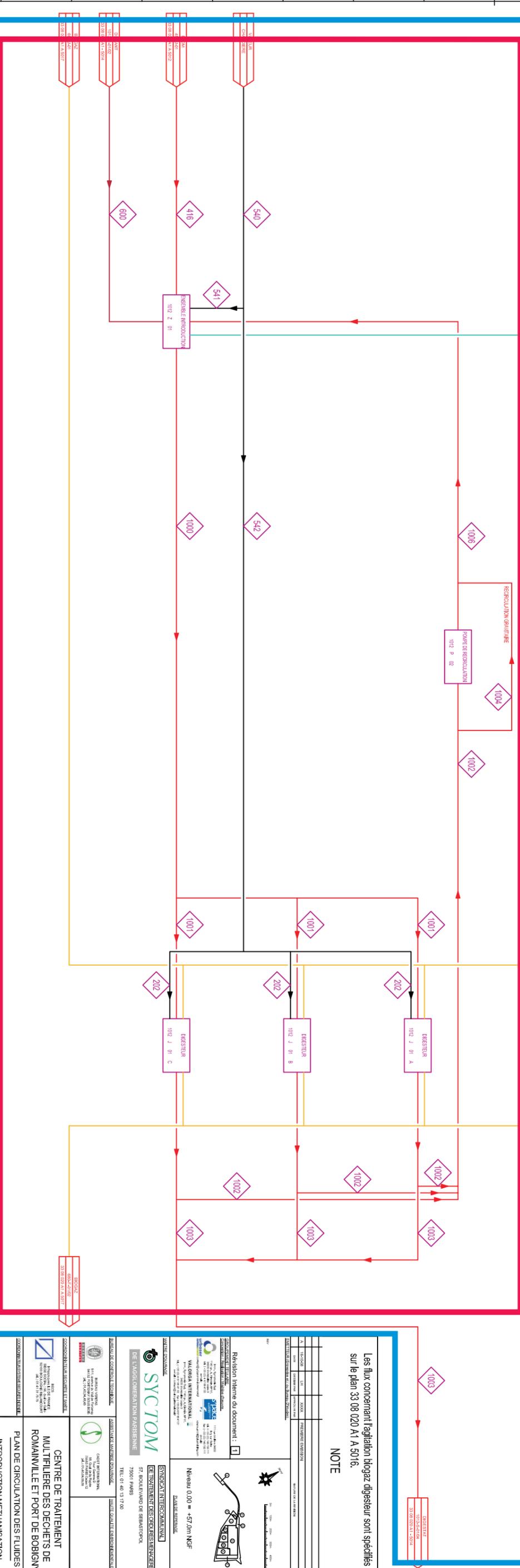
3 3 0 8 0 2 0 A 1 A 5 0 1 2 A

3 3 0 8 0 2 0 A 1 A 5 0 1 2 A

Ligne n°1 : Fermentation anaérobie

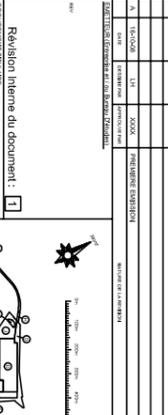


Ligne n°2 : Fermentation anaérobie



Les flux concernant l'ajout de biogaz digesteur sont spécifiés sur le plan 33 08 020 A1 A 5016.

