

# PROJET

## Centre de traitement multifilières de déchets ménagers avec valorisation énergétique.

Port Autonome de marseille-Fos/mer

Société Dédiée.

### EVERE

**EVERE SAS**

1300, avenue Albert Einstein - BP 51  
F - 34935 Montpellier Cedex 09  
Tél. 04 67 99 41 00 Fax 04 67 99 41 01  
SAS au capital de 2 900 000 Euros  
RCS Montpellier 483 665 873  
BP 51  
34 935 Montpellier cedex 09  
France



Architecte Mandataire



S'pace Architectes Associés  
111, Rue Molière  
94200 Ivry Sur Seine  
Tel:0 145 155 111  
Fax:01 45 15 61 11  
space.archi@blueholding.com

Architecte

Atelier **d'Architecture**  
**Bruno Miranda**  
architecte D.P.L.G. - urbaniste D.I.A.R.

Atelier Architecture Bruno Miranda  
11 Avenue de la Capelette  
13010 Marseille  
Tel: 04 91 78.84 96  
Fax:04 91 25 67 94  
Atelier-miranda@wanadoo.fr

ATELIER D'ARCHITECTURE  
BRUNO MIRANDA SARL  
11 Avenue de la Capelette  
13010 Marseillette  
Tel: 04.91.78.84.96 Fax: 04.91.25.67.94

N° du Document	Titre du Document	
Adm 01	Notice Architecturale	Vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral de ce jour. Marseille le 20 MARS 2006

PHASE	DATE	MODIFICATIONS	IND.	DATE
PC	28/07/05			

# Centre de traitement multifilières de déchets Ménagers avec valorisation énergétique

Port Autonome de Marseille – Fos S/Mer

## Demande de permis de construire - Notice architecturale

### Préambule

La conception architecturale et le dossier de permis de construire ont été réalisés conjointement par les bureaux d'architectes suivants en étroite collaboration avec le maître d'ouvrage :

**S'PACE ARCHITECTURE S.A., architecture et environnement, Mandataire**  
111, rue Molière  
94200 Ivry-sur-Seine

**Atelier d'architecture Bruno Miranda**  
11, av. de la Capelette  
13010 MARSEILLE

### I – Introduction

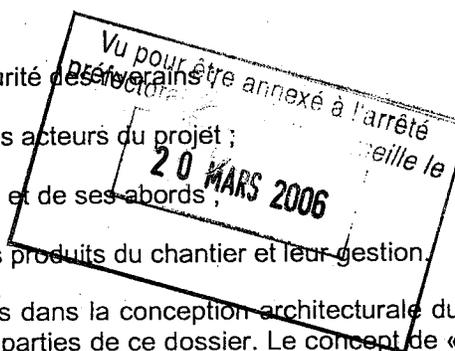
La CUMPM a tenu particulièrement à ce que la protection de l'environnement soit une priorité dès la conception de son centre de valorisation des déchets ménagers. C'est ainsi qu'il a été défini les huit objectifs de Haute Qualité Environnementale (HQE) suivants :

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

Ces objectifs ont été pris en compte et intégrés dans la conception architecturale du projet tel qu'on pourra s'en rendre compte dans les différentes parties de ce dossier. Le concept de « développement durable » trouve ici une véritable justification. Ce projet vise à optimiser le bilan global dans quatre domaines :

- Bilan «Matières »

qui concerne aussi bien les fonctions de recyclage et de valorisation attachées au traitement des déchets, que des choix d'implantation et de construction favorisant l'éco-construction, facilitant de la sorte l'optimisation et la rationalisation, sources d'économies.



- Bilan « Energie - Transports »

en ne négligeant, dans le dispositif d'implantation, aucune hypothèse présente ou future (telle que le transport par voie ferrée de tous les déchets sans exception).

- Bilan de la « Ressource Eau »

en radicalisant la réponse architecturale et urbaine du projet, a totalité des surfaces imperméabilisées est traitée grâce à une option « lagunage industriel » sur site. Une rigueur totale est adoptée pour introduire des fosses garantissant à terme l'absence d'infiltrations et de pollution.

- Bilan « Usage »

qui s'articule autour de la notion de citoyenneté. Ouvrage de service public, il s'ouvre aux visiteurs et s'attache à démontrer ses qualités de sécurité, de clarté, de transparence, d'évolutivité et de réactivité.

Les voies ferrées, au nombre de quatre, pour que puisse être valorisé ce mode de transport en « sortie » et non pas, seulement en « entrée », ne sont jamais franchies par les véhicules, sécurité oblige (à l'exception des véhicules pompiers).

Les ponts roulants ne surplombent jamais directement les zones de manœuvre des camions. Les fosses sont traitées selon un système de chapelet dans lequel chacune est polyvalente.

Méthanisation et incinération cohabitent pour se compléter. L'impact de cette dernière technologie se trouve adoucie par le traitement proposé en deux entités.

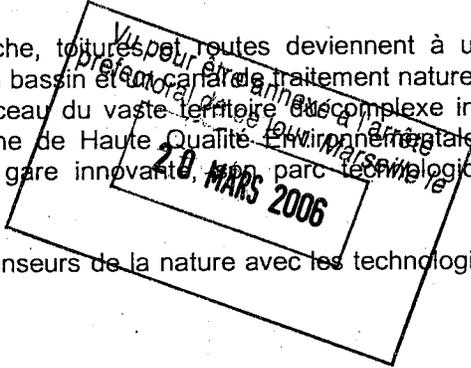
La cohérence de la répartition des divers traitements en fonction du mode d'alimentation en provenance des trains ou des camions -ou bien encore en provenance des chaînes de traitement les unes vers les autres-, permet une compacité de l'ensemble. Ceci favorise un allègement du coût de la construction, améliore le bilan « matières » du bâti, ainsi qu'un contrôle accru de la qualité des volumes et des espaces.

Une vaste zone plus ouverte vient occuper le cœur du projet. Cet espace d'environ 150m par 225m, règle le problème souvent rencontré dans les zones industrielles des espaces résiduels entre les bâtiments et devient l'espace représentatif de l'identité et de l'activité du centre.

Ce dispositif permet d'organiser un circuit pour les visiteurs, de telle sorte que chacun perçoive le fonctionnement et la nécessité d'un tel équipement. Cette galerie offre un accès visuel, en toute sécurité, à chaque fonction du centre : mâchefer, turbine, traitement des fumées, incinération, prétraitement, méthanisation... Il est possible d'évoquer l'image d'un parc technologique. Les visiteurs découvriront à quel point la technologie d'aujourd'hui est dédiée aux problèmes environnementaux.

Ainsi, et dans le prolongement de cette démarche, toitures, routes deviennent à une échelle industrielle, des collecteurs d'eau qui alimentent un bassin et son canal de traitement naturel : véritable système de « lagunage industriel ». Un petit morceau du vaste territoire du complexe industriel – portuaire de Fos-sur-mer, devient ainsi une vitrine de Haute Qualité Environnementale avec ses toitures végétalisées, son canal fonctionnel, sa gare innovante, son parc technologique et son ambiance de modernité maîtrisée.

Il doit pouvoir symboliser la réconciliation des défenseurs de la nature avec les technologies les plus sûres.



## II – Urbanisme

Le terrain d'implantation est constitué de la parcelle n°60 de la section AB de la ville de Fos-sur-Mer au lieu dit Caban Sud. Sa forme est rectangulaire de 600 m de longueur sur 300 m de largeur.

La parcelle allouée à la société EVERE SAS, Déléataire de service public, fait partie de la zone industrialo portuaire de Fos-sur-Mer. Il revient au Règlement d'Aménagement de la zone du PAM de définir les règles générales d'aménagement à l'intérieur de cette zone.

Des restrictions particulières sont données si les constructions doivent se faire dans une zone de servitudes Z1 ou Z2, relative à des risques industriels voisins. Le centre EVERE sur Fos-sur-Mer n'est pas concerné par ce type de zone.

Plus particulièrement, on notera que l'emprise au sol (64 046m<sup>2</sup>) est inférieure à 50% de la surface totale du terrain (180.000 m<sup>2</sup>) (cf. tableau Récapitulatif des surfaces).

Une attention particulière a été portée sur l'aspect paysager de ce centre (cf. notice espaces verts). Cette démarche environnementale a été poussée sur la totalité du site.

## III- Le site

Le choix du Port Autonome de Marseille à Fos sur Mer s'est imposé par son aspect isolé, par sa proximité des voies de transport et par la vocation de la zone au développement industriel en intégrant les synergies entre les différentes unités industrielles.

L'extension du Port autonome de Marseille jusqu'à Fos/mer s'est fait dans les années 1970, émergence des premières industries, L'immensité du lieu et des industries, offrent un paysage surprenant : mélange « monuments de métal rouillé » et de vastes plaines de garrigue (arboré de végétation petites tiges) au travers desquelles circulent camions et trains.

Le site se situe sur la darse N°2, caban sud, cette zone industrialo portuaire accueille essentiellement des usines de pétrochimie, de sidérurgie et de raffinerie. Autour de l'implantation d'EVERE, à 650m au nord se trouve Lyondell, usine pétrochimique de plusieurs dizaines d'hectares, à 250 m à l'est, Solamat, usine de traitement des déchets dangereux, à l'Ouest le terminal minéralier et au Sud la darse 2.

Sur ce site en péril, le centre de traitements multifilières des déchets d'ordures ménagères apparaît comme un « objet lumineux et innovant » par ses volumes et son traitement des matériaux, le respect de l'environnement, un contraste évident avec les industries qui l'entourent.

La composition des volumes et le traitement paysager prévu offre une échelle humaine et plus confortable pour les personnes venant visiter le site et pour les employés.

Vu pour être annexé à l'arrêté  
préfectoral N° de ce jour. Marseille le  
20 MARS 2006

## VI - Présentation architecturale

### VI - a - Organisation Générale

Le site est décomposé en plusieurs entités fonctionnelles interdépendantes :

#### 1 - La « Gare »

Cette gare est à l'échelle de ce vaste territoire. Son inscription dans le site cherche à renforcer celui-ci : un long auvent couvre la quasi-totalité des voies ferroviaires. Ce trait horizontal volontaire de plus de 500m vient asseoir dans le paysage la composition architecturale générale. Une partie close, dédiée au déchargement, vient occuper la partie de ce volume adjacente au chapelet de silos-fosses.

#### 2 - Les Silos-fosses (et les ponts roulants qui les surplombent).

Plus bas que la gare, ce volume relativement étroit s'insère entre celle-ci et le prétraitement. Sa couverture est végétalisée.

#### 3 - Le « Prétraitement ».

Ce vaste volume intègre un volume clos de stockage des plastiques, et couvre un hall dédié à la maturation / méthanisation.

**Ce volume est emblématique de l'ensemble.** Sa toiture en sheds successifs se retourne latéralement, sans discontinuité. Les sheds deviennent de la sorte des sortes de « soufflets » latéraux, et la lumière naturelle pénètre le volume tant en toiture que latéralement ( lumière du Nord).

A l'opposé, les sheds prennent leur appui sur la paroi verticale du volume des fosses.

#### 4 - l'UVE

Cette UVE a été pensée en deux temps :

le premier, partie haute de la composition du fait des cours qui prennent place, est dédié à l'incinération. Rotule, ou point d'articulation avec le prétraitement dont il constitue une fin de parcours, il prend l'allure d'un haut et large cylindre.

le deuxième, dédié au traitement des fumées, est en opposition de forme et de revêtements. Axé perpendiculairement aux premières unités, il est très parallélépipédique et alterne de larges a-plats opaques (panneaux fibres de bois) ou translucides (polycarbonates) qui se retournent en toiture.

#### 5 - le stockage et la maturation des mâchefers.

Adjacent au deuxième volume de l'UVE, ce volume relativement plus bas que les autres se fond dans le paysage. Sa toiture, qui descend à l'Ouest (vers la voirie d'accès) jusqu'au niveau du sol, est végétalisée, de même que la façade qui borde le grand jardin au Nord, destinée à se couvrir de plantes grimpantes.

Vu pour être annexé à l'arrêté  
préfectoral de ce jour. Marseille le  
20 MARS 2006

## 6 – Réception du FFOM et Méthanisation

Ces volumes, reprennent le vocabulaire architectural de la partie traitement de fumées de l'UVE – et ferment la composition côté Sud. Ainsi : géométrie, et alternance de bandes translucides avec d'autres opaques, capotées de panneaux à base de fibre de bois.

## 7 – L'administration, l'accueil des visiteurs, et les locaux sociaux.

Une attention particulière a été portée sur la qualité de ces espaces. Leurs volumes généreux permettent confort et qualité de travail accrue.

Ils s'installent en hauteur, et leur premier niveau est à 7.50m au dessus du sol. De la sorte, ils permettent l'accès à la passerelle du circuit de visite, surplombent les plans d'eau du site et le canal de lagunage, et offrent un point de vue privilégié tant sur l'ensemble de l'installation que sur le lointain et la mer. Aussi a-t-on cherché à rendre accessible la terrasse du bâtiment d'accueil.

Leurs façades alternent selon une géométrie rigoureuse et rythmée; panneaux vitrés et bois. Ils se prolongent de volumes capotés de claustras bois, abritant passerelles et escaliers de secours.

A l'entrée du site, un bâtiment de contrôle reprend le vocabulaire et la géométrie de ces locaux.

## VI – b – méthode

Le centre est construit dans le respect de la démarche de **Haute Qualité Environnementale** (HQE). C'est-à-dire que 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 sont en accord avec la protection de l'environnement.

La démarche HQE fixe notamment des objectifs liés à la qualité de vie, à la durabilité et aux économies générées à terme. Il s'agit donc 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 favorables à une symbiose avec l'environnement.

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, le confort, la 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,
- **Le confort** qui couvre les protections contre les nuisances hygrothermiques, acoustiques, visuelles, et olfactives,
- **La santé** qui couvre les conditions sanitaires, la qualité de l'air et l'eau.

Vu pour être annexé au présent arrêté préfectoral en date du 20 Mars 2006

## VI – c - Normes de construction

Tous les travaux seront réalisés en accord avec les normes françaises en vigueur et les spécifications générales du projet. Les deux règles suivantes seront notamment suivies :

- Zones de neige et vent selon DTU P06 :  
DTU P06-06.NEIGE.REGION C  
DTU P06-002. VENT. REGION IV,
- Zone Sismique selon les Règles Parasismiques PS92.

## VI – d - Prestations / Modes constructifs / Aspect

- Gare de déchargement

Structure et charpente en bois lamellé-collé (articulations acier galvanisé)

Couverture en bacs acier galvanisé prélaqué coloris blanc cassé + étanchéité membrane PVC. Pente 3%.

Façade en bardage nervuré simple peau coloris blanc cassé.

- Hall Fosses

Structure murs béton et charpente acier galvanisé.

Toiture végétalisée sur couverture en bacs acier galvanisé.

- Prétraitement

Structure métallique de portiques tri-dimensionnels.

Couverture en bacs nervurés - acier galvanisé prélaqué coloris gris métallisé-, multiples pentes formant sheds et chéneaux.

Façades en bacs nervurés coloris gris métallisé, et panneaux polycarbonates translucides (sheds et retours en façades)

- Maturation / Méthanisation

ditto prétraitement

- UVE / Hall Fours

Structure métallique.

Couverture : bacs acier galvanisé prélaqué coloris blanc cassé + étanchéité membrane PVC. Pente 3%.

Couverture de la liaison avec le Hall traitement des fumées : toiture végétalisée pleine terre.

Façade mixte avec alternance de panneaux translucides et de bardage plan couleur gris bleuté.

- UVE / Hall traitement des fumées

Structure béton et métal

Couverture mixtes alternant bacs acier galvanisé avec étanchéité membrane PVC (pente 3%), et plaques translucides polycarbonate (pente 9%).

Façades mixte avec alternance –ditto et prolongeant l'alternance de couverture -, de panneaux polycarbonate translucides, et de bardage plan de panneaux stratifiés couleur gris anthracite.

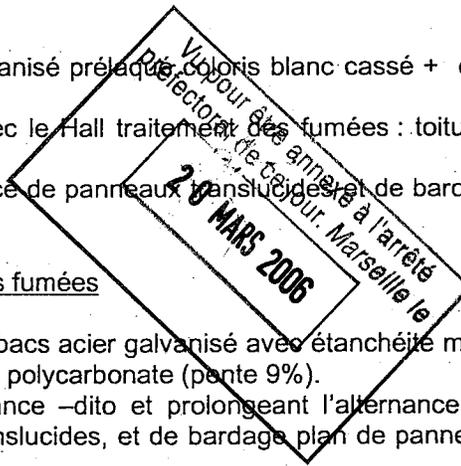
Soubassement en béton.

- Mâchefers

Structure béton et métal

toiture végétalisée sur couverture en bacs acier galvanisé support d'étanchéité.

Façade Sud côté parking en bardage nervuré, et façade Nord, côté parc, constituée d'un treillage support de plantes grimpantes.



- FFOM

Structure béton et métal.

Couverture mixtes alternant bacs acier galvanisé avec étanchéité membrane PVC (pente 3%), et plaques translucides polycarbonate (pente 9%).

Façades mixte avec alternance –dito, et prolongeant l'alternance de couverture -, de panneaux polycarbonate translucides, et de bardage plan de panneaux stratifiés couleur gris anthracite.

- Méthanisation

Structure béton et métal

Couverture mixtes alternant bacs acier galvanisé avec étanchéité membrane PVC (pente 3%), et plaques translucides polycarbonate (pente 9%).

Façades mixte avec alternance –dito, et prolongeant l'alternance de couverture-, de panneaux polycarbonate translucides, et de bardage plan de panneaux stratifiés couleur gris anthracite.

- Administration et accueil visiteurs

Structure béton

façade en panneaux « sandwich » finition stratifié bois, éléments vitrés fixes et protection solaire extérieure selon exposition.

Toiture accessible : dalle béton - isolation + étanchéité.

Volume des escaliers de secours : claustra bois sur structure acier galvanisé, formant brise soleil, et se retournant en toiture.

Ateliers/locaux sociaux

Structure béton

façade en panneaux « sandwich » finition bois, éléments vitrés fixes et protection solaire extérieure selon exposition.

rez-de-chaussée : façade des ateliers en panneaux polycarbonate translucides, et portes sectionnelles couleur gris.

Volume des escaliers de secours : claustra bois sur structure acier galvanisé, formant brise soleil, et se retournant en toiture.

Toiture : dalle béton - isolation + étanchéité.

- Passerelle

Structure bois et métal

Sol avec alternance de bandes de bois et de tôle de zinc. Façades de bacs de toiture et de bandes de bois.

Garde corps bois et métal.

- Accueil gardien

Structure béton

façade en panneaux « sandwich » finition bois, vitrage clair.

Auvent de part et d'autre -Sud et Nord- :claustra bois se retournant en toiture.

Couverture : bacs acier galvanisé + étanchéité membrane PVC + isolation . Pente 3%.

- Poste source

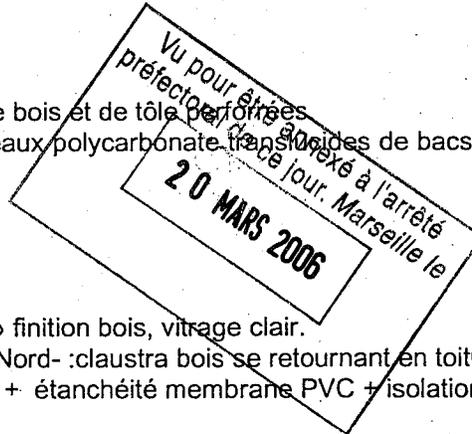
Structure béton

Façade en béton, et clôture grillage métallique couleur vert foncé.

Couverture : bacs acier galvanisé + étanchéité membrane PVC. Pente 3%.

- Contour du site : clôture grillage métallique - hauteur de 2,4 m. Couleur vert foncé.

**Nota** : Les prestations sont adaptées au caractère industriel du bâtiment, Durabilité et maintenabilité sont vérifiées avec une valeur « environnementale » ajoutée.



# Centre de traitement multifilières de déchets ménagers avec valorisation énergétique.

Port Autonome de marseille-Fos/mer

Société Dédiée.

## EVERE

EVERE

1300 Avenue Albert ~~EVERE~~ **EVERE SAS**

BP 51

34 935 Montpellier Cedex 09

France

1300, avenue Albert Einstein - BP 51

F - 34935 Montpellier Cedex 09

Tel: 04 67 99 41 00

SAS au capital de 2 900 000 Euros

RCS Montpellier 463 665 872

Architecte Mandataire



S'pace Architectes Associés

111, Rue Molière

94200 Ivry Sur Seine

Tel: 0 145 155 111

Fax: 01 45 15 61 11

space.archi@blueholding.com

Architecte

Atelier **d'Architecture**  
**Bruno Miranda**  
architecte D.P.L.G. - urbaniste D.I.A.R.