NOTE



Niveau 0.00 = +57.0m NGF

Revision interne du document : 1

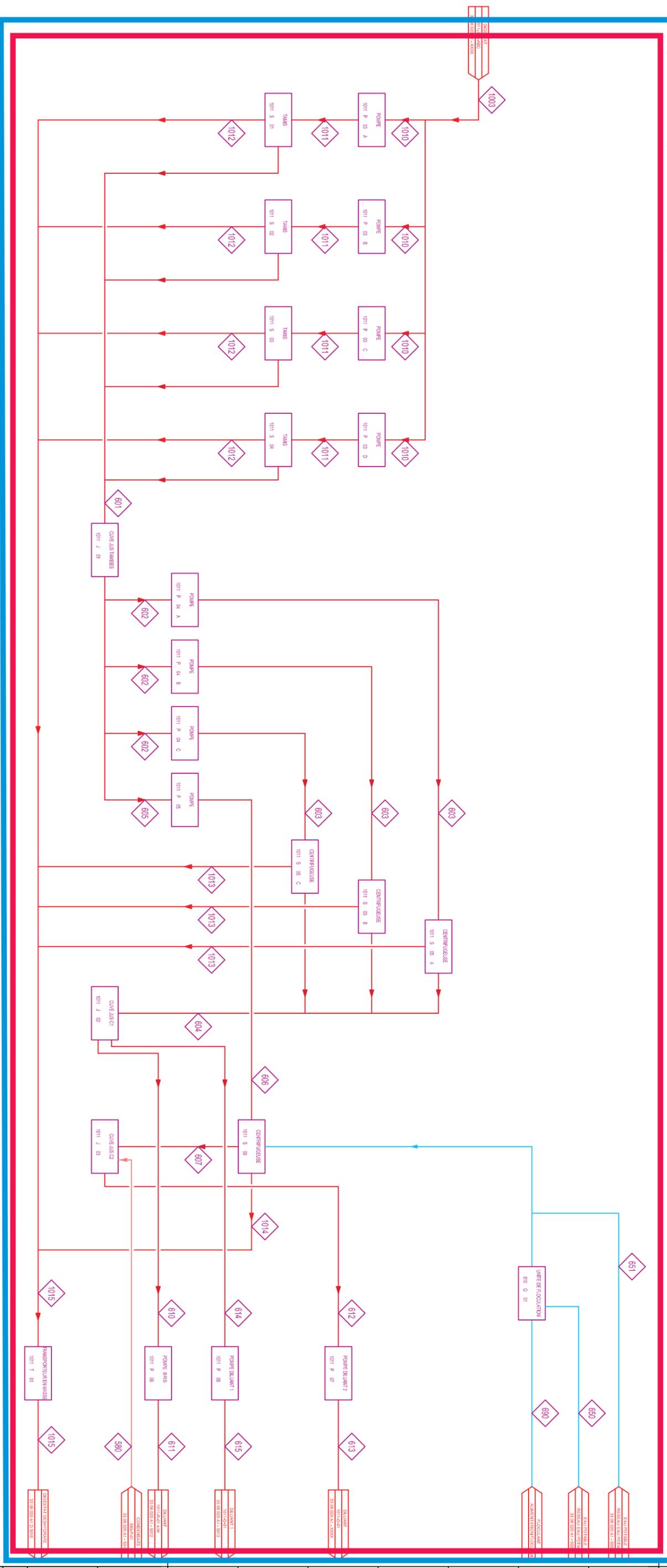
SYCTOM
DE L'AGGLOMERATION PARISIENNE
77001 PANTIN
TEL: 01 40 33 17 00

SYNDICAT INTERCOMMUNAL
DE TRAIEMENT DES DECHETS MENAGERES
67 BOULEVARD DE SEBASTOPOLE
77001 PANTIN
TEL: 01 40 33 17 00

Centre de Traitement
Multifilière des Déchets de
Romainville et Port de Bobigny
Plan de Circulation des Fluides
Introduction Méthanisation