Atelier Architecture Bruno Miranda

11 Avenue de la Capelette

13010 Marseille

Tel: 04 91 78 84 96

Fax: 04 91 25 67 94

Atelier-miranda@wanadoo.fr

ATELIER D'ARCHITECTURE

Bruno Miranda SARL

11, Avenue de la Capelette

13010 MARSEILLE

Tel. 04.91.78.84.96 - Fax 04.91.25.67.94

N° du Document
Adm 00

Vu pour être annexé à réfectoral de Marseille le	
Titre du Document	
20 MARS 2006	
Note de présentation	

PHASE	DATE	MODIFICATIONS	IND.	DATE
PC	28/07/05			

# NOTE DE PRESENTATION

## INTRODUCTION

Les 18 communes du périmètre de la Communauté Urbaine Marseille (CUM) Provence Métropole produisent annuellement environ 610 000 tonnes de déchets ménagers et assimilés, pour une population de 981 000 habitants (recensement de 1999). La plus grande partie (550 000 tonnes /an) est actuellement envoyée en centres de stockage.

Dans le cadre de la gestion des déchets ménagers les orientations du programme de la Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole (CUMPM) résultent des obligations de la loi du 13 juillet 1992 n'autorisant que des déchets dits ultimes en centre d'enfouissement, du décret du 18 novembre 1996 relatif au plan d'élimination des déchets ménagers et assimilés et du schéma général de gestion des déchets ménagers déposé par la Communauté de Communes Marseille Provence Métropole (CUMPM) en préfecture en décembre 2002 qui est relatif aux solutions alternatives à l'utilisation du Centre d'Enfouissement Technique des déchets ménagers et assimilés de Saint Martin de Crau et des engagements et de la politique souscrits par la CUMPM en 1998.

Les engagements politiques sont notamment de donner une priorité absolue au recyclage des matériaux collectés et à la valorisation de la fraction biologique des *déchets*. Ceci passe nécessairement par la mise en œuvre d'un système de collectes séparatives et de tri des déchets qui est étendu progressivement à l'ensemble des communes du périmètre (jusqu'à fin 2005) et adapté aux spécificités de chacune, tout en recherchant la meilleure logique d'organisation géographique.

A l'horizon 2007, après fermeture du centre de stockage de Saint Martin de Crau, **le tonnage des déchets recyclés et valorisés devrait atteindre 50% des déchets collectés** (soit 316 000 tonnes/an), compte tenu du programme prévu.

Le tonnage des déchets non recyclables et non valorisables biologiquement est, à cette échéance, évalué à 300 000 tonnes/an, ceci à population constante. Or les perspectives d'évolution de la population conduisent à une estimation globale de la

population à cette échéance de 1 021 000 habitants (sur base hypothèse INSEE de 0,1% d'augmentation par an).

Il reste donc au moins 300 000 tonnes de déchets non valorisables qu'il convient de traiter.

Actuellement, les déchets se répartissent entre 4 centres de stockage et d'enfouissement des déchets :

- le centre d'enfouissement technique de Saint Martin de Crau,
- le centre de stockage de Septèmes-les-Vallons,
- le centre de stockage du Mentaure à La Ciotat,
- le centre de stockage des Cadeneaux sur la commune des Pennes-Mirabeau.

Le centre de La Crau accueille à lui seul plus de 80% des tonnages concernés.

Il est tout de suite apparu la problématique du devenir des déchets non valorisables. La Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole a opté pour le traitement mixte avec tri méthanisation compostage et valorisation énergétique du refus pour les raisons suivantes :

- la loi du 13 juillet 1992 qui interdit tout enfouissement de déchets non ultimes,
- la difficulté d'ouvrir d'autres centres d'enfouissement techniques,
- la limitation des capacités des centres actuels,
- l'incapacité d'augmenter en proportion le recyclage des déchets ménagers,
- la disponibilité de technologies maintenant disponibles dans l'épuration des fumées des traitements thermiques des ordures ménagères, notamment en ce qui concerne les dioxines, les métaux lourds et les oxydes d'azote,
- la possibilité de limiter au maximum les atteintes à l'environnement, notamment en évitant tout rejet en eau, par des techniques maintenant disponibles et éprouvées,
- la possibilité d'utiliser l'énergie produite sous forme électrique ou sous forme de vapeur, et ainsi d'éviter la consommation de combustibles

Vu pour être annexé à l'arrêté  
Préfectoral de ce jour  
20 MARS 2006

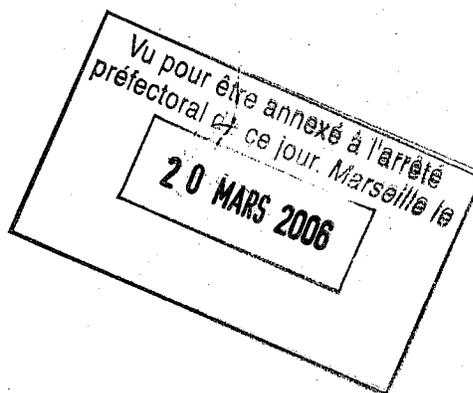
fossiles qui responsables de l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre,

- la possibilité de recycler la plupart des résidus de l'unité de valorisation énergétique, notamment des mâchefers de combustion,
- l'accroissement de la population sur la région marseillaise.

En limitant l'unité de traitement thermique à 300 000 tonnes/an de déchets, ceci conformément à la circulaire du Ministre chargé de l'Environnement du 28 avril 1998, une capacité résiduelle disponible en centre de stockage de classe II pourrait s'avérer toutefois nécessaire à l'horizon 2007, pour les déchets ne pouvant être valorisés énergétiquement. Ce besoin pourra être compensé par des actions complémentaires à terme.

***La réussite du programme de collecte séparative est déterminante pour gérer l'ensemble des déchets ménagers de la Communauté Urbaine de Marseille et fait partie intégrante du projet de valorisation énergétique, notamment pour limiter au maximum les mises en centre d'enfouissement technique de déchets non ultimes.***

***L'unité de valorisation énergétique ne constitue qu'un élément du programme de gestion des déchets.***



# LES INTERVENANTS

---

Société dédiée :

**EVERE**

1300 Avenue Albert Einstein  
BP 51  
34 935 cedex 09

Architecte Mandataire :

**S'PACE ARCHITECTES ASSOCIES**

111, rue Molière  
94 200 Ivry sur Seine  
Tel : 01 45 15 51 11  
Fax : 01 45 15 61 11  
S'pace [archi@blueholding.com](mailto:archi@blueholding.com)

Architecte :

**ATELIER D'ARCHITECTURE ATELIER MIRANDA**

11 Avenue de la Capelette  
13 010 Marseille  
Tel : 04 91 78 84 96  
Fax 04 91 25 67 94  
[Atelier-miranda@wanadoo.fr](mailto:Atelier-miranda@wanadoo.fr)



## LE SITE

---

La société EVERE implantera ses nouvelles installations sur la zone industrielle portuaire de Caban Sud sur la commune de Fos-sur-Mer coordonnées Lambert zone II étendues du centre du terrain sont les suivantes :

B.1 X = 803967,949 Y=127682,377

B.2 X = 804199,132 Y=127491,185

B.3 X = 803816,785 Y=127028,789

B.4 X = 803585,601 Y=127219,981

Altitude sur le site : entre 1,47 et 3,27 m NGF. Altitude de référence : 2,20NGF.

Le terrain d'implantation est constitué de la parcelle n°60 de la section AB de la ville de Fos-sur-Mer au lieu dit Caban Sud.

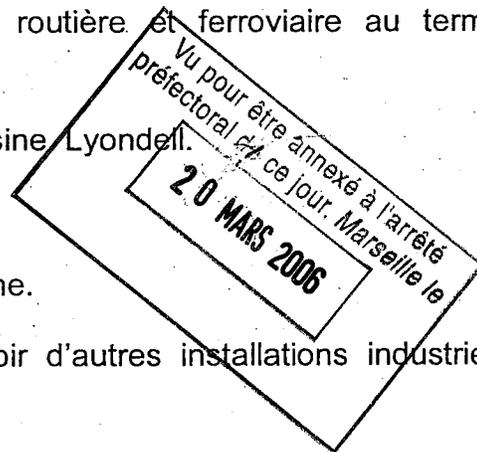
La parcelle est de forme rectangulaire de dimensions 600 mètres par 300 mètres. Elle ne jouxte ni la bordure littorale, ni la voie routière existante menant au terminal minéralier afin de respecter les servitudes d'utilisation de la zone industrielle.

Sa superficie est de 18 hectares.

Le terrain est bordé :

- Au Nord, par la voie d'accès routière et ferroviaire au terminal minéralier et l'usine Solamat
- Au Nord-Ouest, les abords de l'usine Lyondell.
- Au Sud par la darse 2.
- Au Nord-Est par une zone en friche.

Les zones en friche sont appelées à recevoir d'autres installations industrielles compatibles avec le règlement de la zone.



## REGLEMENT D'URBANISME

---

La parcelle allouée à la société EVERE SAS, Déléataire de service public, fait partie de la zone industrialo portuaire de Fos-sur-Mer. Il revient au Règlement d'Aménagement de la zone du PAM de définir les règles générales d'aménagement à l'intérieur de cette zone. Le projet respecte toutes les dispositions contenues dans ce règlement, prend en compte les servitudes mentionnées, notamment au travers du choix du site qui a été réalisé en concertation avec le PAM.

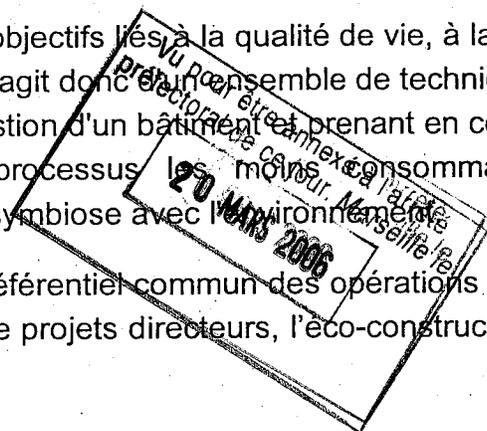
## LE PROJET

---

Le centre est construit selon une démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE). C'est-à-dire que 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 sont en accord avec la protection de l'environnement.

La démarche HQE fixe notamment des objectifs liés à la qualité de vie, à la durabilité et aux économies générées à terme. Il s'agit donc 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 favorables à une symbiose avec l'environnement.

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, le confort, la 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,
- **Le confort** qui couvre les protections contre les nuisances hygrothermiques, acoustiques, visuelles, et olfactives,
- **La santé** qui couvre les conditions sanitaires, la qualité de l'air et de l'eau.

Le projet est composé de trois grandes unités :

**Unité du tri** permettant d'extraire les fractions valorisables de toutes les ordures ménagères reçues sur le site

**Unité de valorisation des fractions fermentescibles, la méthanisation**, cette unité produit du biogaz valorisé en énergie électrique et en chaleur, ainsi que du compost.

**Unité de valorisation énergétique** de la fraction non revalorisable des ordures ménagères. Cette unité valorise le traitement thermique des déchets en énergie électrique, en vapeur basse pression et en mâchefers utilisables en cimenteries ou revêtements routiers.

Le site est décomposé en plusieurs entités fonctionnelles interdépendantes :

### 1 - La « Gare »

Cette gare est à l'échelle de ce vaste territoire. Elle s'inscrit dans le site cherche à renforcer celui-ci : un long auvent couvre la quasi-totalité des voies ferroviaires. Ce trait horizontal volontaire de plus de 500m vient asseoir dans le paysage la composition architecturale générale. Une partie close, dédiée au déchargement, vient occuper la partie de ce volume adjacente au chapelet de silos-fosses.

### 2 - Les Silos-fosses (et les ponts roulants qui les surplombent).

Plus bas que la gare, ce volume relativement étroit s'insère entre celle-ci et le prétraitement. Sa couverture est végétalisée.

Vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral de ce jour. Marseille le 20 Mars 2006

### 3 - Le « Prétraitement ».

Ce vaste volume intègre un volume clos de stockage des plastiques, et couvre un hall dédié à la maturation / méthanisation.

Ce volume est emblématique de l'ensemble. Sa toiture en sheds successifs se retourne latéralement, sans discontinuité. Les sheds deviennent de la sorte des sortes de « soufflets » latéraux, et la lumière naturelle pénètre le volume tant en toiture que latéralement ( lumière du Nord).

A l'opposé, les sheds prennent leur appui sur la paroi verticale du volume des fosses.

### 4 – l'UVE

Cette UVE a été pensée en deux temps :

le premier, partie haute de la composition du fait des fours qui y prennent place, est dédié à l'incinération. Rotule, ou point d'articulation avec le prétraitement dont il constitue une fin de parcours, il prend l'allure d'un haut et large cylindre.

le deuxième, dédié au traitement des fumées, est en opposition de forme et de revêtements. Axé perpendiculairement aux premières unités, il est très parallélépipédique et alterne de larges a-plats opaques (panneaux fibres de bois) ou translucides (polycarbonates) qui se retournent en toiture.

### 5 – le stockage et la maturation des mâchefères

Adjacent au deuxième volume de l'UVE, ce volume est relativement plus bas que les autres se fond dans le paysage. Sa toiture, qui descend à l'Ouest (vers la voirie d'accès) jusqu'au niveau du sol, est végétalisée, de même que la façade qui borde le grand jardin au Nord, destinée à se couvrir de plantes grimpantes.

### 6 – Réception du FFOM et Méthanisation

Ces volumes, reprennent le vocabulaire architectural de la partie traitement de fumées de l'UVE – et ferment la composition côté Sud. Ainsi : géométrie, et alternance de bandes translucides avec d'autres opaques, capotées de panneaux à base de fibre de bois.

Vu pour être annexé au dossier de la Direction Départementale de l'Équipement Rural de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, Marseille le 20 MARS 2006

## 7 – L'administration, l'accueil des visiteurs, et les locaux sociaux.

Une attention particulière a été portée sur la qualité de ces espaces. Leurs volumes généreux permettent confort et qualité de travail accrue.

Ils s'installent en hauteur, et leur premier niveau est à 7.50m au dessus du sol. De la sorte, ils permettent l'accès à la passerelle du circuit de visite, surplombent les plans d'eau du site et le canal de lagunage, et offrent un point de vue privilégié tant sur l'ensemble de l'installation que sur le lointain et la mer. Aussi a-t-on cherché à rendre accessible la terrasse du bâtiment d'accueil.

Leurs façades alternent selon une géométrie rigoureuse et rythmée, panneaux vitrés et bois. Ils se prolongent de volumes capotés de claustras bois, abritant passerelles et escaliers de secours.

A l'entrée du site, un bâtiment de contrôle reprend le vocabulaire et la géométrie de ces locaux.

**Nota :** Le nombre de visiteurs n'excèdera pas l'effectif de cent, ces visiteurs seront encadrés le temps de la visite et informés des risques et des mesures à prendre en cas de dangers, ainsi que les personnes travaillant sur ce site.

Réglementation : Code du travail articles R.233.14 à R.233.48 (livre II, titre III, section III, prévention des incendies)

## LES SURFACES

---

On notera que l'emprise au sol, 64 046m<sup>2</sup> est inférieure à 50% de la surface totale du terrain, 180.000 m<sup>2</sup>.

### Récapitulatif des surfaces :

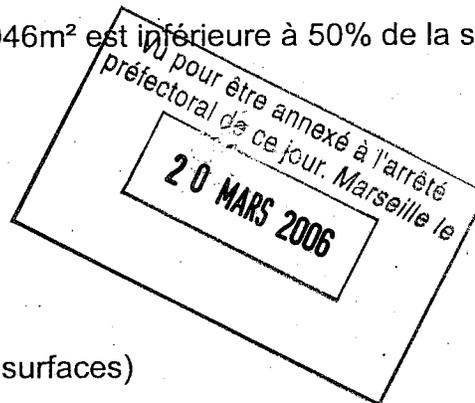
Emprise des bâtiments : 51050m<sup>2</sup>

Emprise au sol : 64 046m<sup>2</sup>

SHOB : 70 906m<sup>2</sup>

SHON : 2 847m<sup>2</sup>

(Détail des surfaces : cf tableau des surfaces)



# PROJET

## Centre de traitement multifilières de déchets ménagers avec valorisation énergétique.

Port Autonome de marseille-Fos/mer

### Société Dédiée

# EVERE

EVERE

1300 Avenue Albert Einstein **EVERE SAS**

BP 51

34 935 Montpellier Cedex 09

France

1300, avenue Albert Einstein - BP 51

F - 34935 Montpellier Cedex 09

CS 99 47 00 Fax 04 67 99 41 01

SAS au capital de 2 000 000 Euros

RCS Montpellier 483 065 873

### Architecte Mandataire



S'pace Architectes Associés

111, Rue Molière

94200 Ivry Sur Seine

Tel:0 145 155 111

Fax:01 45 15 61 11

space.archi@blueholding.com

### Architecte

Atelier **Architecture Bruno Miranda**  
architecte D.P.L.G. - urbaniste D.I.A.R.

Atelier Architecture Bruno Miranda

11 Avenue de la Capelette

13010 Marseille

Tel: 04 91 78 84 96

Fax: 04 91 25 67 94

Atelier: miranda@wanadoo.fr

Tél. 04.91.78.84.96 - Fax 04.91.25.67.94

N° du Document
Adm 02

Titre du Document
Notice gestion de l'eau

Vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral de ce jour, Marseille le  
**20 MARS 2005**

PHASE
PC

DATE
28/07/05

MODIFICATIONS	IND.	DATE

**CONTENU**

<b>LISTE DES FIGURES .....</b>	<b>III</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>III</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>IV</b>
<b>1 INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>2 LE SYSTÈME D'EAU À USAGE DOMESTIQUE/EAU PLUVIALE .....</b>	<b>1</b>
<b>3 CONDITIONS CLIMATIQUES.....</b>	<b>3</b>
<b>4 SECTEURS DÉSSERVIS PAR LA RÉCOLTE D'EAU PLUVIALE .....</b>	<b>3</b>
4.1 Toits.....	3
4.2 Routes.....	3
4.3 Zones de pelouses cachetées.....	4
4.4 Lac et systèmes de phytodepuration (filtres de sols plantés).....	4
4.5 Zones de pelouses sans cachetage.....	4
<b>5 LE RÉSIDU D'EAU PLUVIALE.....</b>	<b>5</b>
<b>6 LA GESTION DE L'EAU .....</b>	<b>10</b>
6.1 Écoulements à partir des toits.....	10
6.2 Écoulement par voie de surface .....	10
6.3 Redistribution .....	11
6.4 L'eau industrielle.....	11
6.5 Le trop-plein.....	13
6.6 L'infiltration.....	13
<b>7 DIMENSIONS DES PARTIES DU CENTRE .....</b>	<b>14</b>
7.1 Base pour les calculs.....	14
7.2 Calcul des surfaces et des déversements .....	14
7.3 Écoulement de surface – station de pompage / station de redistribution.....	16
7.4 Les bassins de sédimentation.....	16
7.5 Le système de phytodepuration (eau pluviale) .....	17
7.6 Le filtre d'eau pluvial .....	19
7.7 Station de pompage pour la redistribution et le contrôle du niveau d'eau .....	20
7.8 Citernes / Réservoirs de stockage d'eau .....	21

Vu pour être annexé à l'arrêté  
 préfectoral de ce jour, Marseille le 6  
**20 MARS 2006**

7.9	Lac d'eau pluvial .....	23
7.10	Le développement de la table d'eau .....	24
7.11	La charge en phosphoreux du lac.....	26
<b>8</b>	<b>EAU REJETÉE.....</b>	<b>28</b>
8.1	Citerne Imhoff .....	28
8.2	Système de phytodepuration .....	29
8.3	L'irrigation .....	30
<b>9</b>	<b>ESTIMATION DU COÛT .....</b>	<b>31</b>
<b>10</b>	<b>REMARQUES CONCLUSIVES.....</b>	<b>32</b>

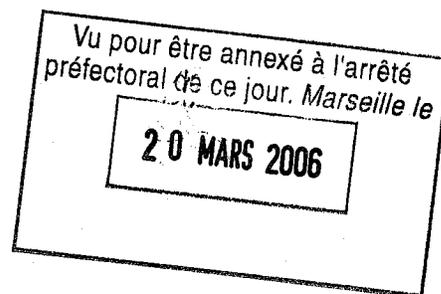
Vu pour être annexé à l'arrêté  
préfectoral de ce jour. Marseille le  
**20 MARS 2006**

## LISTE DES FIGURES:

Fig. 2.1: Organigramme du concept d'eau.....	2
Fig. 5.1: manque en eau en une année moyenne (2000).....	7
Fig. 5.2: Le manque en eau durant une année humide (2002).....	8
Fig. 5.3: Le manque en eau durant une année sèche (2004).....	8
Fig. 6.1: Graphique du flux.....	12
Fig. 7.1: capacité de stockage nécessaire pour une année moyenne (2000) en m <sup>3</sup> .....	21
Fig. 7.2: capacité de stockage nécessaire pour une année sèche (2004) en m <sup>3</sup> .....	21
Fig. 7.3: capacité de stockage nécessaire pour une année humide (2002) en m <sup>3</sup> .....	22
Fig. 7.4: l'étape d'hydrographie pour une année moyenne (2000) .....	24
Fig. 7.5: l'étape d'hydrographie pour une année sèche (2004).....	25
Fig. 7.6: l'étape d'hydrographie pour une année humide (2002) .....	25
Fig. 7.7: Charge Critique spécifique en phosphoreux (Lc) dépendant du temps de .....	27
Fig. 7.8: Charge Critique spécifique en phosphoreux (Lc) dépendant de la profondeur décisive (V/A) du lac d'eau pluvial. ....	27

## LISTE DES TABLEAUX:

Tableau 7.1: Calcul des zones de surface.....	14
Tableau 7.2: Écoulement.....	15
Tableau 7.3: Pertes .....	15
Tableau 8.1: Demande en eau d'irrigation.....	30
Tableau 9.1: Estimation des coûts d'investissement pour la récolte d'eau pluviale, son traitement et son stockage.....	31



**ANNEXES:**

**TABLEAUX:**

Zones de captage du centre d'incinération de Marseille

**ORGANIGRAMME:**

Exploitation d'eaux résiduelles traitement et réutilisation

Exploitation d'eaux de pluie écoulements de surface traitement et réutilisation

Exploitation d'eaux de pluie écoulements de surface du toit traitement et réutilisation

**DESSINS:**

N°	Titre	Échelle
1.1.1	Plan – plan d'ensemble	1 : 1.000
1.1.2	Plan – surfaces	sans échelle
1.1.3	Plan – exploitation d'eau de pluie, approvisionnement en eau et système de drainage	1 : 500
1.2.1	Coupe transversale - exploitation d'eau de pluie	1 : 100

Vu pour être annexé à l'arrêté  
préfectoral n° ce jour. Marseille le  
**20 MARS 2006**

## 1 INTRODUCTION

La ville de Marseille est en train de planifier la construction d'un nouveau centre de méthanisation et d'incinération de déchets :

Dans le cadre d'une enchère compétitive, l'entreprise de planification « Ubaser » s'est vue attribuée la planification du centre.