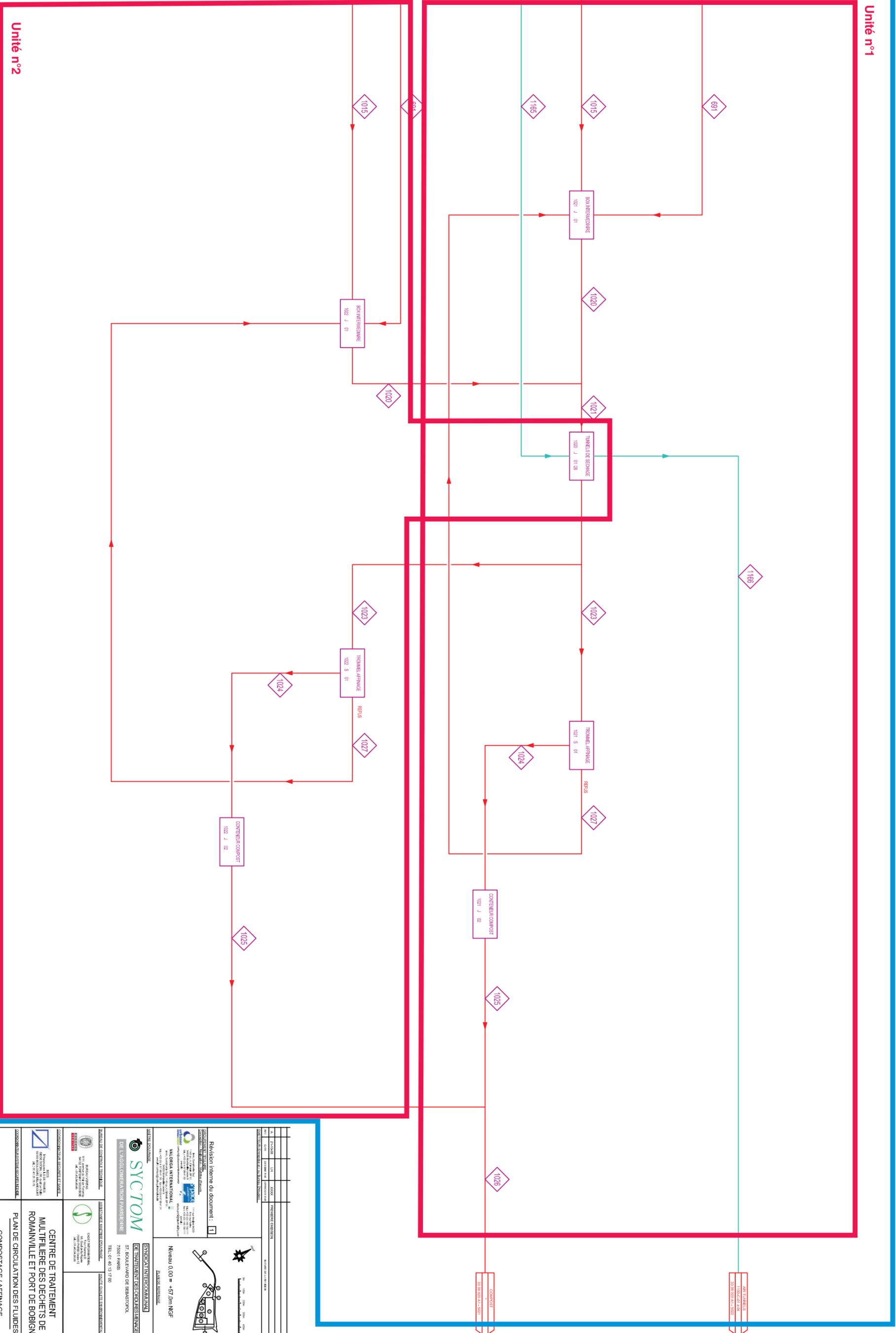
3 0 8 0 2 0 1 A 1 A 5 0 1 3 A

Ligne n°1 : Déshydratation du digestat



<p>Revisión interna del documento: []</p> <p>SYCTOM DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS 75001 PARIS TEL: 01 40 13 17 00</p>		<p>VALORADA INTERNATIONAL 111, rue de Valenciennes 75013 PARIS TEL: 01 47 70 00 00</p>	
<p>DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS 75001 PARIS TEL: 01 40 13 17 00</p>		<p>INDUSTRIAL INTERCOMUNAL DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS 67, BOULEVARD DE SEBASTOPOL 75001 PARIS TEL: 01 40 13 17 00</p>	
<p>REVISION INTERNA DEL DOCUMENTO: []</p> <p>SYCTOM DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS 75001 PARIS TEL: 01 40 13 17 00</p>			
<p>VALORADA INTERNATIONAL 111, rue de Valenciennes 75013 PARIS TEL: 01 47 70 00 00</p>			
<p>INDUSTRIAL INTERCOMUNAL DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS 67, BOULEVARD DE SEBASTOPOL 75001 PARIS TEL: 01 40 13 17 00</p>			
<p>REVISION INTERNA DEL DOCUMENTO: []</p> <p>SYCTOM DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS 75001 PARIS TEL: 01 40 13 17 00</p>			
<p>VALORADA INTERNATIONAL 111, rue de Valenciennes 75013 PARIS TEL: 01 47 70 00 00</p>			
<p>INDUSTRIAL INTERCOMUNAL DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS 67, BOULEVARD DE SEBASTOPOL 75001 PARIS TEL: 01 40 13 17 00</p>			
<p>REVISION INTERNA DEL DOCUMENTO: []</p> <p>SYCTOM DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS 75001 PARIS TEL: 01 40 13 17 00</p>			
<p>VALORADA INTERNATIONAL 111, rue de Valenciennes 75013 PARIS TEL: 01 47 70 00 00</p>			
<p>INDUSTRIAL INTERCOMUNAL DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS 67, BOULEVARD DE SEBASTOPOL 75001 PARIS TEL: 01 40 13 17 00</p>			





<p>33 08 02 0 A1 D 5 0 1 6 A</p>	
<p>SYCTOM DE LA GIRONDE 75001 PARIS</p>	<p>Centre de Traitement Multifilière des Déchets de Romanville et Port de Bobigny Plan de Circulation des Fluides Compostage / Affinage</p>
<p>SYCTOM DE LA GIRONDE 75001 PARIS</p>	<p>Centre de Traitement Multifilière des Déchets de Romanville et Port de Bobigny Plan de Circulation des Fluides Compostage / Affinage</p>
<p>SYCTOM DE LA GIRONDE 75001 PARIS</p>	<p>Centre de Traitement Multifilière des Déchets de Romanville et Port de Bobigny Plan de Circulation des Fluides Compostage / Affinage</p>

Annexe D : Calculs des quantités de biogaz en présence

Centre Multifilière de Traitement des Déchets de Romainville - Bobigny

Biogaz en présence sur site (option épuration comprise) **(nb 1)**

biogaz dans les parties hautes des digesteurs (aux valeurs limites) **(nb 3)**

P abs (Pa)	V (m3)	T minimum (en °C)	% CH4 (limite basse)	% CO2	tonnes biogaz
126 300	4 455	53	45,0%	55,0%	6,55

biogaz dans les équipements HP (aux valeurs limites)

P abs (Pa)	V (m3)	T minimum (en °C)	% CH4 (limite basse)	% CO2	tonnes biogaz
1 101 300	40	30	45,0%	55,0%	0,55

biogaz dans le système d'épuration, réseau compris (aux valeurs limites) **(nb 2)**

P abs (Pa)	V (m3)	T minimum (en °C)	% CH4 (limite basse)	% CO2	tonnes biogaz
1 401 300	100	10	45,0%	55,0%	1,85

Quantité de biogaz contenue dans l'ensemble des tuyauteries **0,16**

Sécurité supplémentaire **0,65**

Biogaz total (en tonnes) sur site, en considérant les valeurs limites défavorables du process stable et l'option "épuration du méthane" / + valeur de sécurité **9,76**

nb 1 : en cas de fonctionnement dégradé, de dérive importante des conditions process ou de mode transitoire particulier (MSI), les paramètres de "pressions limites" intégrés en Contrôle / Commande ainsi que, en temps que de besoin, les sécurités mécaniques seront ramenées à des valeurs inférieures (moins de 100 mbarg). Le système d'épuration du méthane (optionnel) sera stoppé partiellement ou totalement (baisse de la quantité retenue de biogaz en pression).

nb 2 : le système d'épuration est optionnel. Il présente des contraintes en termes de rétention de biogaz que ne présentent pas les groupes de cogénération (pas de rétention de biogaz en cas d'installation de groupes en dehors du biogaz déjà pris en compte dans la tuyauterie).

nb 3 : les hypothèses retenues pour l'évaluation de la quantité de biogaz retenue dans les digesteurs sont : 4 digesteurs remplis à 80% de matière solide, 1 digesteur rempli à 75% et 1 digesteur rempli à 70%, ce qui représente un volume de biogaz total de 4 455 m3. Pour info, le volume de remplissage de matière solide d'un digesteur en conditions process normales fluctue entre 80 et 83%, ce qui représente un volume de biogaz libre de 3960 m3.

Décomposition des réseaux de tuyauterie haute et basse pression (HP et BP)

BASSE PRESSION - Décomposition par DN du réseau biogaz entre digesteurs et entrée des filtres biogaz

diamètre nominal (mm)	longueur de tuyauterie (mètres linéaires)	volume potentiel de tuyauterie (m3)	température (degrés Celsius)	pression maxi (millibars relatifs)	masse de biogaz en conditions process (kg)
DN 200	67	2	50 °C	250 mbarg / (25 000 Pa)	3,0
DN 250	34	1,7			2,5
DN 300	98	7			10,3
DN 600	8	2,3			3,4
		13			19,2

BASSE PRESSION - Décomposition par DN des réseaux de condensats de biogaz

diamètre nominal (mm)	longueur de tuyauterie (mètres linéaires)	volume potentiel de tuyauterie (m3)	température (degrés Celsius)	pression maxi (millibars relatifs)	masse de biogaz en conditions process (kg)
DN 15	5,5	<i>négligeable</i>	50 °C	250 mbarg / (25 000 Pa)	-
DN 50	105	0,2			0,3
		0,2			0,3