Un système de récolte d'eau pluviale a été proposé en vue de minimiser la demande en eau, et la consommation du centre de méthanisation et d'incinération de déchets.

L'entreprise de planification « Ingenieurbüro Kraft » s'est vue attribuée la planification du système de récolte d'eau pluviale.

## 2 LE SYSTÈME D'EAU À USAGE DOMESTIQUE/EAU PLUVIALE

La zone entière du centre de méthanisation et d'incinération de déchets solides de Marseille est désignée sous le nom de « zone de zéro écoulements ». L'eau pluviale ainsi que l'eau perdue dans l'usage domestique sont traitées dans la zone du centre.

La récolte, la purification, le stockage, la réutilisation et l'infiltration de l'eau écoulée sont les étapes qui seront traitées comme faisant partie du système de gestion de l'eau.

L'eau pluviale récoltée sera utilisée pour satisfaire à la demande en irrigation de l'espace vert interne au centre. Mais la plus grande partie de l'eau traitée sera utilisée pour le remplacement de l'eau industrielle dans le procédé d'incinération.

Une partie de l'eau pluviale, et des réservoirs de stockage quitte le système par infiltration et évaporation. En cas de précipitations extrêmes (plus de 186 mm/d), l'eau traitée débordera.

Pour l'eau perdue en usage domestique, un centre de traitement d'eau perdue est prévue. L'eau perdue traitée, est stockée dans un étang de raffinage et le surplus est utilisé pour l'irrigation.

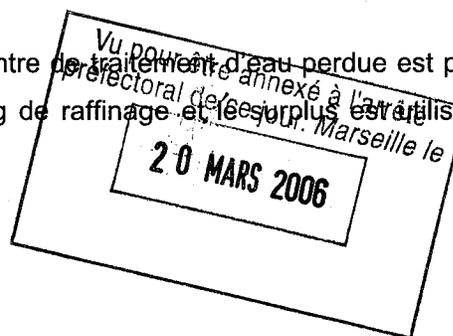
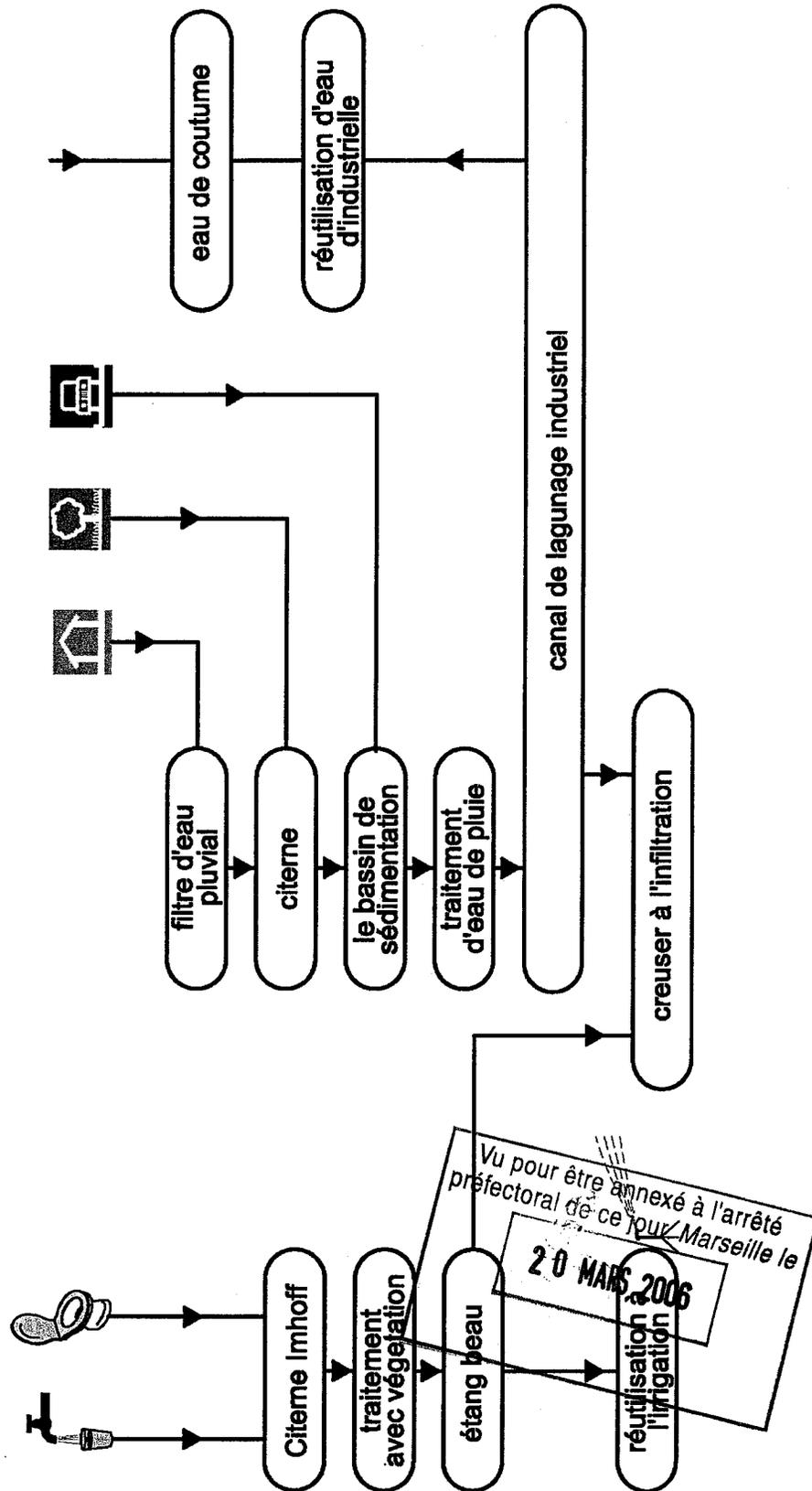


Fig. 2.1: Organigramme du concept d'eau



### 3 CONDITIONS CLIMATIQUES

La précipitation annuelle des années 2000 à 2004 sert de base d'études. La précipitation annuelle s'élève à :

- 556 mm pour une année de précipitations annuelles moyennes (2000)
- 425 mm pour une année de précipitations annuelles basses (2004)
- 763 mm pour une année de précipitations annuelles élevées (2002)

Pour le calcul de l'équilibre de l'eau, on utilise l'évapotranspiration moyenne d'ETP=763 mm. Ce taux d'évapotranspiration est le même que celui des précipitations annuelles durant une année très pluvieuse. Le véritable taux d'évapotranspiration basé sur des mesures n'était pas disponible.

### 4 SECTEURS DÉSSERVIS PAR LA RÉCOLTE D'EAU PLUVIALE

#### 4.1 Toits

Presque tout le site est recouvert par des toits (5,96 ha), dont 1,72 ha sont couverts par de vastes étendues de pelouse, 4,24 ha sont recouverts par un toit ayant un drainage non restrictif.

L'écoulement provenant des toits conventionnels est pollué ; il doit être prétraité dans des bassins de filtration mécanique avant de pouvoir être dirigé vers les citernes.

Après un traitement supplémentaire dans les bassins de sédimentation, et dans le système de phytodepuration, l'eau sera déversée dans le lac d'eau pluviale externe.

Pour la récolte d'eau pluviale, l'écoulement est calculé en considérant 90% des précipitations sur toits avec un drainage non restrictif, et 30% dans les zones à vastes pelouses.

#### 4.2 Routes

Une grande partie du centre est composée par des zones fermées (routes, zones de parking) ayant une superficie totale de 5,23 ha. Dans l'étude, l'écoulement provenant des routes est considéré comme étant extrêmement pollué et par conséquent, on se propose de

Vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral de ce jour. Marseille le

**20 MARS 2006**

le traiter en 2 étapes, dans un bassin de séparation et de sédimentation souterraine, suivi par un filtrage biologique. Le filtrat suit le même chemin que l'écoulement du toit.

Pour l'eau pluviale, l'écoulement est calculé en prenant en compte 80% des précipitations sur ces zones.

#### 4.3 Zones de pelouses cachetées

Environ 3,6 ha de la surface du centre est recouverte par des zones de pelouses fermées. Ces zones seront utilisées pour la future centre de compostage. Pour la récolte d'eau pluviale, l'écoulement est calculé en considérant 30% des précipitations dans cette zone.

L'eau d'écoulement est filtrée par la terre et peut être envoyée directement dans les citernes.

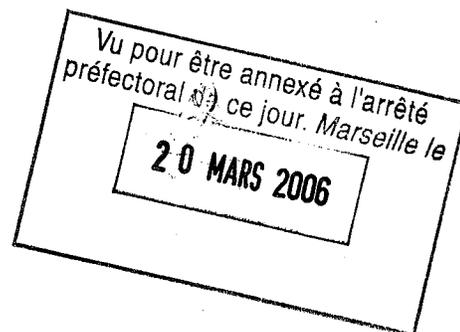
#### 4.4 Lac et systèmes de phytodepuration (filtres de sols plantés)

2 zones ont été sélectionnées pour les 2 lacs et les systèmes de phytodepuration (filtres de sols plantés): le bassin interne au centre du centre d'incinération avec une surface de 4.000 m<sup>2</sup> et le lac externe avec les systèmes de phytodepuration pour eau pluviale et eau courante avec une surface de 6.900 m<sup>2</sup> (5.000 m<sup>2</sup> pour le lac, un système de phytodepuration, et 1.900 m<sup>2</sup> pour un étang de raffinage)

Pour la récolte de l'eau pluviale, l'écoulement est calculé en considérant 100% des précipitations sur ces zones. Les pertes par infiltration et évapotranspiration dans le lac et les surfaces de zone des systèmes de phytodepuration sont calculées séparément.

#### 4.5 Zones de pelouses sans cachetage

Environ 0,5 ha de surface du centre est composée de zones de pelouses sans cachetage et écoulement.



## 5 LE RÉSIDU D'EAU PLUVIALE

La zone extrême du centre d'incinération est subdivisée en six types différents de zones de captage. Elle est subdivisée de la façon suivante, en fonction de la pollution de l'eau d'écoulement et du traitement nécessaire.

Toits :	4,24 ha
Surfaces de pelouses :	1,72 ha
Routes et zones de parking :	5,23 ha
Zones de pelouses cachetées :	3,60 ha
Zones de pelouses non cachetées :	0,50 ha
Lac d'eau pluviale et zone de filtrage :	1,04 ha

La précipitation annuelle moyenne s'élève à :

556mm	pour une année échantillon moyenne (2000)
425mm	pour une année échantillon sèche (2004)
763mm	pour une année échantillon très pluvieuse (2002)

Pour une évapotranspiration moyenne, le coefficient est estimé à  $ETP = 763$  mm et le coefficient d'infiltration à  $V_D = 1$  mm/d.

Pour une année moyenne, le niveau de précipitations sur la zone du projet est estimé à :

90.600 m<sup>3</sup>/a.

Pour les toits, routes et surfaces d'eau, la décharge en masse d'eau est estimée à

58.700 m<sup>3</sup>/a.

Après soustraction des pertes en infiltration /évaporation, de l'eau d'irrigation et de l'eau pour le nettoyage des bâtiments et incinérateurs, un volume de

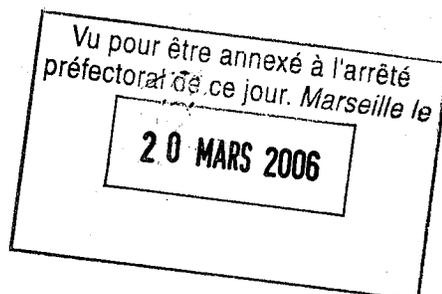
42.300 m<sup>3</sup>/a

peut être utilisé pour le processus d'incinération.

De la méthanisation et de l'eau polluée, un total de

8.160 m<sup>3</sup>/a

peut être utilisé.



Ce qui s'élève à un total de

50.460 m<sup>3</sup>/a

l'eau nécessaire pour le processus de nettoyage de bâtiments et d'incinérateur s'élève à :

103.800 m<sup>3</sup>/a

la différence de

53.340 m<sup>3</sup>/a

doit être couverte par l'eau industrielle.

Vu pour être annexé à l'arrêté  
préfectoral de ce jour. Marseille le  
**20 MARS 2006**

Fig. 5.1: manque en eau en une année moyenne (2000)

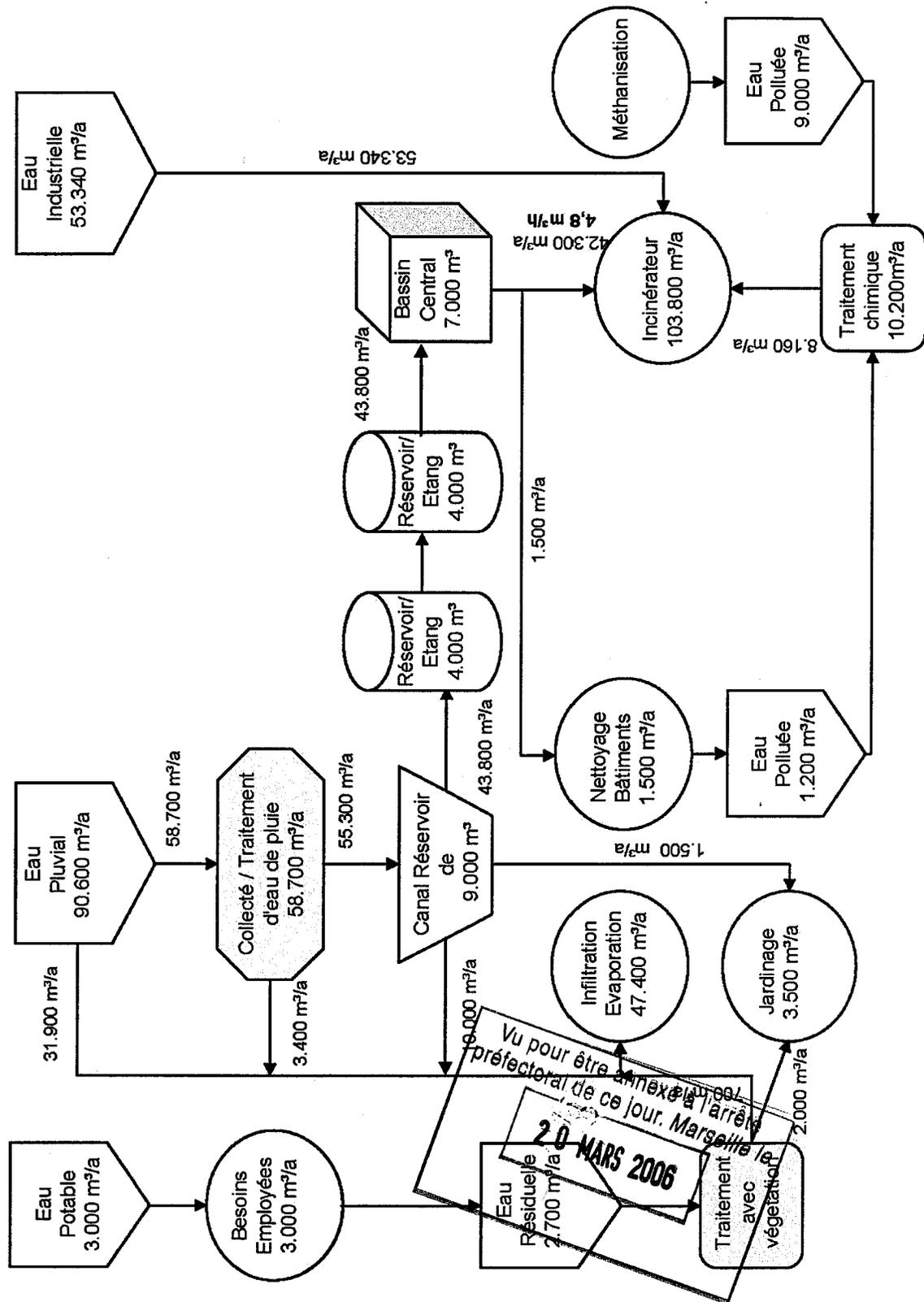


Fig. 5.2: Le manque en eau durant une année humide (2002)