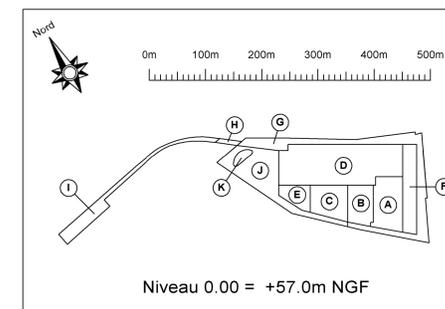
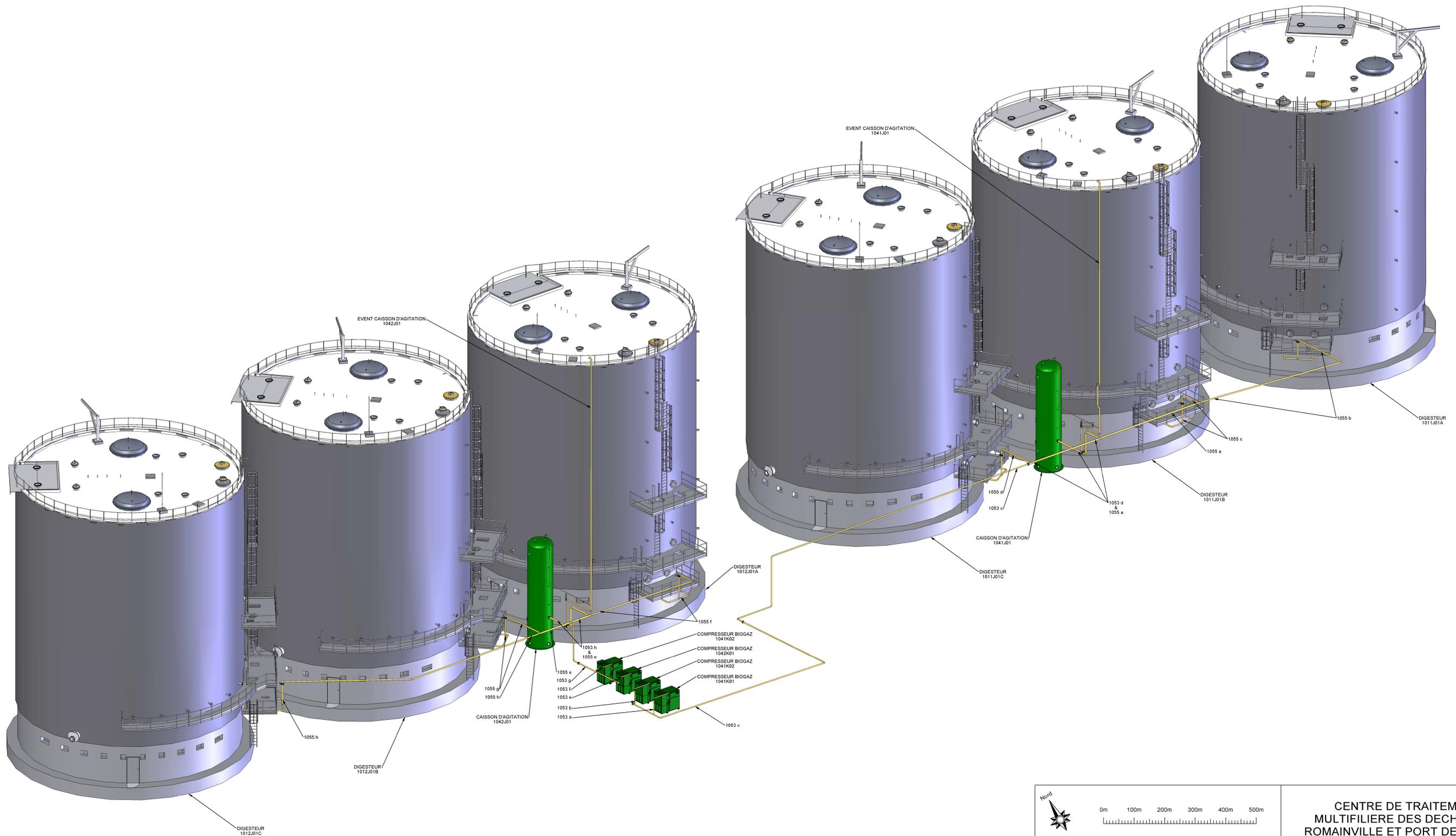
BASSE PRESSION - Décomposition par DN du réseau biogaz vers les consommateurs

diamètre nominal (mm)	longueur de tuyauterie (mètres linéaires)	volume potentiel de tuyauterie (m3)	température (degrés Celsius)	pression maxi (millibars relatifs)	masse de biogaz en conditions process (kg)
DN 80	108	0,6	50 °C	250 mbarg / (25 000 Pa)	0,9
DN 150	11	0,2			0,3
DN 200	488,5	16			23,6
DN 350	97,2	10			14,8
DN 600	8	2,3			3,4
DN 900	3	2			3,0
		31,1			46,0

HAUTE PRESSION - Décomposition par DN du réseau biogaz d'agitation (hors caissons)

diamètre nominal (mm)	longueur de tuyauterie (mètres linéaires)	volume potentiel de tuyauterie (m3)	température (degrés Celsius)	pression maxi (millibars relatifs)	masse de biogaz en conditions process (kg)
DN 25 (réseau flexible d'agitation)	1 482	0,75	30 °C	10 barg / (1 000 000 Pa)	10,3
DN 40	11	0,015			0,2
DN 65	70	0,23			3,2
DN 80	1030	5,15			70,8
DN 100	55,4	0,44			6,1
		6,585			90,5

Masse totale de biogaz EN TONNES dans les tuyauteries en conditions process défavorables : biogaz à 45% de CH4, températures basses (sur le réseau HP : par échange thermique au niveau des caissons d'agitation en mode dégradé), pressions **process au-delà des limites hautes.** **0,156**

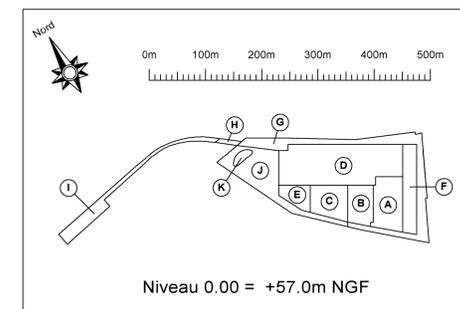
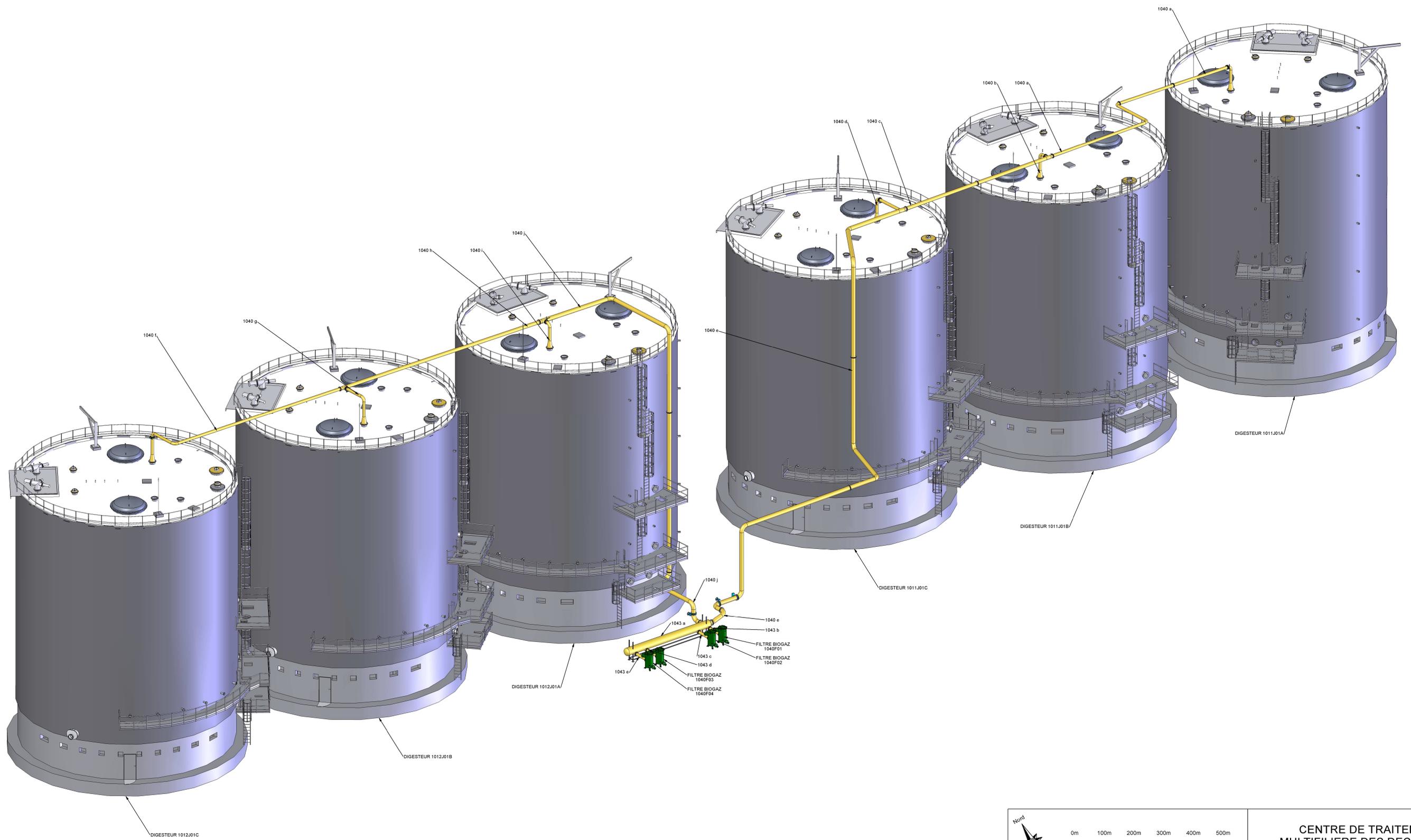