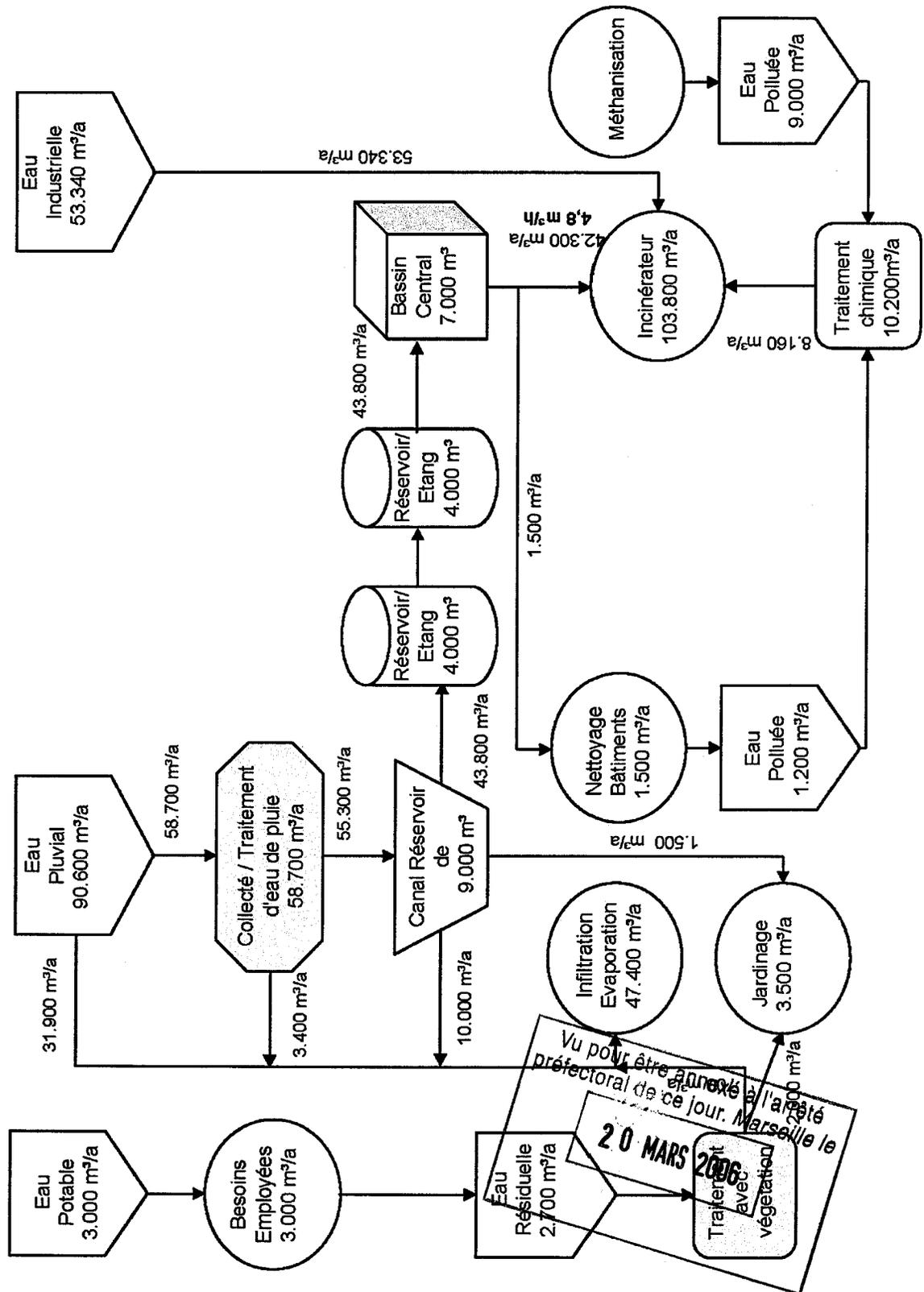
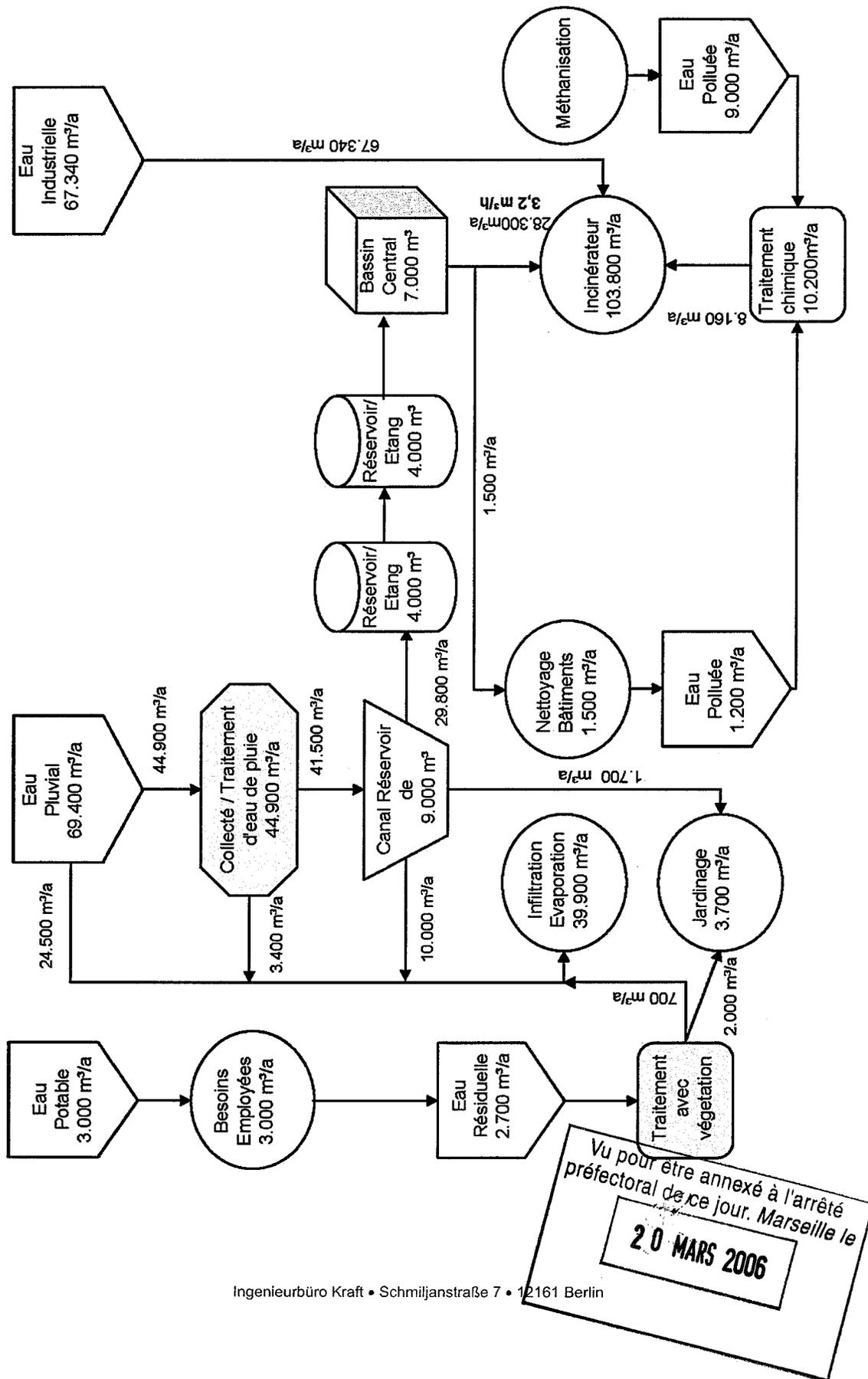


Fig. 5.3: Le manque en eau durant une année sèche (2004)



## 6 LA GESTION DE L'EAU

### 6.1 Écoulements à partir des toits

L'écoulement à partir des toits (qui s'élève à un volume annuel de 21.200 m<sup>3</sup>/a durant une année de précipitations moyennes), à l'exclusion des toits en verdure, sera déversé par des tuyaux du système de drainage de l'eau pluviale vers les 10 bassins de filtration utilisés pour les traitements de base.

L'eau pluviale nettoyée mécaniquement sera déversée des bassins de filtration dans 2 citernes (2x4.000 m<sup>3</sup>). L'Écoulement à partir des vastes toits de nature végétale (toits plantes) (2.900m<sup>3</sup>/a) peut être versé directement dans les citernes. Les citernes servent de systèmes de stockage pour l'eau pluviale.

Pendant les pluies, l'eau ne peut être déversée seulement que par le débordement vers l'unité de purification voisine, quand les citernes sont totalement pleines. Après la pluie, l'eau qui se trouve dans les citernes doit être pompée vers le bassin de sédimentation pour un traitement mécanique.

Dans les bassins de sédimentation, les substances flottables seront écumées (dégraissées) et les solides persistant comme le sable et les graines seront enlevés. L'écoulement à partir du bassin de sédimentation s'écoule grâce à la gravitation vers le système de phytodepuration pour un traitement secondaire.

Après une purification biologique dans le système de phytodepuration, l'eau purifiée s'infiltré dans le lac extérieur d'eau pluviale pour le stockage. Une purification biologique supplémentaire a lieu dans le lac par biocœnoses.

### 6.2 Écoulement par voie de surface

L'écoulement par voie de surface à partir des routes et toutes surfaces pavées s'élève à 23.300 m<sup>3</sup>/a pendant une année à précipitations moyennes (surface totale : 5,2 ha) et sera prétraitée dans des caniveaux et puis amenée par les tuyaux de drainage d'eau pluviale grâce à la gravitation vers les deux stations de pompages d'eau pluviale.

L'eau sera élevée vers les bassins de sédimentation par les stations de pompages. Après un traitement mécanique, l'eau pluviale s'écoule grâce à la gravitation vers le système de phytodepuration pour un traitement biologique. Le filtrat du système de phytodepuration est déchargé dans le lac externe d'eau pluviale pour une purification biologique supplémentaire par les biocœnoses du lac.

Vu et  
Préfecture de  
à l'arrêté  
ce jour  
MARS 2006  
Marseille

Pour le processus de purification précédant la réutilisation, trois étapes sont proposées : sédimentation comme traitement primaire, bio filtration comme traitement secondaire et assimilation par les biocoénoses du lac comme traitement tertiaire.

### 6.3 Redistribution

Pour éviter l'eutrophication du lac externe d'eau pluvial ainsi que celui du bassin interne d'eau pluviale, et pour fournir une purification supplémentaire, l'eau stockée doit être distribuée entièrement à travers les centres de traitement. Pendant la redistribution, l'eau est élevée par la station de pompage de redistribution, du lac d'eau pluviale externe vers le bassin d'eau interne.

De là, le trop-plein est déversé grâce à la gravitation vers les tuyaux d'écoulement de la surface et vers le réservoir principal. Ce dernier est connecté aux stations de pompage de l'eau pluviale et de redistribution situées à chaque extrémité du lac d'eau pluviale externe. Les deux stations de pompage de redistribution élèvent l'eau vers les bassins de sédimentation et de là vers les systèmes de phytodépuration. Une fois les systèmes de phytodépuration et les filtres dépassés, l'eau est déversée à nouveau dans le lac d'eau pluviale externe.

### 6.4 L'eau industrielle

L'eau de ce processus est retirée du lac d'eau pluviale externe par une station de pompage, précisément du tuyau de trop-plein entre le lac d'eau pluviale interne et le lac externe. Elle sera distribuée au consommateur par un tuyau à pression. Le calcul de la capacité de la station de pompage est basé sur la demande de l'eau de ce processus et la distance à laquelle est situé le consommateur.

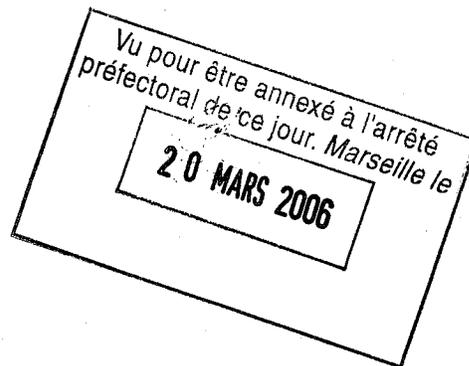
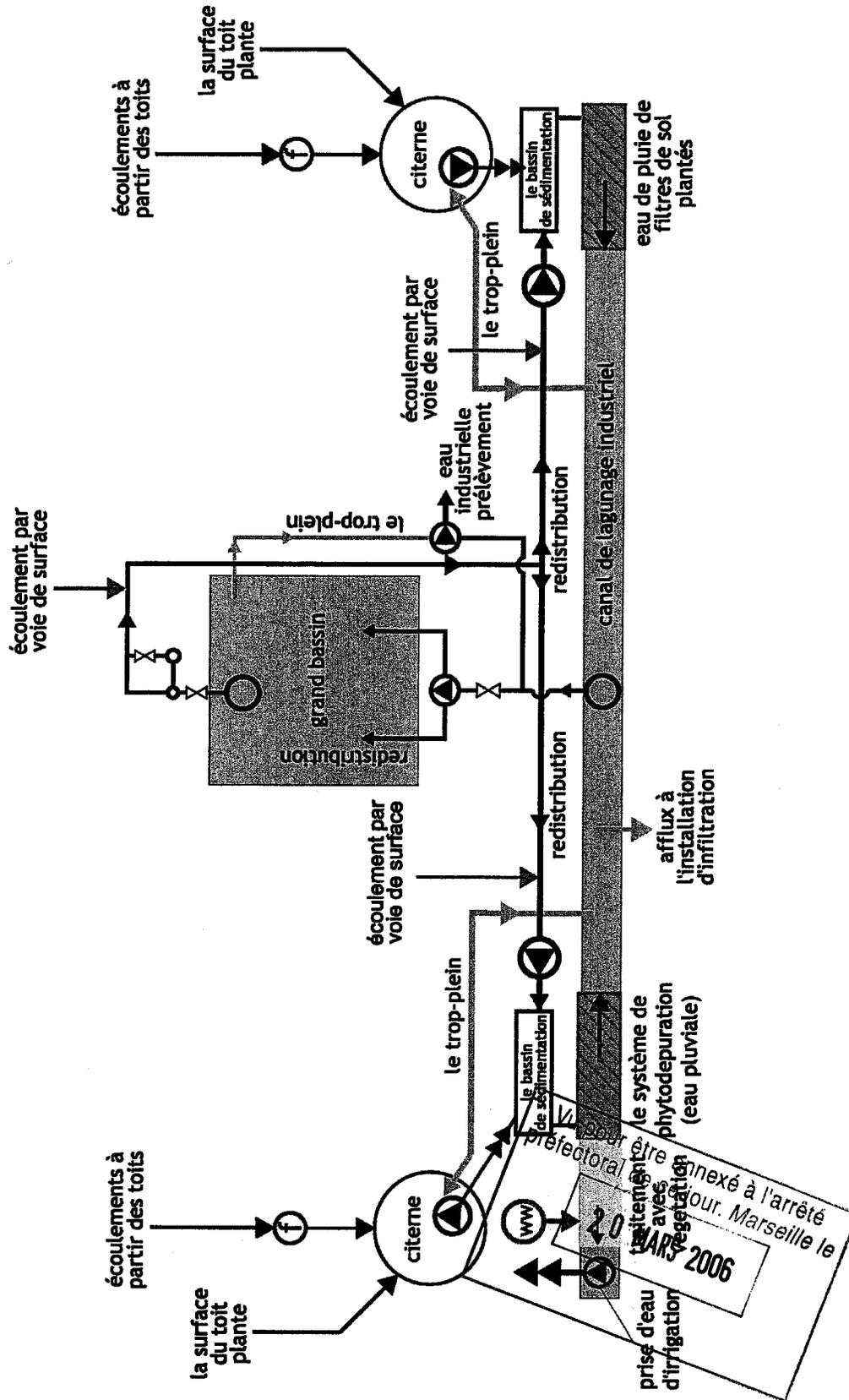


Fig. 6.1: Graphique du flux



## 6.5 Le trop-plein

Des tuyaux de trop-plein ont été planifiés entre les citernes, les stations de pompage et les lacs et vers les lagons.

Le premier tuyau de trop-plein est installé entre les deux citernes et le lac d'eau pluviale externe. Quand les citernes sont totalement pleines, un écoulement vers le lac est nécessaire pour fournir un écoulement hors des bouches d'égouts vers les rues.

Le second écoulement du cours de drainage d'eau pluviale va des stations de pompage de l'eau pluviale et de redistribution vers les tranchées d'infiltration du système de phytodepuration. Les épisodes de chutes de pluies maximales entraînent un écoulement plus élevé qu'il n'est pas possible d'élever par la station de pompage. Pour fournir un écoulement hors des tranchées, on a aussi besoin d'un écoulement à ce niveau.

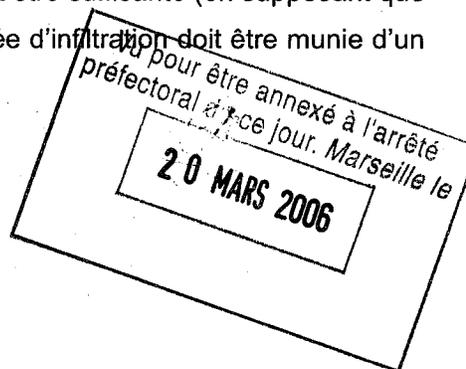
Le troisième écoulement est planifié entre le bassin d'eau pluviale interne et le lac d'eau pluvial externe ; il est aussi nécessaire de la redistribution et l'équilibre des niveaux d'eau.

Le troisième écoulement est nécessaire si le bassin interne et le lac externe sont pleins. Dans ce cas, le surplus d'eau sera dirigé dans une tranchée d'infiltration, et – dès que celle-ci sera pleine – l'eau sera dirigée vers le lagon.

## 6.6 L'infiltration

Durant les années de pluies extrêmement élevées, ou durant des périodes de pluies extrêmement intenses, le système a besoin d'un écoulement. Après avoir atteint le niveau de trop-plein, l'eau est déversée – grâce à la gravitation – d'une structure de trop plein dans le lac externe, vers une tranchée d'infiltration, afin d'infiltrer l'excès d'eau dans le sous-sol. La tranchée d'infiltration est planifiée près du lac d'eau pluviale externe, sur le coté est.

Une tranchée d'infiltration d'une longueur de 100 m devrait être suffisante (en supposant que la capacité d'infiltration du sous-sol est bonne). La tranchée d'infiltration doit être munie d'un tuyau d'écoulement de trop plein vers le lagon.



## 7 DIMENSIONS DES PARTIES DU CENTRE

### 7.1 Base pour les calculs

Le calcul des systèmes de traitement, de stockage et d'utilisation d'eau pluviale est basée sur les données suivantes :

Sommet de précipitation :	$r$	=	150 l/s*ha
Précipitation annuelle – année moyenne :	$R_m$	=	556 mm/a
Précipitation annuelle – année sèche :	$R_t$	=	425 mm/a
Précipitation annuelle – année humide :	$R_m$	=	763 mm/a
Évapotranspiration :	ETP	=	763 mm/a
Pertes d'infiltration à travers les joints :	$V_D$	=	1l/m <sup>2</sup> *d
Coefficient d'infiltration du sol :	$k_F$	=	1,0 EXP -4 m/s

### 7.2 Calcul des surfaces et des déversements

L'écoulement de l'eau pluviale est déterminé par la taille et la caractéristique de la surface, qui sont prises en compte pour le calcul par le coefficient d'écoulement.

Tableau 7.1: Calcul des zones de surface

	Aire	Coefficient d'écoulement	Aire réduite
	ha	-	ha
Lac/filtre	1,04	1,00	1,04
Route	5,23	0,80	4,18
Toit en verdure étendu	5,33	0,30	1,60
Toit	4,24	0,90	3,81
<b>Total</b>	<b>16,43</b>		<b>10,63</b>

Vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral n° 160 du 20 MARS 2006

Les déversements annuels sont calculés sur la base des précipitations annuelles et des zones de surface respectives.

Tableau 7.2 : Écoulement

	Écoulement des toits en m <sup>3</sup>	Écoulement des espaces verts en m <sup>3</sup>	Écoulement des Routes en m <sup>3</sup>	Écoulement du lac et du filtre en m <sup>3</sup>	Influx et Écoulement total en m <sup>3</sup>
An. moyenne (2000)	24,046	6,022	23,251	5,334	58,653
Année sèche (2004)	18,420	4,613	17,811	4,086	44,929
An. humide (2002)	32,996	8,264	31,905	7,319	80,484

Les pertes par évapotranspiration et l'infiltration par les joints de stockage doivent être calculées pour l'écoulement de surface.

Pour ces calculs, la perte par évapotranspiration estimée (ETP) est de 763 mm/a. Ce taux d'évapotranspiration est supposé être le même que le taux de précipitations annuelles durant une année « mouillée ». Le taux d'évapotranspiration actuel basé sur des mesures n'était pas disponible.

Tableau 7.3 : Pertes

	Pertes des filtres en m <sup>3</sup>	Pertes des lacs en m <sup>3</sup>	Pertes totales en m <sup>3</sup>	Influx net lac en m <sup>3</sup>
An. moyenne (2000)	3,411	10,049	13,460	45,193
Année sèche (2004)	3,411	10,051	13,462	31,467
An. humide (2002)	3,408	10,037	13,445	67,039

Vu pour être annexé à l'arrêté  
préfectoral de ce jour. Marseille le  
**20 MARS 2006**

### 7.3 Écoulement de surface – station de pompage / station de redistribution II

L'Écoulement de l'eau pluviale qui est déversée des routes et des zones de parking doit être relayé par des stations de pompage vers les bassins de sédimentation. Le canal qui est utilisé pour recueillir l'eau des routes et des autres zones de circulation, est aussi utilisé pour la redistribution de l'eau du lac.

Pour procéder à ces deux différentes opérations, deux stations de pompage sont planifiées :

- une pour une décharge petite et continue pour la redistribution
- une pour décharge d'eau pluviale discontinue qui peut s'élever jusqu'à 20 fois le volume de redistribution

Les stations de pompage de l'eau pluviale sont calculées pour un sommet de déversement à 60% = 188l/s. Ce calcul est basé sur les mesures du bassin de sédimentation et le système de phytodepuration.

La station de pompage de redistribution est calculée à 18l/s basés sur le calcul de la purification et l'élimination de phosphoreux nécessaires.

Toutes les stations de pompage sont conçues avec un contrôle connecté, qui est utilisé pour optimiser la capacité de la pompe. Même l'opération du bassin de sédimentation et du système de phytodepuration peut être optimisée avec un tel contrôle de pompe. Si les précipitations dépassent 90 l/s\*ha, les tuyaux de trop plein déchargent le surplus d'eau vers la tranchée d'infiltration du système de phytodepuration grâce à la gravitation.