CENTRE DE TRAITEMENT
MULTIFILIERE DES DECHETS DE
ROMAINVILLE ET PORT DE BOBIGNY

VUE ISOMETRIQUE

ZONE A ET F

RESEAU D'AGITATION HAUTE
PRESSION (10 barg maxi) VERS
DIGESTEURS



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

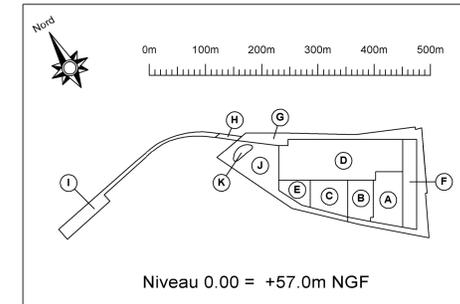
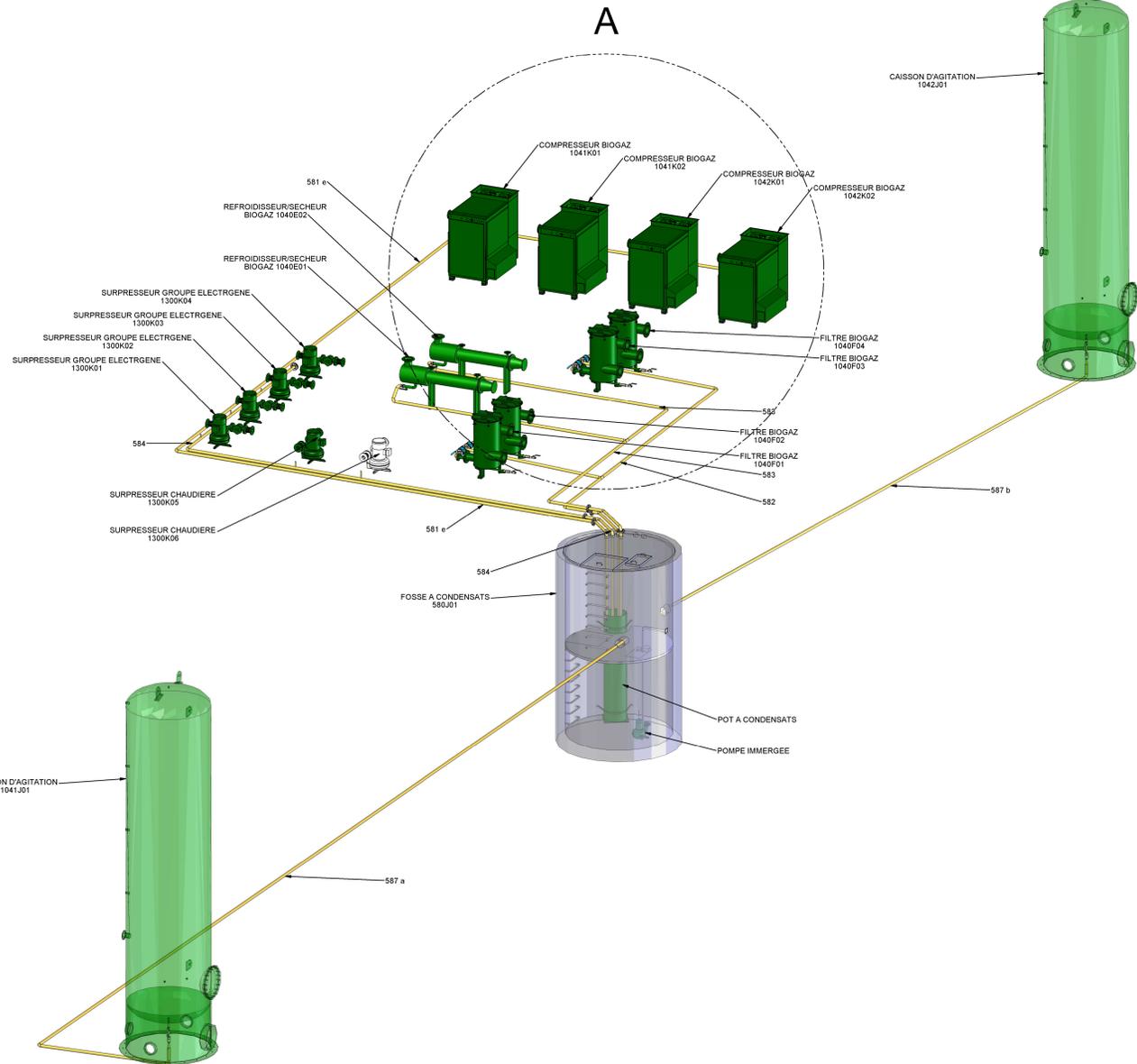
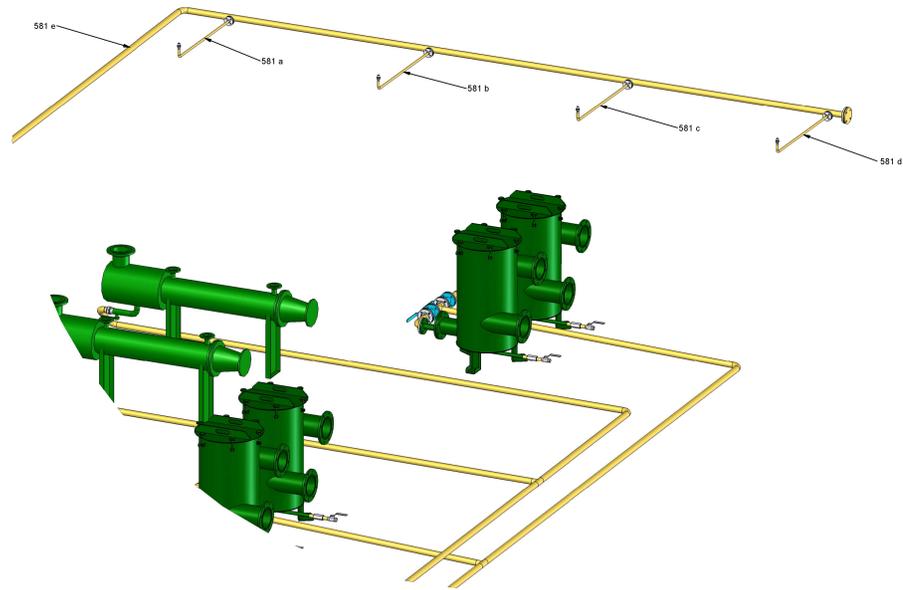
VUE ISOMETRIQUE

ZONE A ET F

RESEAU BASSE PRESSION
(250 mbarg maxi) DE COLLECTE
DEPUIS LES DIGESTEURS VERS
LES FILTRES

DETAIL A:

VUE ISOMETRIQUE SANS COMPRESSEURS BIOGAZ

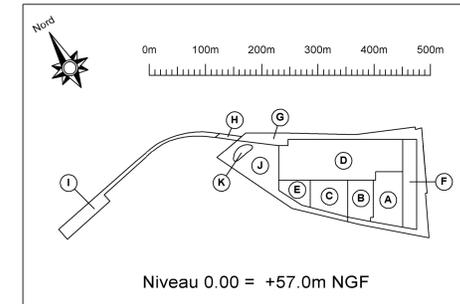
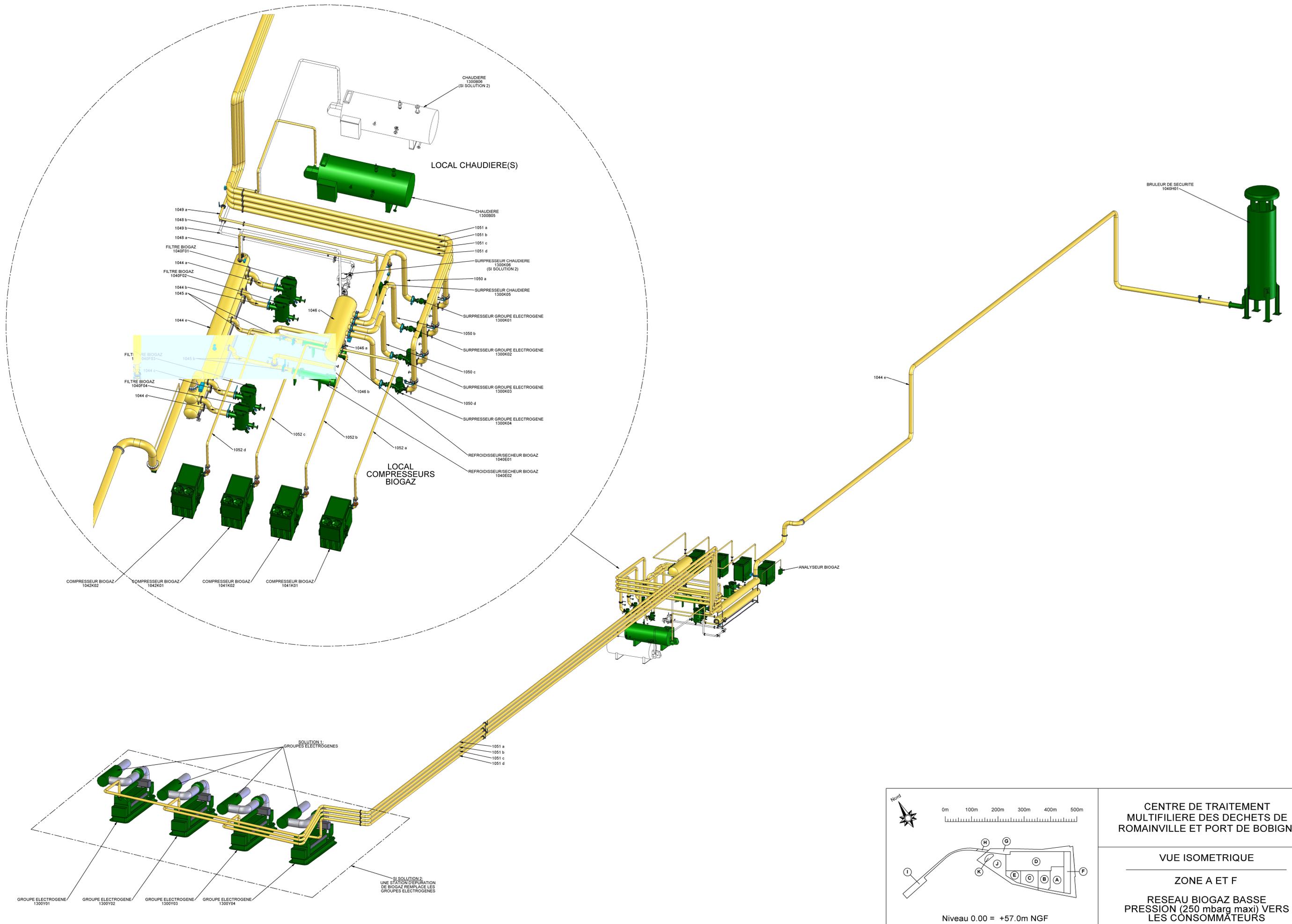


CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERE DES DECHETS DE ROMAINVILLE ET PORT DE BOBIGNY

VUE ISOMETRIQUE

ZONE A ET F

RESEAU BASSE PRESSION (250 mbarg maxi) DES CONDENSATS DE BIOGAZ ET GARDE-HYDRAULIQUE



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

VUE ISOMETRIQUE

ZONE A ET F

RESEAU BIOGAZ BASSE PRESSION (250 mbarg maxi) VERS LES CONSOMMATEURS