### 7.4 Les bassins de sédimentation

L'écoulement doit passer à travers 2 bassins de sédimentation (le 1<sup>er</sup> traitement, chacun ayant une taille de : 17 × 5 × 3m) permettant l'épuration et le retrait des substances flottables et volatiles (comme les huiles et les graisses), les matériaux flottant (comme les déchets solides, les feuilles et les parties de plantes) tout comme la sédimentation des graines et du sable. Dans le bassin de sédimentation, le limon et les polluants organiques déposables seront retirés.

Le calcul des bassins de sédimentation est basé sur les normes allemandes (guideline for site engineering measures on streets in water catchment areas 1982 R15 SWag). Les bassins de sédimentation ne sont pas calculés pour le sommet de décharge à cause de la faible économie des bassins. Le calcul est fait pour un sommet de décharge de 60 l/s et ce type de précipitations n'est pas dépassé durant la majeure partie de l'année et assure une purification suffisante et une grande qualité de l'eau du lac.

Vu et mandes (guideline for site engineering measures on streets in water catchment areas 1982 R15 SWag). Les bassins de sédimentation ne sont pas calculés pour le sommet de décharge à cause de la faible économie des bassins. Le calcul est fait pour un sommet de décharge de 60 l/s et ce type de précipitations n'est pas dépassé durant la majeure partie de l'année et assure une purification suffisante et une grande qualité de l'eau du lac.

20 MARS 2006

Zones attenantes :	$A_{rue} = 52.310 \text{ m}^2$
	Coefficient d'écoulement : $\Psi = 0,80$
	Intensité pluviale : $r = 150 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$
	Facteur : $f = 0,60$
Nombre de bassins de sédimentation :	$z = 2$
Décharge :	$Q = \Psi \cdot A \cdot r_{(n=1)} \cdot f/z$ $= 0,80 \cdot 5,23 \text{ ha} \cdot 150 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot 0,60/2$ $= \underline{188 \text{ l/s}}$
Zone d'écoulement transversal nécessaire :	$A_q = Q/V_{\text{évier}}$
Vélocité de l'évier :	$V_{\text{évier}} = 0,0555 \text{ m/s}$
	$A_q = 0,188 \text{ m}^3/\text{s} / 0,0555 \text{ m/s}$ $= \underline{3,4 \text{ m}^2}$
Surface nécessaire :	$O = Q/V_{\text{évier}}$
Vélocité de la hausse :	$V_{\text{hausse}} = 0,0025 \text{ m/s}$
	$O = 0,188 \text{ m}^3/\text{s} / 0,0025 \text{ m/s}$ $= \underline{75 \text{ m}^2}$

Les bassins de sédimentation doivent être conçus avec une proportion de longueur à largeur = 3 à 1.

Les dimensions finales du bassin pour L / l / p = 17 m / 5 m / 3 m.

Les bassins de sédimentation doivent être érigés comme des structures de béton renforcé qui sont complètement étanches.

Les matériaux qui sont retenus dans les bassins de sédimentation durant leur fonctionnement doivent être retirés dans un intervalle de six mois, ou après un déversement accidentel d'huile ou de pétrole.

### 7.5 Le système de phytodepuration (eau pluviale)

Le système de phytodepuration (2<sup>ème</sup> traitement, avec une taille de 2 x 750 m<sup>2</sup>) est conçu comme un filtre à sable lent qui est fait pour manipuler un afflux qui est fortement pollué. Selon l'intensité de l'arrivée, le flux à travers le filtre est horizontal ou vertical. Quand la vitesse du filtre à sable lent (décharge maximale) est dépassée, le système de phytodepuration agit comme un filtre à sable rapide.

est Vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral de ce jour. Marseille le

**20 MARS 2006**

Quand la capacité de filtrage du filtre à sable rapide est dépassée, le filtre est inondé et l'eau coule à travers la zone roseau. Pendant cette opération, le système de phytodepuration agit comme un polder de roseau.

Le système de phytodepuration (LSDP) est un lit de filtre scellé (connu aussi sous le nom de lit de roseau) ou des terres marécageuses construites constituées de filtre de sable/gravillons/terre, occasionnellement avec un élément cohésif, avec des plants de végétation qui peut pousser dans des marécages. Après retrait des matériaux flottants et drus, l'eau pluviale passe par le lit de filtre où la biodégradation de la pollution a lieu.

Les mécanismes fonctionnels dans la matrice de la terre, qui sont responsables de la minéralisation des matières biodégradables sont caractérisés des processus physiques, chimiques et biologiques complexes qui résultent des effets combinés du matériel du lit de filtre, des centres des marécages, des micro-organismes et de l'eau pluviale.

Les processus de traitement sont basés essentiellement sur l'activité des micro organismes présents dans la terre. Avec des tailles plus petites de grains du matériel de filtrage, la surface interne du lit de filtrage augmente, ainsi que le contenu des micro organismes.

La filtration par pression à travers le matériel du lit est la raison de la réduction très efficace des pathogènes, rendant ainsi l'effluent traité propice à la réutilisation. Le retrait des pathogènes dépend de la taille des grains du lit ainsi que de l'épaisseur du filtre.

La réduction des phosphores dans le lit dépend de la disponibilité des accepteurs comme les composants de fer et les potentiels de redox dans la terre.

La conception du système de phytodepuration est déterminée seulement par l'écoulement de la surface de distribution (pendant les précipitations). L'écoulement à partir des toits est stocké dans les citernes (2x4.000m³) durant les précipitations. Le système de phytodepuration est calculée pour une filtration horizontale. Selon le bassin de sédimentation, la base du calcul est le sommet d'écoulement de 60% de la surface de circulation.

Zones attenantes :

$A_{rue} = 52.310 \text{ m}^2$

Coefficient d'écoulement :  $\Psi = 0,80$

Intensité pluviale :  $r = 150 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$

facteur :  $f = 0,66$

Décharge :

$Q = \Psi * A * r_{(t=1)} * f / z$   
 $= 0,80 * 5,23 \text{ ha} * 150 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$   
 $= 376 \text{ l/s} = 1.356 \text{ m}^3/\text{h}$

pour être annexé à l'arrêté préfectoral de ce jour. Marseille le 20 MARS 2006

Surface de filtrage nécessaire :  $v_{\text{filtre}} =$  de 0,7 jusqu'à 2 m/h

$$A_{\text{filtre}} = Q / v_{\text{filtre}}$$

$$A_{\text{max}} = 1.356 \text{ m}^3/\text{h} / 0,7 \text{ m/h} \\ = 1.940 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{min}} = 1.356 \text{ m}^3/\text{h} / 2,0 \text{ m/h} \\ = 680 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{filtre choisi}} = 1.500 \text{ m}^2 = 2 * 750 \text{ m}^2$$

Tous les système de phytodepuration sont construites sur les rives du lac d'eau pluvial externe et sont localisées dans les parties Nord/Ouest et sud/est du lac. Ils sont connectées au lac et doivent être scellées de manière à empêcher toute infiltration de l'eau du sol, et particulièrement du filtrat.

### 7.6 Le filtre d'eau pluvial

L'écoulement à partir des toits (sans verdure) doit être traité mécaniquement avant d'être introduit dans le système. Car, c'est un axe de filtre de surface secondaire / bassin avec des filtres à écart de métal qui serait profitable. Une décharge allant jusqu'à 130 l/s peut être traitée par des centres munies de grands filtres ( $\varnothing = 3,0 \text{ m}$ , profondeur = 3,7 m). Seule la décharge des toits sans verdure est importante pour les calculs, car celle des vastes étendues vertes est filtrée par le substrat des toits verts. Les bassins à filtre doivent être calculés avec un sommet de précipitations de 250 l/s\*ha, car un écoulement excessif provoquerait la hausse des résidus filtrés qui sont au fond du bassin à filtre et les laisserait s'introduire dans les citernes.

Zones attenantes:  $A_{\text{toit}} = 42.360 \text{ m}^2,$

Coefficient

d'écoulement:  $\psi = 0,90$

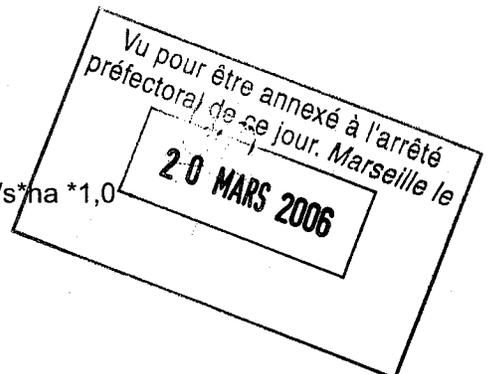
Intensité pluviale:  $r = 250 \text{ l/s*ha}$

facteur:  $f = 1,0$

décharge:  $Q = \psi * A * r * f$

$$= 0.90 * 4,2 \text{ ha} * 250 \text{ l/s*ha} * 1,0$$

$$= \underline{960 \text{ l/s}}$$



Nombre de bassins de filtrage:  $Z = Q / Q_{max}$   
 $Q_{max} = 100 \text{ l/s}$  (100% = capacité de filtrage moyenne)  
 $Z = 960 \text{ l/s} / 100 \text{ l/s}$   
 $= 10$  bassins de filtrage

Les bassins de filtrage sont situés à coté de la source de l'écoulement du toit de façon à protéger les tuyaux de drainage et les citernes des sédiments.

### 7.7 Station de pompage pour la redistribution et le contrôle du niveau d'eau

Pour la redistribution de l'eau à partir du lac, celle-ci sera retirée et haussée par la station de pompage de redistribution n°1, puis menée dans le bassin d'eau pluvial interne. Après avoir passé le trop plein ainsi que le système de drainage des routes, la station de pompage de redistribution n°2 hausse l'eau dans le système de phytodepuration.

La redistribution de l'eau du lac va empêcher l'accumulation des substances nutritives et nuisibles dans l'eau. La dose de pollution qui survient durant les périodes de précipitations extrêmes et qui rentre dans le lac sans filtration peut aussi être traitée plus tard par le système de redistribution. Celui-ci est aussi une façon efficace de contrôler les phytoplanctons.

Le taux de redistribution est spécifiquement déterminé par la charge critique des phosphoreux et de la quantité de phosphoreux qui doit être éliminé.

Pour obtenir l'élimination de phosphoreux requis, 37% du contenu total du lac et du bassin doivent être redistribué à travers le système de phytodepuration tous les deux mois.

Le nombre d'opérations planifié pour la redistribution est de 7 par jour avec un flux de 18 l/s. Ainsi 450 m<sup>3</sup>/d sont redistribués, ce qui veut dire qu'il faut 60 jours ou 2 mois pour distribuer le volume du lac qui est de 27.000 m<sup>3</sup>.

Avec une telle capacité de redistribution, il est possible de distribuer et de filtrer le volume entier du lac 6 fois par an.

En planifiant le niveau d'eau du bassin interne un mètre au-dessus le niveau d'eau du lac externe, les corps d'eau ont à être dis connectés. Pour relever le niveau du lac d'eau pluvial interne au-dessus de celui du lac d'eau pluvial externe, une station de pompage est nécessaire. Cette station de pompage est conçue en relation avec la décharge de l'écoulement de l'eau pluviale et de la rétention nécessaire d'eau pluviale.

Cette station de pompage a aussi à distribuer la décharge d'écoulement vers le lac externe et les bassins internes. Afin d'égaliser les niveaux d'eau entre les corps d'eau concernés, la station de pompage doit être capable de hausser vers le bassin interne au taux de 100 l/s.

Vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral de ce jour, Marseille le 20 MARS 2006

La conception détaillée de cette station de pompage doit être calculée en tenant compte des résultats détaillés de la simulation de décharge du réseau de drainage.

### 7.8 Citernes / Réservoirs de stockage d'eau

Dans cette proposition, le but est de stocker l'écoulement total de l'eau pluviale et de l'utiliser comme source du processus d'eau. Un débordement à partir du système n'est pas envisagé, et donc pas planifié. La capacité optimale de stockage est déterminée en considérant la différence entre l'écoulement de l'eau pluviale et de toutes les pertes en évapotranspiration et infiltration. La détermination de la capacité de stockage est faite pour une année moyenne, sèche et humide.

Fig. 7.1 : capacité de stockage nécessaire pour une année moyenne (2000) en m<sup>3</sup>

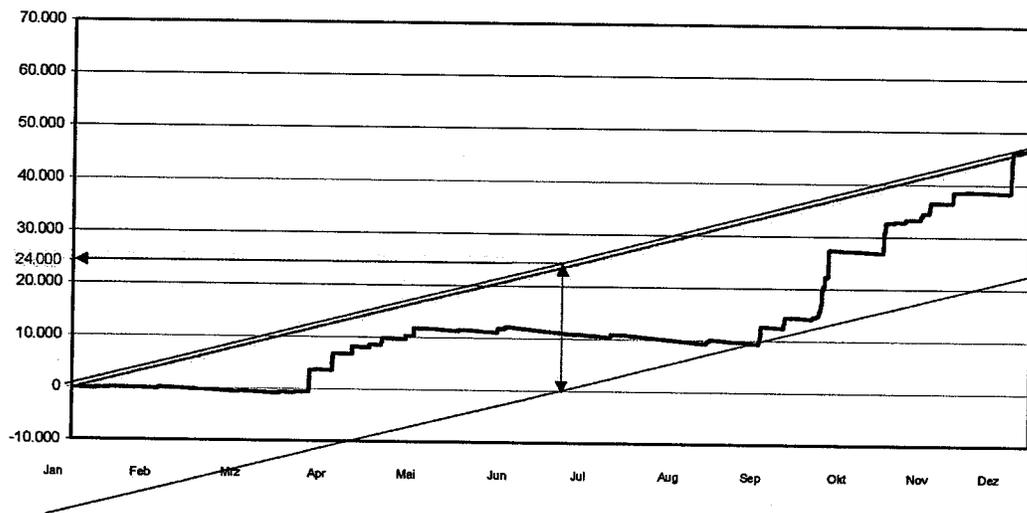
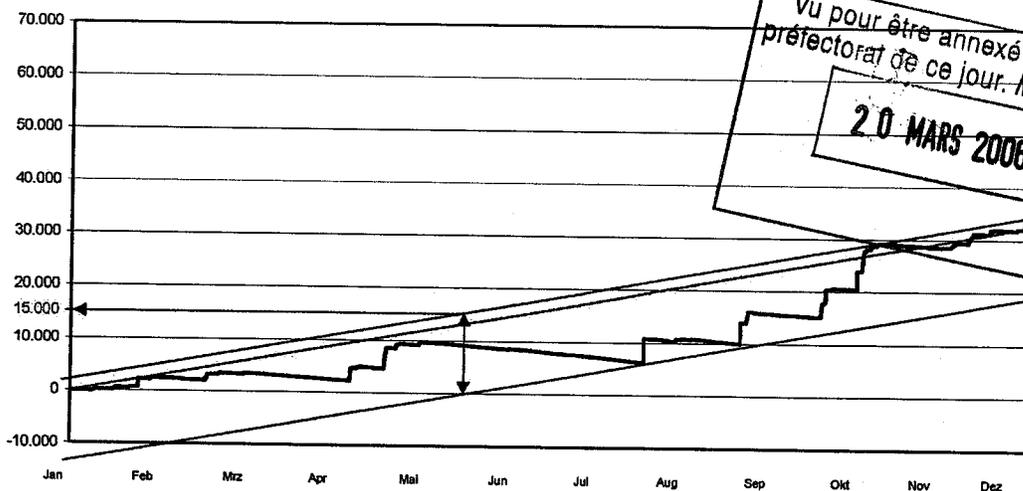
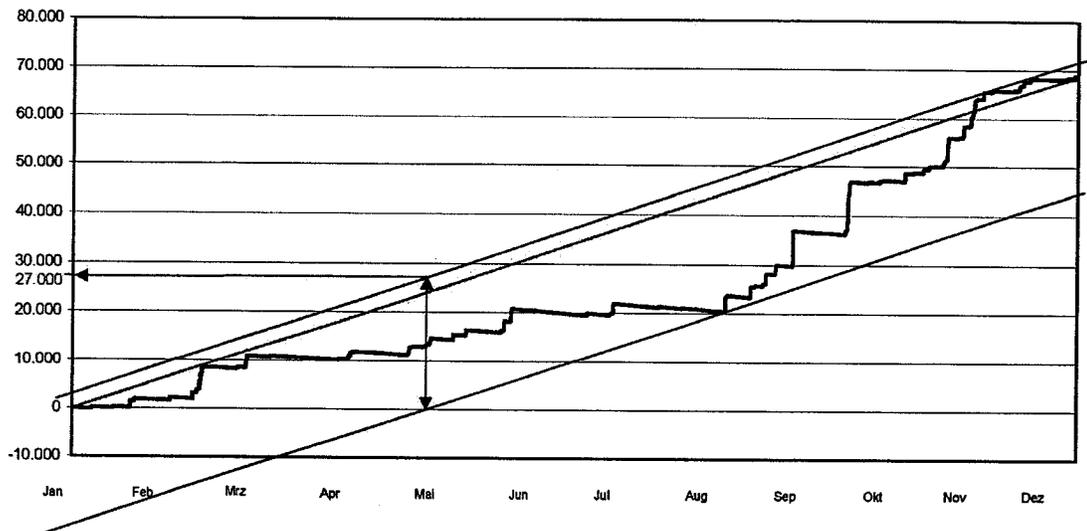


Fig. 7.2 capacité de stockage nécessaire pour une année sèche (2004) en m<sup>3</sup>



Vu pour être annexé à l'arrêté  
préfectoral de ce jour. Marseille le  
**20 MARS 2006**

Fig.7.3 capacité de stockage nécessaire pour une année humide (2002) en m<sup>3</sup>



la capacité de stockage optimale calculée est de 24.000 m<sup>3</sup>

L'eau du processus est fournie par trois systèmes de stockage séparés :

- Le segment de stockage dans le lac d'eau pluvial externe, y compris le système de phytodepuration ( $\Delta h = 1,0$  à  $1,7$  m) avec une capacité de stockage de  $5.500$  m<sup>3</sup> à  $9.300$  m<sup>3</sup>.
- Le segment de stockage dans le lac central ( $\Delta h = 1,0$  à  $1,7$  m) avec une capacité de stockage de  $4.000$  m<sup>3</sup> à  $6.700$  m<sup>3</sup>.
- Et les citernes dont la capacité de stockage est variable, indépendamment des aspects de la conception.

Pour limiter l'amplitude de la table d'eau à  $-1,7$  m, le retrait de l'eau du processus s'arrête à ce niveau, ainsi le lac d'eau pluvial externe et le bassin central fournissent  $9.300$  m<sup>3</sup> +  $6.700$  m<sup>3</sup> =  $16.000$  m<sup>3</sup> de volume de stockage.

La différence entre la capacité optimale de stockage et la compensation totale de stockage s'élève à  $24.000$  m<sup>3</sup> -  $16.000$  m<sup>3</sup> =  $8.000$  m<sup>3</sup>.

La capacité de stockage nécessaire peut être fournie par des conteneurs fait en béton renforcé (sous les zones fermées) tout comme les systèmes de stockage en cellules en plastique situés sous les systèmes de phytodepuration. La capacité de stockage sous les systèmes de phytodepuration est restreinte à leurs zones. En supposant une hauteur de stockage de  $2$  m, le volume de stockage dérivé est :

$$V = 1,500 \text{ m}^2 * 2,0 \text{ m} = 3,000 \text{ m}^3.$$

Vu pour être annexé à l'arrêté  
 préfectoral de ce jour. Marseille le  
**20 MARS 2006**

Pour cela, deux citernes avec 4.000 m<sup>3</sup> de capacité de stockage chacune sont planifiées, avec un diamètre de 32 m et une profondeur de 5 m. Plus que tout, la capacité de stockage de la citerne sera utilisée pour fournir l'eau du processus. Ce qui fait que la table d'eau du lac d'eau pluviale externe et du lac d'eau pluviale interne garde un niveau d'eau moyen. Dans la majeure partie de l'année, les citernes seront vides et peuvent être utilisés comme tampon de débordement pour le l'écoulement des toits.

Les précipitations, avec une probabilité de récurrente de 5 ans s'élèvent à 110 mm/d, et provoquent un écoulement des toits de 6.000 m<sup>3</sup>/d approximativement. La capacité de stockage qui est planifiée est suffisante pour fournir une compensation du stockage total de 8.000 m<sup>3</sup> et qui convient aussi pour temporiser le débordement.

Durant les pluies, l'eau de pluie peut être décharger seulement par un débordement vers l'unité de purification suivante quand les citernes sont pleines. Après la pluie, l'eau des citernes doit être haussée par les pompes à partir des citernes vers le bassin de sédimentation pour un traitement mécanique.

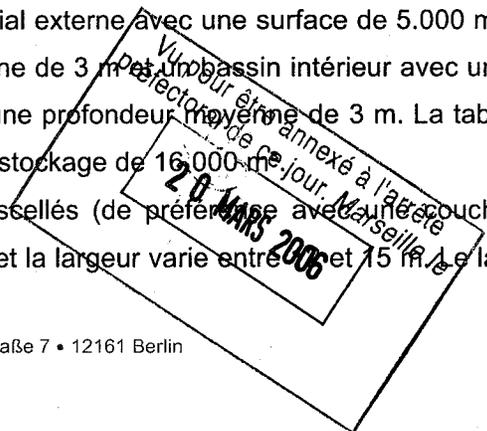
Les pompes sont installées dans les citernes. Elles sont calculées avec 50 l/s pour vider les citernes en un jour.

### 7.9 Lac d'eau pluvial

À ce stade, le plus gros de la charge originale en phosphoreux doit avoir été ôtée de manière à maintenir un état mésozoïque dans les lacs proposés (avec une taille de 8.900 m<sup>2</sup>). La capacité naturelle d'auto purification des lacs (3<sup>ème</sup> traitement) est utilisée comme stade final de purification (2<sup>ème</sup> traitement). Le contenu total de phosphoreux ne doit pas dépasser P<sub>tot</sub>= 30 µg/l. Les éléments nutritifs restant, les particules dissoutes et les complexes polluant seront absorbés par la biocœnose.

Une fois que la matière organique de la biocœnose se sera décomposée et minéralisée, elle sera déposée au fond du lac. La charge organique et la pousse de la biomasse dans les lacs doivent être basses de façon à ce que l'oxygène dissout ne soit pas diminué et que la surface du fond du lac reste aérobic.

Le lac est divisé en deux parties. Le lac d'eau pluvial externe avec une surface de 5.000 m<sup>2</sup>, un volume de 15.000 m<sup>3</sup> et une profondeur moyenne de 3 m. Le bassin intérieur avec une surface de 4.000 m<sup>2</sup>, un volume de 12.000 m<sup>3</sup> et une profondeur moyenne de 3 m. La table d'eau doit céder 1,7m pour fournir une capacité de stockage de 16.000 m<sup>3</sup>. Le lac externe et le bassin interne doivent être scellés (de préférence avec une couche d'argile). La longueur du lac externe est de 420 m et la largeur varie entre 20 et 15 m.



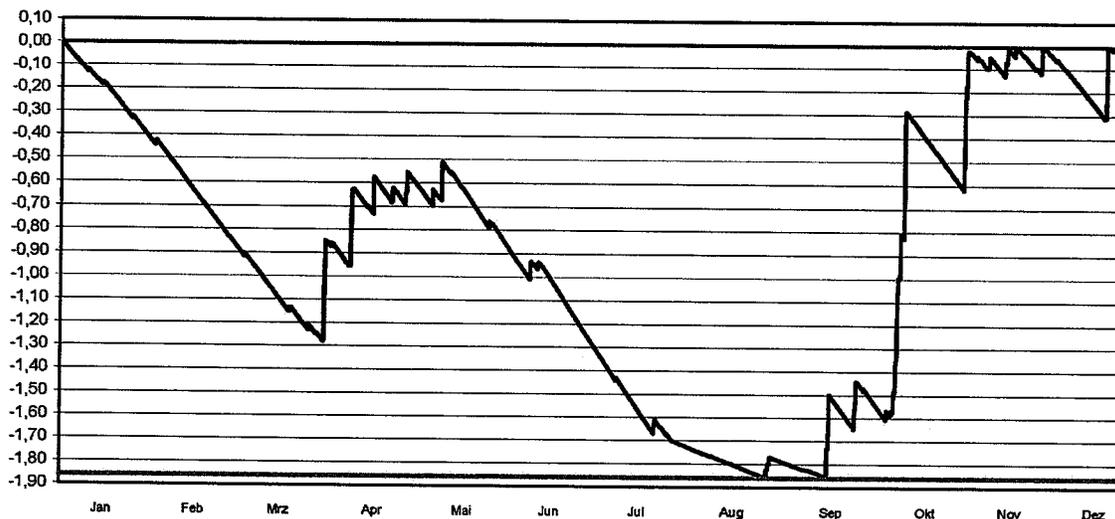
est planifié avec un mur de retenue en béton renforcé à l'embarquement du nord ouest et une berge molle allée à une terrasse formée par un petit mur de retenue fait de béton renforcé sur le coté sud est. La pente de la rive molle s'élève à 1 : 3. Selon la pente et les différentes largeurs du lac, la profondeur maximale varie de 4 à 5 m. La profondeur moyenne s'élève à 3 m.

Le bassin intérieur est complètement contenu par des murs de retenue en béton renforcé. Les dimensions du bassin sont 52 × 97 m. La profondeur est de 3 m.

### 7.10 Le développement de la table d'eau

Sur la base du calcul de l'écoulement dans le lac, les pertes en infiltration et en évapotranspiration du lac, tout comme le retrait de l'eau du processus et le volume de stockage utilisés, une étape d'hydrographie peut être simulée.

Fig 7.4: l'étape d'hydrographie pour une année moyenne (2000)



Vu pour être annexé à l'arrêté  
préfectoral de ce jour. Marseille le  
**20 MARS 2006**

Fig. 7.5: l'étape d'hydrographie pour une année sèche (2004)

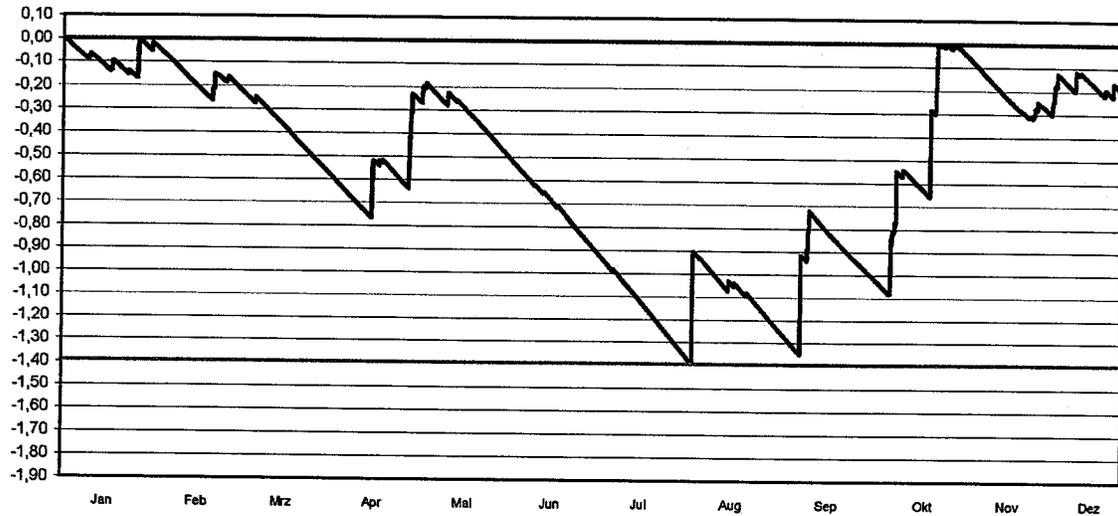
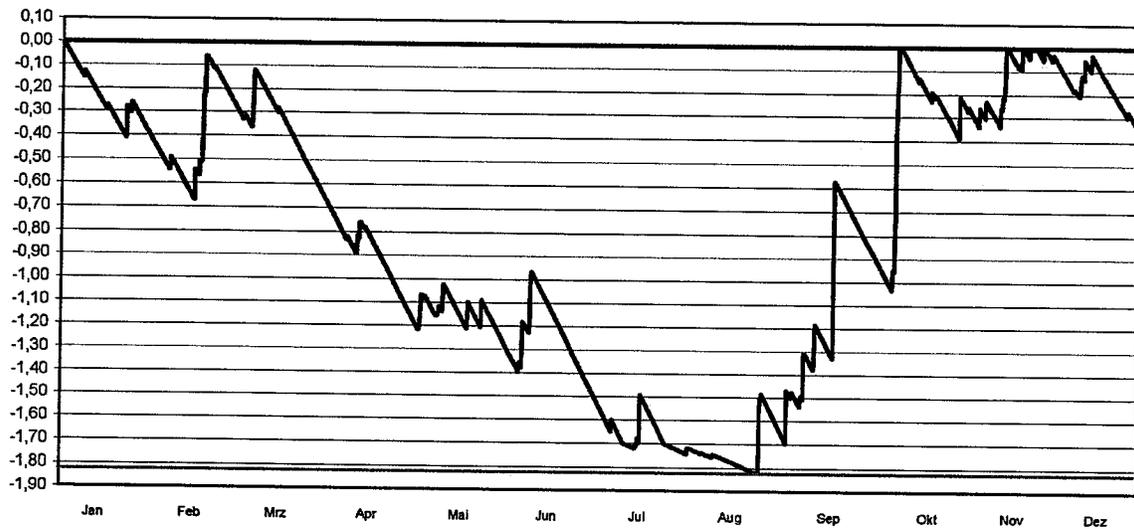


Fig. 7.6: l'étape d'hydrographie pour une année humide (2002)



L'étape d'hydrographie est calculée sur la supposition qu'au début de chaque année, le lac entier est rempli et le segment de stockage sera baissé régulièrement de 1,7 m. Une baisse supplémentaire sera cause par les pertes du lac et non par l'extraction de l'eau emmagasinée.

Vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral de ce jour. Marseille le  
**20 MARS 2006**

### 7.11 La charge en phosphoreux du lac

Quand on évalue la qualité de l'eau du lac, l'estimation de la charge totale en phosphoreux est cruciale car elle détermine la production en biomasse dans le lac. L'augmentation annuelle en phosphoreux dans l'écoulement est estimée à 3,83 kg P/a.

L'augmentation est répartie comme suit:

- Précipitations sur la surface du lac et filtre	0,21	kg P/a
- Toits en verdure étendus	0,27	kg P/a
- Toits scellés	0,97	kg P/a
- Zone scellée	2,38	kg P/a
<hr/> Phosphoreux total	<hr/> 3,83	<hr/> kg P/a

1,43  $P_{ges}/a$  en phosphoreux doit être retiré de l'eau pluviale avant le bras de rivière, ce qui correspond à une capacité de purification de 37%. Avec une charge spécifique de phosphoreux de 0,03  $P_{ges}/l$  et un influx annuel en eau donné et une profondeur moyenne de 3,00 m, la charge critique en phosphoreux peut être calculée avec 269  $mg P_{ges}/m^2*a$ . Une charge supérieure en phosphoreux ou un influx inférieur doit être compensé par une redistribution de l'eau du lac par le système de phytodepuration. Une rétention suffisante de phosphoreux dans le système de phytodepuration doit être assurée.

Vu pour être annexé à l'arrêté  
préfectoral de ce jour. Marseille le  
**20 MARS 2006**

Fig. 7.7: Charge Critique spécifique en phosphoreux (Lc) dépendant du temps de rétention de l'eau du lac d'eau pluvial.

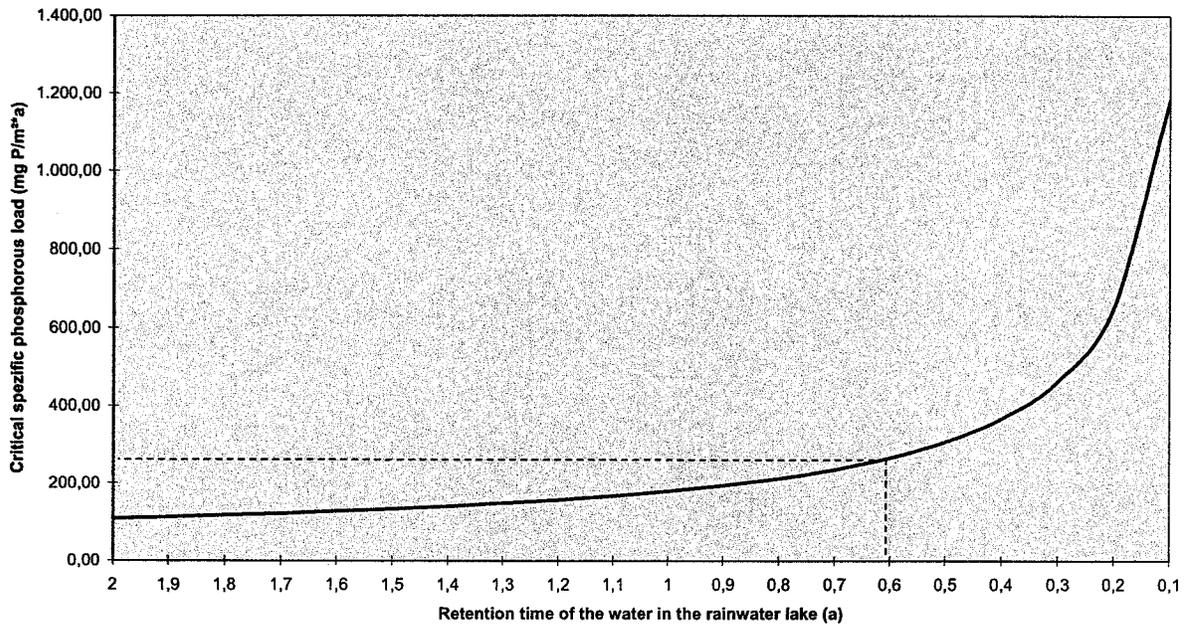
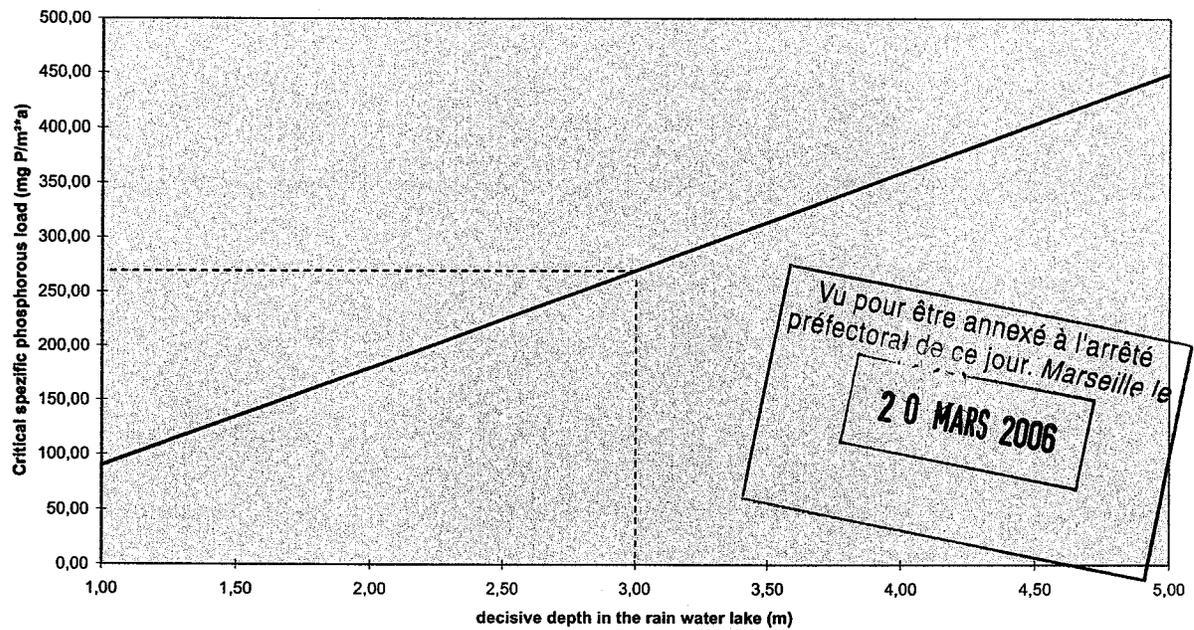


Fig. 7.8: Charge Critique spécifique en phosphoreux (Lc) dépendant de la profondeur décisive (V/A) du lac d'eau pluvial.



## 8 EAU REJETÉE

La totalité de l'eau usée doit être mécaniquement et biologiquement purifiée et réutilisée pour l'irrigation dans la zone du centre d'incinération. Les facilités proposées pour le traitement de l'eau usée sont une citerne *imhoff* pour le traitement primaire, un système de phytodepuration pour un traitement secondaire et un étang de stockage pour un traitement tertiaire. Pour amener l'eau usée dans la citerne *imhoff*, une petite station de pompage est nécessaire. La consommation de l'eau potable est estimée à 3.000 m<sup>3</sup>/an et la décharge en eau usée est calculée comme étant 2.700 m<sup>3</sup>/an. Ce qui correspond à 8 m<sup>3</sup>/d et équivalent à 55 équivalents de population. Dans le système de phytodepuration, les pertes s'élèvent à 700 m<sup>3</sup>/an par évapotranspiration et infiltration. L'eau purifiée sera utilisée pour l'irrigation des zones végétales.

### 8.1 Citerne *Imhoff*

L'eau gaspillée doit être soulevée par une pompe dans le système de traitement primaire, la citerne *Imhoff*.

La citerne du système *Imhoff* est un système à deux composantes. Il s'agit de la chambre de sédimentation et de la chambre d'assimilation. Aussi, deux estimations différentes sont nécessaires. La taille de la chambre de sédimentation dépend de l'écoulement maximal de l'eau usée et du temps de rétention requis. Le temps de rétention doit varier de 1,7 h à 2,5 heures. La taille de la chambre d'assimilation dépend du taux de la génération d'eau usée et de vase.

Un volume d'assimilation de 50 l/PE est requis.

Pour le traitement primaire, une citerne *imhoff* d'un diamètre de 3 mètres et d'une hauteur totale de 3,9 m est requise, la charge BOD<sub>5</sub> sera réduite de 60 g/PE à 40 g/PE par jour.

$$\begin{aligned}
Q_{Sp10} &= 0,8 \text{ m}^3/\text{h} \\
V_s &= Q_{Sp10} * t \\
V_s &= 0,8 \text{ m}^3/\text{h} * 2 \text{ h} \\
&= 1,6 \text{ m}^3 \\
V_{dig} &= 50 \text{ l/PE} * 55 \text{ PE} \\
&= 2,75 \text{ m}^3
\end{aligned}$$

Vu pour être annexé à l'arrêté  
 préfectoral de ce jour, Marseille le  
20 MARS 2006

$V_s$  volume de la chambre de sédimentation

$V_{dig}$  volume de la chambre d'assimilation

La vase de la chambre d'assimilation doit être retirée tous les deux mois. Il est planifié que le surplus en vase doit être traité dans le processus de méthanisation du centre de méthanisation et d'incinération.

## 8.2 Système de phytodepuration

Le système de phytodepuration (LSDP) est un lit de filtre scellé (connu sous le nom de *lit de roseaux*) ou une terre marécageuse construite constituée de filtre de sable / gravier / terre, occasionnellement avec un élément cohésif, planté avec une végétation qui peut pousser dans les marécages. Après avoir ôté les matériaux flottants et durs, l'eau gaspillée passe par le lit de filtre où a lieu la biodégradation de la pollution.

Les mécanismes fonctionnels dans la matrice de la terre qui sont responsables de la minéralisation de la matière biodégradable sont caractérisés par des processus physiques, chimiques et biologiques complexes, qui résultent d'effets combinés du matériel de lit de filtres, les plants de marécages, les micro-organismes et l'eau usée.

Les processus de traitement sont basés essentiellement sur l'activité des microorganismes présents dans la terre. Avec des grains plus fins pour le matériel de filtrage, la surface interne du lit de filtrage augmente ainsi que le contenu des microorganismes.

La nitrification par percolation par le matériel utilisé sera la raison de la réduction efficace des pathogènes, rendant ainsi l'effluent traité réutilisable. La taille des grains et l'épaisseur du lit de filtre sont des facteurs importants en ce qui concerne l'élimination des pathogènes.

La conversion des composants de nitrogène (nitrification / dénitrification) se produit à cause d'un flot d'eau usée planifié à travers les zones aérobiques et anaérobiques.

La réduction des phosphoreux dépend de la disponibilité des accepteurs comme les composants en fer et le potentiel de redox dans la terre.

Le LSDP proposé sera utilisé particulièrement pour l'élimination des germes pathogéniques. On doit noter qu'aucun autre système de traitement, sans utilisation de procédés chimiques ou physiques supplémentaires, ne peut assurer l'élimination étendue des germes pathogéniques.

Le LSDP proposé consiste en 1 module qui a une aire de 275 m<sup>2</sup>.

Vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral de ce jour de Marseille le 20 MARS 2006

De façon à obtenir une qualité d'eau qui convient à l'irrigation, la surface du centre de traitement doit être calculée avec 5 m² par équivalent en population.

A = 5 m²/PE \* 55 PE

A = 275 m².

### 8.3 L'irrigation

Il y a une demande pour l'eau d'irrigation lorsque le taux d'évaporation dépasse les précipitations, comme cela est arrivé à Marseille durant la période de sécheresse de juin à septembre. Pour satisfaire la demande en irrigation sur le site du projet, 2700 m³/a d'eau usée sont fournis, avec la perte totale annuelle de 700 m³ en moins.

Comme la demande en eau d'irrigation existe seulement pendant quatre mois, l'écoulement des mois précédents doit être stockée ou infiltrée.

Tableau 8.1: Demande en eau d'irrigation

Période d'irrigation Juin à Septembre	Eau usée en m³/a	Eau usée en m³/4mois	demande en eau d'rrigation en m³
Année moyenne (2000)	2.000	670	3.449,0
Année sèche (2004)	2.000	670	3.708,8
Année humide (2002)	2.000	670	3.189,3

Si le stockage de l'eau d'irrigation, pour la demande durant la période sèche, n'est pas considérée, alors c'est seulement 20% de la demande qui peut être satisfaite de cette façon. Dans ce cas 1.300 m³/a d'eau usée traitée doit être infiltrée.

De toutes façons, en procurant un système de stockage pour retenir l'eau usée, 60% de la demande en eau d'irrigation peut être satisfaite pendant la même période. Dans ce cas, on n'a pas besoin d'un système d'infiltration.

Pendant la période d' irrigation, le volume dans le stockage de 450 m³ (profondeur décisive: 3 m) procure approximativement 1.120 m³ d'eau usée. Pour satisfaire la demande en irrigation, une station de pompage amplificatrice munie d'un réseau d'irrigation correspondant est prévue. La pompe amplificatrice et les tuyaux principaux sont calculés pour une demande en eau d'irrigation de 8 l/s.

Pour être en annexe à l'arrêté préfectoral de ce jour, il est demandé de calculer la demande en eau d'irrigation correspondante.  
 20 MARS 2006

## 9 ESTIMATION DU COÛT

Tableau 9.1: Estimation des coûts d'investissement pour la récolte d'eau pluviale, son traitement et son stockage

Position	Description	Quantité	Unité	Prix/unité	Coût total
[-]	[-]	[-]	[-]	[€/unité]	[€]
<b>1</b>	<b>Traitement de l'eau gaspillée</b>				
1.1	Citerne imhoff	1	Pièce	21.000	21.000
1.2	Usine de système de phytodepuration	275	m <sup>2</sup>	80	22.000
1.3	Murs de digues d=4m	50	m	900	45.000
1.4	Murs de digues d=2m	50	m	500	25.000
1.5	Etang de polissage (prof 3m)	150	m <sup>2</sup>	50	7.500
1.6	Station de pompage d'irrigation	1	Pièce	43.000	43.000
1.7	Réseau de tuyaux d'irrigation	850	m	34	28.900
1.8	Tuyaux	1	Somme forfaitaire	3.700	3.700
<b>1</b>	<b>Traitement de l'eau gaspillée</b>				<b>196.100</b>
<b>2</b>	<b>Traitement d'eau pluviale</b>				
2.1	Bassin de sédimentation (écoul voies)	2	Pièce	75.000	150.000
2.2	Bassin de sédimentation (écoul toits)	10	Pièce	7.000	70.000
2.3	Murs de digues d=2m	290	m	500	145.000
2.4	Usine de système de phytodepuration	1.500	m <sup>2</sup>	85	127.500
2.5	Tuyaux	1	Somme forfaitaire	4.400	4.400
<b>2</b>	<b>Traitement d'eau pluviale</b>				<b>496.900</b>
<b>3</b>	<b>Lac d'eau pluviale ext prof=3m</b>				
3.1	Murs de digues d=1m	420	m	300	126.000
3.2	Murs de digues d=5m	350	m	1.100	385.000
3.3	Murs de digues d=6m	70	m	1.300	91.000
3.4	Travaux de sol	17.700	m <sup>2</sup>	3	53.100
3.5	Cachetage (argile) et fond	5.600	m <sup>2</sup>	45	252.000
<b>3</b>	<b>Lac d'eau pluviale ext prof=3m</b>				<b>907.100</b>
<b>4</b>	<b>Bassin interne prof=3m</b>				
4.1	Murs de digues d=4m	400	m	1.000	400.000
4.2	Travaux de sol	10.000	m <sup>3</sup>	3	30.000
4.3	Cachetage (argile) et fond	4.000	m <sup>2</sup>	43	170.000
4.4	Tuyau de débordement	100	m	85	8.500
<b>4</b>	<b>Bassin interne prof=3m</b>				<b>608.500</b>
<b>5</b>	<b>Réservoir (ø = 32 m, prof=5m)</b>				
5.1	Réservoir, 4.000 m <sup>3</sup>	2	Pièce	306.000	612.000
5.2	Débordement	140	m	210	29.400
5.3	Pompes de levée	2	Pièce	11.650	23.300
<b>5</b>	<b>Réservoir (ø = 32 m, prof=5m)</b>				<b>664.700</b>
<b>6</b>	<b>Système de recirculation</b>				
6.1	Pompes de 1 <sup>ère</sup> recirculation	1	Pièce	40.000	40.000
6.2	Pompes de 2 <sup>ème</sup> recirculation	2	Pièce	13.000	26.000
6.3	Tuyaux de recirculation à pression	120	m	170	20.400
6.4	Tuyaux de recirculation	520	m	220	114.400
6.5	Structures de débordement/retrait/valves	1	Somme forfaitaire	8.000	8.000
<b>6</b>	<b>Système de recirculation</b>				<b>208.800</b>
<b>7</b>	<b>Tranchées d'évacuations/bouches d'évacuation</b>				
7.1	Tranchées d'évacuations	100	m <sup>2</sup>	70	7.000
7.2	bouches d'évacuation vers la mer	250	m	40	10.000
<b>7</b>	<b>Tranchées d'évacuations/bouches d'évacuation</b>				<b>17.000</b>
<b>9</b>	<b>Station de pompage d'eau pluviale</b>				
9.1	Station de pompage	2	Pièce	34.000	68.000
<b>9</b>	<b>Station de pompage d'eau pluviale</b>				<b>68.000</b>
<b>8</b>	<b>Eau du processus</b>				
8.1	Station de pompage	1	Pièce	17.000	17.000
<b>8</b>	<b>Eau du processus</b>				<b>17.000</b>
<b>TOTAL</b>					<b>3.184.100</b>

pour être  
annexé à l'arrêté  
jour. Marseille le  
20 MARS 2006

## 10 REMARQUES CONCLUSIVES

Les systèmes sur-site proposés pour la récolte, le traitement et la réutilisation de l'eau pluviale et de l'eau usée pour le projet entier tentent d'être un exemple sanitaire écologique durable en matière de domaines industriels. Un « site à zéro écoulement » est une entreprise ambitieuse, mais écologiquement nécessaire ; et ce projet peut prouver sa viabilité économique et technique. Il peut proposer un exemple pour les futurs besoins dans la planification des domaines industriels.

Soumis: Berlin, Juillet 2005

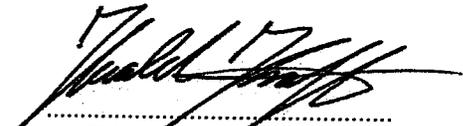
### Ingenieurbüro Kraft

Beratende Ingenieure für

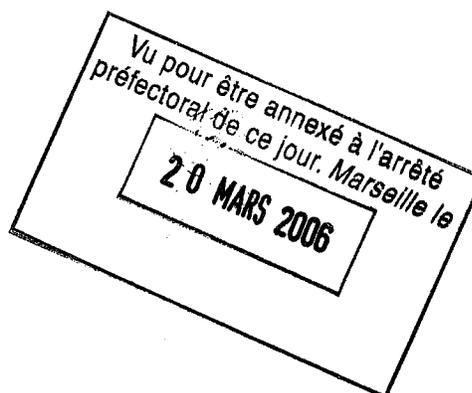
Wasserwirtschaft

Schmiljanstraße 7

12161 Berlin



(Dipl. Ing. Harald Kraft)



# ANNEXES

Vu pour être annexé à l'arrêté  
préfectoral ~~du~~ ce jour. Marseille le  
**20 MARS 2006**

Zones de captage du centre d'incinération de Marseille

surface N°	la surface du toit plante [m²]	surface du toit [m²]	espaces verts étanchés drainés [m²]	surfaces verts étanchées drainées [m²] (volries, parking, trottoirs, etc...)	espaces [m²]	eau [m²]
1						
2		9.260			2.110	
3	4.890					
4		11.830				
5				2.350		
6				5.460		
7					1.080	
8				2.610		
9						580
10						900
11				5.610		
12				200		
13					300	
14		915				
15		350				
16					630	
17				395		
18						2.170
19		475				
20				4.510		
21				1.800		
22				4.425		
23		790				
24					740	
25		950				
26					395	
27				2.760		
28		1.100				
29						3.150
30					345	
31				120		
32		985				
33						750
34						275
35						150
36					2.390	
37		8.600				
38		3.175				
39	2.575					
40				6.270		
41		3.930				
42				2.760		
43	9.720					
44						
45						
46						2.780
47			36.130			
48						
49						
50						
51						
52					200	
53					1.000	
						750
<b>total:</b>	<b>17.185</b>	<b>42.360</b>	<b>36.130</b>	<b>52.310</b>	<b>9.190</b>	<b>11.505</b>

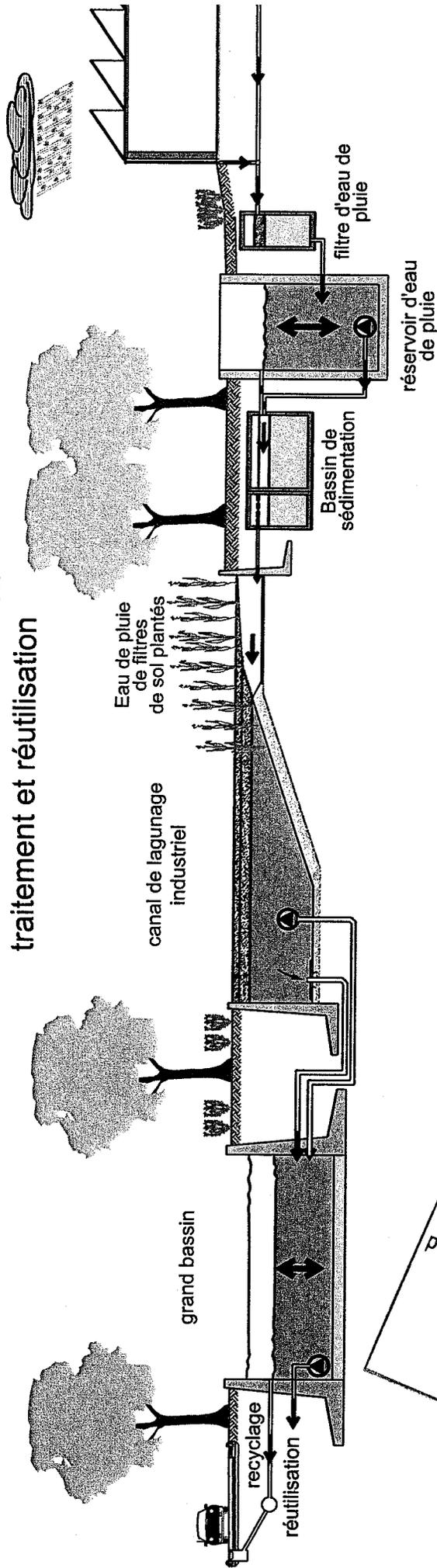
3185  
225  
pour être annexé à l'arrêté  
prefectoral de ce jour  
Marseille le  
20 MARS 2006  
200  
200

# DESSINS

Vu pour être annexé à l'arrêté  
préfectoral de ce jour. *Marseille le*  
**20 MARS 2006**

PROJET DE TRAITEMENT DE L'EAU POUR LE CENTRE DE VALORISATION  
ENERGETIQUE MULTIFILIERE DE DECHETS MENAGERS DE MARSEILLE

exploitation d'eaux de pluie  
écoulements de surface du toit  
traitement et réutilisation

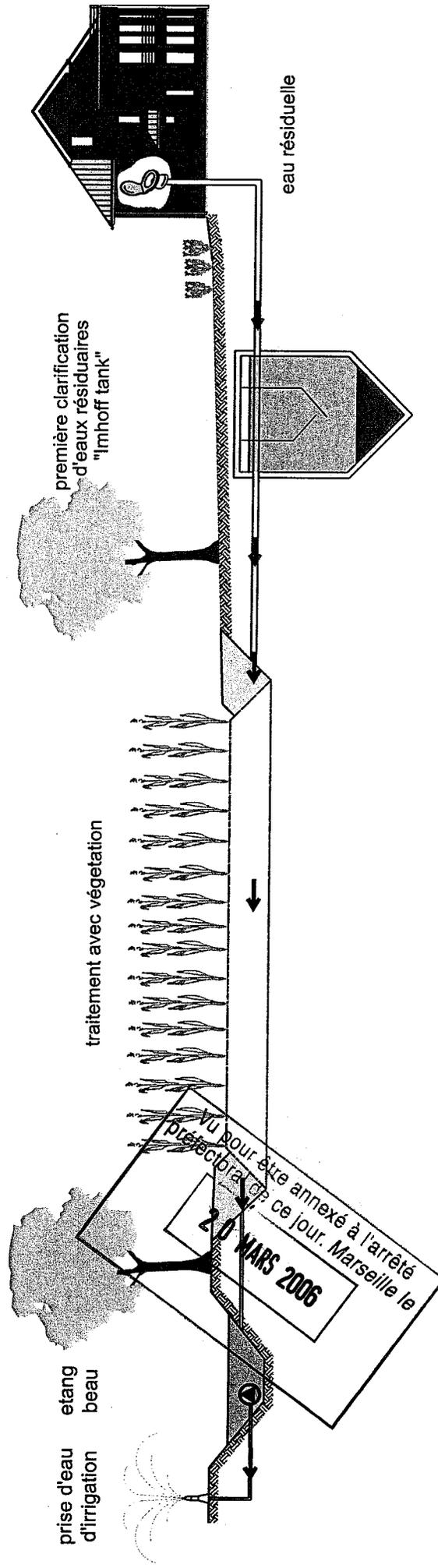


Vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral de ce jour. Marseille  
20 MARS 2006



PROJET DE TRAITEMENT DE L'EAU POUR LE CENTRE DE VALORISATION  
ENERGETIQUE MULTIFILIERE DE DECHETS MENAGERS DE MARSEILLE

exploitation d'eaux résiduaires  
traitement et réutilisation



# PROJET

## Centre de traitement multifilières de déchets ménagers avec valorisation énergétique.

Port Autonome de marseille-Fos/mer

### Société Dédiée

# EVERE

EVERE

1300 Avenue Albert Einstein - BP 51  
34 935 Montpellier Cedex 09  
France

**EVERE SAS**

1300, avenue Albert Einstein - BP 51

F - 34935 Montpellier Cedex 09

Tel. 04 67 99 41 00 Fax 04 67 99 41 00

SAS au capital de 2 000 000 Eur

RCS Montpellier 483 665 87

### Architecte Mandataire



S'pace Architectes Associés

111, Rue Molière

94200 Ivry Sur Seine

Tel:0 145 155 111

Fax:01 45 15 61 11

space.archi@blueholding.com

### Architecte

Atelier **Architecture Bruno Miranda**  
architecte D.P.L.G. - urbaniste D.I.A.R.

Atelier Architecture Bruno Miranda

11 Avenue de la Capelette

13010 Marseille

Tel: 04 91 78 84 96

Fax:04 91 25 67 94

Atelier-miranda@wanadoo.fr

**ATELIER D'ARCHITECTURE**

~~BRUNO MIRANDA S.A.R.L.~~

~~Architecte DPLG - Urbaniste DIAR~~

11 Avenue de la Capelette

13010 MARSEILLE

Tél. 04.91.78.84.96 - Fax 04.91.25.67.94

N° du Document

Adm 03

Titre du Document

Notice espaces verts

Vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral en date du 20 MARS 2006

PHASE

PC

DATE

28/07/05

MODIFICATIONS

IND.

DATE

MODIFICATIONS	IND.	DATE

## PHASE PERMIS DE CONSTRUIRE

### NOTICE ESPACES VERTS

Les aménagements paysagers de la présente opération viseront avant tout à assurer une présence naturelle forte à l'intérieur même d'un équipement industriel en reconstituant après travaux un milieu écologique viable et susceptible de jouer un rôle dans le fonctionnement du site.

Par ailleurs, les plantations réalisées contribueront largement à améliorer le confort de vie des futurs usagers ainsi que des riverains et à donner une image valorisante de l'équipement.

Les surfaces végétalisées maintiendront un pourcentage important du sol de la parcelle perméable et permettront également de limiter l'érosion éolienne.

Les arbres et arbustes, par leur feuillage persistant ou caduc, apporteront ombre et rafraîchissement de l'atmosphère, protégeront du vent et fixeront les poussières volatiles.

Groupés ou alignés en rideaux, ils constitueront une protection contre le vent très violent localement.

Certains végétaux (les roseaux) auront une fonction déterminée dans la filtration et l'épuration des eaux récupérées dans le système de lagunage mis en place.

D'une manière générale, la végétation utilisée se réfèrera au milieu naturel environnant désigné sous le nom de Coustière de Crau, frange maritime constituant une transition géographique et botanique entre la Grande Camargue et la Crau.

Les espèces plantées auront pour caractéristiques communes de faibles besoins en eau et en entretien, une rusticité importante (adaptation à la salinité ambiante, à la sécheresse estivale, au Mistral, etc.) et une dangerosité réduite (inflammabilité, chutes accidentelles, bois cassant, etc.).

Par ailleurs, pour le confort des usagers, la végétation sera très majoritairement non allergène et non toxique.

Enfin, les plantes d'origine exotique seront évitées, notamment celles présentant un caractère invasif, les seules notes un peu « sophistiquées » ou « horticoles » étant liées aux abords de zones d'accueil et de stationnements.

Les quelques plantes introduites récemment à proximité de bâtiments existants (notamment sénéçon en arbre ou herbe de la Pampa) et présentant un risque d'invasion des milieux naturels seront systématiquement éradiquées.

La composition paysagère introduite dans le plan d'ensemble sera dominée par un grand « jardin » mettant en scène une végétation littorale locale très présente dans le milieu naturel environnant, plus précisément dans l'habitat correspondant aux prés salés méditerranéens (code CORINE 15.51 ; code Natura 2000 : 1410), introduisant ainsi une dimension écologique et pédagogique.

Cette composition illustrera un principe de re-végétalisation intensive, reconquête de surfaces remaniées à la manière d'un reboisement miniature organisé

suivant une trame évoquant le parcellaire camarguais, avec structure orthogonale des circulations en digue, bassins décalés, roubines, etc.

De la même manière que chaque type d'habitat est dominé localement par une espèce particulière (salicorne pour les sansouires, roseau pour les roselières, etc.), chaque compartiment sera traité de façon monospécifique, avec une espèce tapisante adaptée au contexte et toujours persistante.

Les espèces seront réparties autour d'une ligne brisée - correspondant au tracé imaginaire du littoral ancien - simplement marquée par un léger dénivelé du terrain.

D'un côté de la ligne seront disposées les plantes liées aux pelouses basses, sur terrains proches du niveau de la mer et présentant une forte salinité, de l'autre celles liées aux pelouses hautes, auxquelles seront associées ici celles liées aux dunes fixées du littoral (code CORINE 16.223 ; code Natura 2000 : 2210).

Dans la première catégorie entreront les joncs, scirpes, inules et obiones, alors que la seconde accueillera brachypodes, jasmins, immortelles, malcomias, armoises et crucianelles maritimes.



*Végétation camarguaise formant des tapis fleuris.*

Des alignements successifs de tamaris, seul arbre capable de résister aux conditions extrêmes de ces habitats - viendront former l'ensemble de la composition.

Celle-ci, très géométrisée dans sa présentation, est susceptible d'évoluer dans le temps suivant le caractère concurrentiel de chaque espèce présente.

Sur le côté ouest du terrain, s'offrant largement au littoral, un rideau coupe-vent sera établi, avec des plantations organisées en plusieurs rangs.

Le premier rang, côté vent, sera composé d'arbres caducs à croissance rapide, avec un port naturellement fastigié : aulnes, frênes, féviers, érables de Montpellier, ormes (variété protégée contre la graphiose).

Le deuxième rang, côté gare de déchargement, sera composé d'arbres et arbustes à la croissance plus lente, avec une dominante persistante : chênes verts et pubescents, filaires, lentisques et lauriers sauces.

Les deux rangs seront disposés en quinconce, avec un écartement de 2,00 m entre lignes et entre sujets.

Outre son rôle de coupe-vent, ce rideau créera un écran visuel vis à vis des installations industrielles mitoyennes.



*Rideau coupe-vent avec arbres et arbustes.*

A l'opposé, le canal longeant la limite est du terrain sera souligné par un alignement mêlant saules blancs et peupliers blancs, arbres renvoyant à la ripisylve locale (code CORINE 53.112).

Ils seront accompagnés en bordure de canal par des haies simples ou doubles composées majoritairement de lauriers saucés ainsi que de cornouillers, sureaux, troènes vulgaires et fusains européens.



*Canal bordé de végétation.*

Chaque extrémité du canal sera traitée en roselière, les roseaux jouant un rôle dans la filtration de l'eau, introduisant ainsi également dans le projet l'un des habitats les plus typiques de la région : les prairies humides méditerranéennes (code CORINE 37.4 ; code Natura 2000 : 6420).

La roselière située la plus au sud sera prolongée de l'autre côté de la route par un parterre d'imperata, graminée protégée de Camargue aux couleurs automnales spectaculaires, et un massif de genévriers de Phénicie.

Ce groupement sera bordé par un nouvel alignement de tamaris et ponctué de façon irrégulière par quelques oliviers de Bohême, reconstituant les quelques fourrés existant actuellement sur le site.

D'autres compositions identiques mais de surface plus limitée se retrouveront un peu plus vers le nord de la parcelle.

L'une d'entre elles viendra jouxter un grand alignement de pins parasols établi perpendiculairement par rapport au canal, marquant ainsi un axe de façon persistante dans une dominante arborée caduque.

Quelques autres pins épars se retrouveront également à proximité de cet axe, soit isolés dans des surfaces minérales, soit compris dans un massif de genévriers de Phénicie.



*Alignement de pins parasols.*

Vers le milieu du canal, un mail de micocouliers, arbre traditionnel des places camarguaises, assurera l'ombrage des aires de stationnement pour véhicules légers.

Ils seront accompagnés en strate arbustive de pittospores, essence non indigène mais déjà très présente dans les jardins des environs (code CORINE 85.3).

Dans la même catégorie et à proximité, un massif d'arroches sera dominé par deux oliviers de Bohême, créant ainsi une composition aux couleurs gris-bleuté.

Contigu aux stationnements, le grand bâtiment destiné à la maturation et au stockage du mâchefer recevra en soubassement de sa façade nord une tapisserie dense de lianes persistantes grim pant sur un treillis.

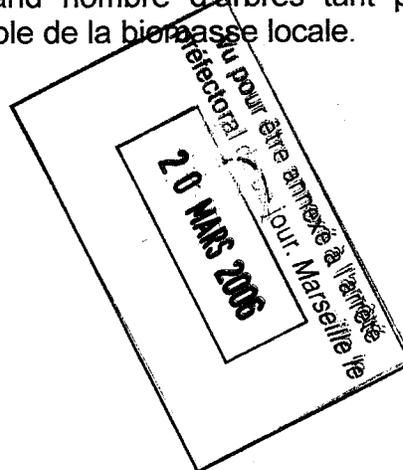
Cette paroi végétalisée sera réalisée avec des plantes à croissance rapide et floraison parfumée : chèvrefeuilles, jasmins officinaux et jasmins étoilés, polygonums.

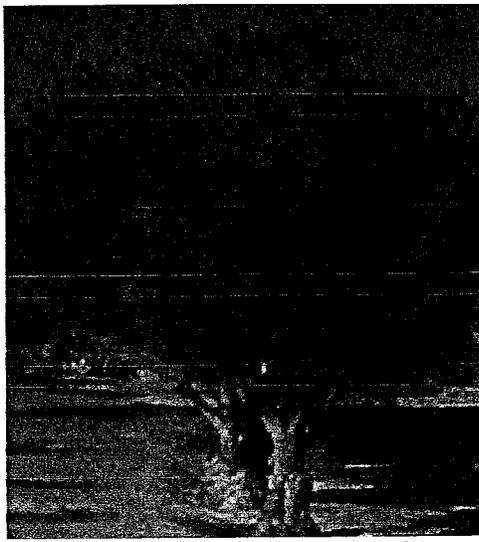
La toiture de ce même bâtiment, ainsi que celle perpendiculaire longeant la gare de déchargement, recevront un système de végétalisation extensive à base de sedums ou de différentes variétés indigènes de saladelle, plante emblématique de la Camargue, en particulier des steppes salées méditerranéennes (code CORINE 15.81 ; code Natura 2000 : 1510).

Une autre toiture sera hérissée par les lignes verticales d'un bosquet irrégulier de cyprès de Florence (variété résistante au coryneum et peu allergène) établis sur un tapis de jasmin arbustif.

Au final, la ré-végétalisation du site permettra de reconstituer après travaux un milieu plus riche que celui existant actuellement sur le terrain, celui-ci étant largement anthropique et ayant subi des remaniements successifs entraînant des dégradations, notamment les remblais liés à la réalisation de la darse 2.

Par ailleurs, la plantation en grand nombre d'arbres tant persistants que caducs permettra une augmentation notable de la biomasse locale.





*Groupe de tamaris alignés.*

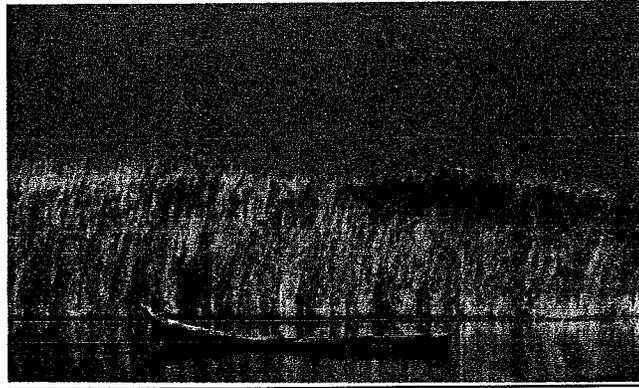
Arrosage :

Globalement, comme signalé plus haut, la végétation utilisée dans le cadre du projet sera peu consommatrice d'eau.

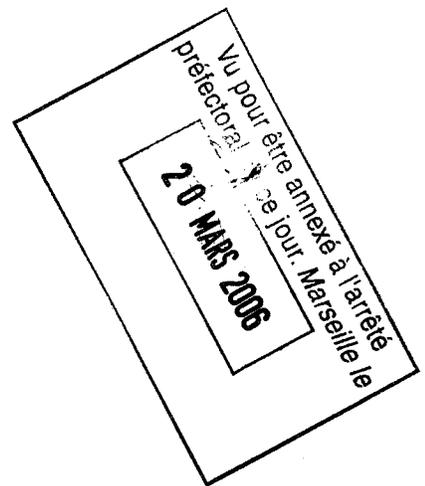
Néanmoins, afin de favoriser la reprise des végétaux nouvellement plantés, un système d'arrosage automatique sera mis en place, sous forme de réseaux de goutte à goutte (arbres d'alignement, massifs, haies, etc.) ou d'aspersion (pelouses, prairies rustiques).

En complément, quelques clapets vannes (25 unités) seront régulièrement répartis sur le périmètre de l'opération pour permettre un arrosage manuel.

Les roselières, en eau l'essentiel du temps, ne seront pas arrosées, de même que les plantations réalisées en toiture.



*Roselière camarguaise.*



# PROJET

## Centre de traitement multifilières de déchets ménagers avec valorisation énergétique.

Port Autonome de marseille-Fos/mer

### Société Dédiee

# EVERE

EVERE  
1300 Avenue Albert Einstein  
BP 51  
34 935 Montpellier cedex 09  
France



### Architecte Mandataire



S'pace Architectes Associés  
111, Rue Molière  
94200 Ivry Sur Seine  
Tel:0 145 155 111  
Fax:01 45 15 61 11  
space.archi@blueholding.com

### Architecte

Atelier **d'Architecture**  
**Bruno Miranda**  
architecte D.P.L.G. - urbaniste D.I.A.R.

Atelier Architecture Bruno Miranda  
11 Avenue de la Capelette  
13010 Marseille  
Tel: 04 91 78 84 96  
Fax:04 91 25 67 94  
Atelier-miranda@wanadoo.fr

Atelier d'Architecture  
Bruno Miranda SARL  
11 Avenue de la Capelette  
13010 MARSAILLE  
Tel: 04.91.78.84.96 - Fax 04.91.25.67.94  
présenté en annexe à l'arrêté  
du 20 MARS 2006

N° du Document	Titre du Document
Adm 04	Notice PMR

PHASE	DATE	MODIFICATIONS	IND.	DATE
PC	28/07/05			

# NOTICE D'ACCESSIBILITE DES BATIMENTS AUX PERSONNES A MOBILITE REDUITE

## SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET :

---

Le projet se situe sur une parcelle sur la zone industrialo portuaire de Fos s/mer, au lieu dit Caban Sud.

La parcelle a une surface de 18 hectares de forme rectangulaire 600mx300m sur la darse N°2.

Elle est positionnée de façon à respecter le règlement d'aménagement du PAM, le projet prend en compte les servitudes. Dans cette zone des restrictions particulières doivent se faire dans une zone de servitudes Z1 et Z2 relative à des risques industriels voisins.

Le centre de traitement des déchets n'est pas concerné par ce type de zone.

## LES ACCES AU PROJET :

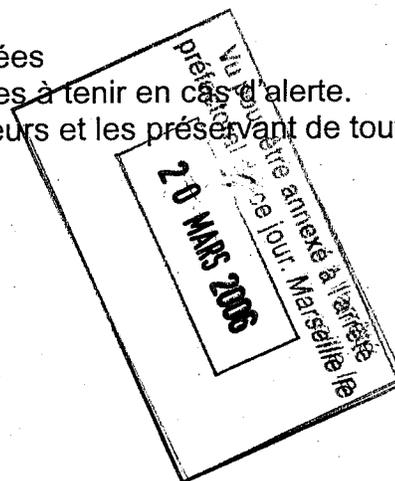
---

Le site sera desservi :

- par des voies périphériques
- des circulations internes de 8 mètres de large
- il n'y aura aucune voie en « cul de sac ».

Il est prévu que le centre reçoive jusqu'à 99 visiteurs par jour, le site s'inscrit dans une zone où des installations à risques sont présentes ( sites SEVESO), de ce fait, des précautions particulières seront prises envers les visiteurs :

- Prise en charge dès la sortie du bus
- Encadrement des visiteurs par des personnes spécialisées
- Information sur les risques de la zone et sur les conduites à tenir en cas d'alerte.
- Mise en place d'un circuit spécifique encadrant les visiteurs et les préservant de tout contact avec les déchets.



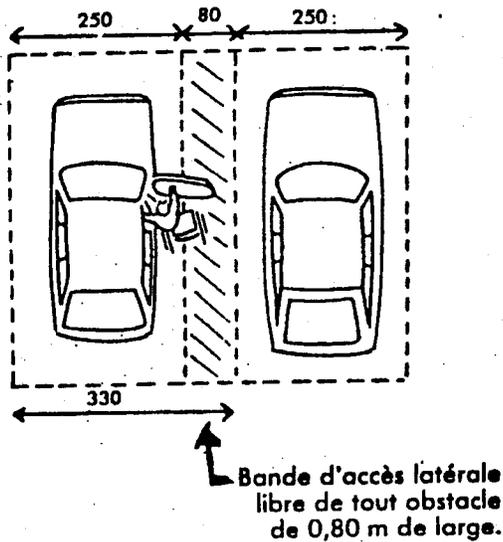
### Accès véhicules :

Le personnel et les visiteurs doivent stationner leur véhicule sur le parking « véhicules légers » de 77 places situé à l'entrée du projet côté voie véhicules.

**Nota :** Il est prévu un arrêt devant le bâtiment Administratif/Visiteurs pour les bus afin de descendre les visiteurs au plus près des zones visitables, les personnes à mobilité réduite ne rencontreront aucun obstacle jusqu'à l'ascenseur au rez de chaussée (au plus court il parcourt environ 20m)

### Parc de stationnement aérien :

- Nombre de places prévues = 77 places au total
  - nombre de places prévues pour les personnes à mobilité réduite =8 places
- Emplacement pour véhicules :  
Largeur : 2.50 m  
Bande latérale de 0.80 m libre de tout obstacle



### - Cheminement entre les places de parking et l'entrée du bâtiment

#### Administration / Visiteurs :

Cheminement utilisé éventuellement par les visiteurs accédant au site en voiture

### - Cheminement entre les places de parking et l'entrée du bâtiment

#### Locaux sociaux / atelier :

Cheminement utilisé éventuellement par le personnel accédant au site en voiture



### Cheminement praticable jusqu'à l'entrée des locaux :

Le sol sera non meuble, non glissant, sans obstacle à la roue. Il sera réalisé en enrobés ou chape cimentée lisse.

Le chemin entre les places de parking et l'accès à l'entrée présente une pente inférieure à 5%.

La largeur des fentes (ou le diamètre des trous) sera inférieur à 2 cm. Dans la mesure du possible les grilles ne seront pas sur le cheminement

### Cheminement intérieur :

Le sol sera non meuble, non glissant, sans obstacle à la roue. Il sera réalisé en dallage ou revêtement lisse. Les cheminements seront prévus horizontaux. Les ressauts éventuels auront une hauteur maximale de 2 cm et seront à bords arrondis.

### Bâtiment Administration / Visiteurs :

-Entrée du bâtiment au rez-de-chaussée :

- palier de repos d'1,50 m minimum de diamètre hors débattement de porte

-accès à l'ascenseur desservant les 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> étage directement depuis l'extérieur

-l'ascenseur sera prévu praticable par des personnes à mobilité réduite avec une porte d'entrée de largeur minimale de 0,80 m (dimensions intérieures minimales = 1m x 1,30 m) et des commandes à une hauteur inférieure à 1,30 m

- Les dégagements ont une largeur de passage de 1,40 m au minimum au 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> étage.

- L'espace prévu devant la porte d'ascenseur permet une aire de manœuvre d'1,50 m minimum de diamètre hors débattement de porte au 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> étage.

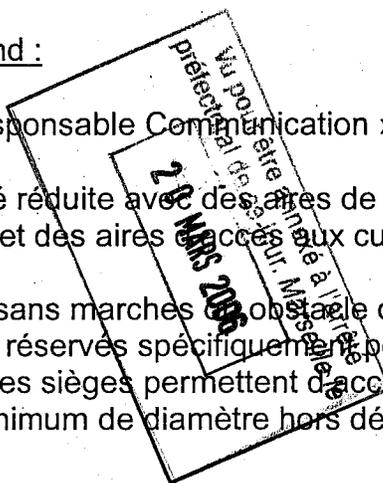
- Le 1<sup>er</sup> étage est accessible aux visiteurs et comprend :

- une salle d'exposition entièrement dégagée

-des bureaux pour le personnel : « réception », « responsable Communication » accessible par des portes de largeur 90 cm minimum

- des sanitaires accessibles aux personnes à mobilité réduite avec des aires de manœuvre d'1,50 m minimum de diamètre hors débattement de porte et des aires d'accès aux cuvettes de WC de dimensions minimum 1,30 x 0,80 m .

- Une salle de conférence accessible de plain-pied , sans marches ou obstacle depuis l'ascenseur. Il sera prévu 6 places ou emplacements réservés spécifiquement pour les personnes à mobilité réduite. Les dégagements prévus autour des sièges permettent d'accéder en tout point de la salle avec des aires de manœuvre d'1,50 m minimum de diamètre hors débattement de porte .



- Le 2ème étage n'est pas accessible aux visiteurs et comprend :

- des bureaux de direction et secrétariat accessibles depuis un dégagement de largeur 1,40 m minimum
- les portes d'accès aux bureaux auront une largeur de 90 cm minimum.
- une salle de réunion accessible au personnel : les dégagements prévus autour des sièges permettent d'accéder en tout point de la salle avec des aires de manœuvre d'1,50 m minimum de diamètre hors débattement de porte .

### Bâtiment Locaux sociaux / atelier :

-Entrée du bâtiment au rez-de-chaussée :

- palier de repos d'1,50 m minimum de diamètre hors débattement de porte
- portes à 2 vantaux avec un vantail de 90 cm
- accès à l'ascenseur desservant les 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> étage
- l'ascenseur sera prévu praticable par des personnes à mobilité réduite avec une porte d'entrée de largeur minimale de 0,80 m (dimensions intérieures minimales = 1m x 1,30 m) et des commandes à une hauteur inférieure à 1,30 m
- Niveau rez-de-chaussée :
- Accès aux 2 ateliers par des portes de largeur 90 cm minimum.

- Le 1<sup>er</sup> étage est accessible au personnel et comprend :

- des vestiaires hommes et femmes
- des locaux syndicaux et de détente
- une infirmerie
- les locaux sont accessibles depuis un dégagement de largeur 1,40 m minimum par des portes de largeur 90 cm minimum.

- Le 2ème étage est accessible au personnel et comprend :

- un laboratoire et un « mess » (salle de restauration) accessibles depuis un dégagement de largeur 1,80 m minimum
- les portes d'accès aux locaux sont à 2 vantaux avec un de largeur 90 cm minimum.
- Mess : les dégagements prévus autour des tables et chaises permettent d'accéder en tout point de la salle avec des aires de manœuvre d'1,50 m minimum de diamètre hors débattement de porte .
- un sanitaire accessible aux personnes à mobilité réduite avec des aires de manœuvre d'1,40 m minimum hors débattement de porte et des aires d'accès aux cuvettes de WC de dimensions minimum 1,30 x 0,80 m .

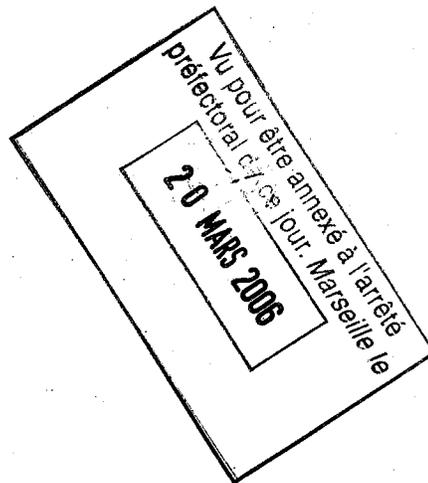
### Passerelle piétonne extérieure reliant plusieurs locaux Niveau (7,50 m) 1<sup>er</sup> étage :

- La passerelle est directement accessible depuis les bâtiments « Administration / Visiteurs » et le bâtiment « Locaux sociaux / atelier » au niveau du 1<sup>er</sup> étage en utilisant les ascenseurs et dégagements de ceux-ci (voir description au dessus)
- Le sol sera non meuble, non glissant, sans obstacle à la roue. Il sera réalisé en structure métallique avec un sol présentant en alternance des bandes de bois et de caillebotis acier

galvanisé. (maille fine inférieure à 2 cm ne présentant pas de difficulté pour le passage des personnes à mobilité réduite)

Les cheminements seront prévus horizontaux. Les ressauts éventuels auront une hauteur maximale de 2 cm et seront à bords arrondis.

- La passerelle piétons aura une largeur de 3 mètres et sera prévue horizontale avec des garde-corps bois de part et d'autre.



**Stationnement :**

Nombre de places aménagées pour les handicapés :

8 places handicapés créés.

Pente de la voie (entre le parking et l'entrée du bâtiment) :

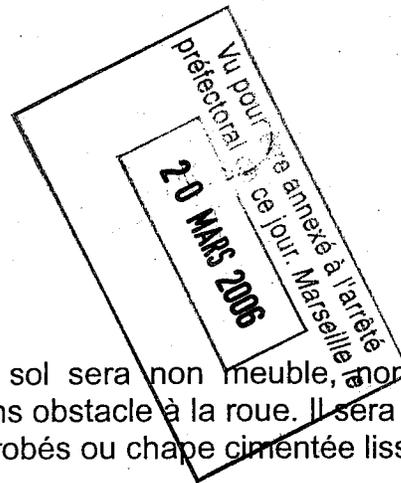
Le chemin entre les places de parking et l'accès à la rampe d'accès présente une pente inférieure à 5%.

D'une manière générale :

Depuis les places réservées aux personnes handicapées, les cheminements n'excèdent pas 10 mètres

Nature du sol entre le parking et l'entrée du bâtiment.

Le sol sera non meuble, non glissant, sans obstacle à la roue. Il sera réalisé en enrobés ou chape cimentée lisse.



Dimension des grilles sur caniveaux :

La largeur des fentes (ou le diamètre des trous) sera inférieur à 2 cm. Dans la mesure du possible les grilles ne seront pas sur le cheminement

Entrée des locaux

Les entrées des locaux de commerces sont constituées de doubles portes de deux vantaux ouvrant de 0.90 m de passage libre.

Escalier (1)

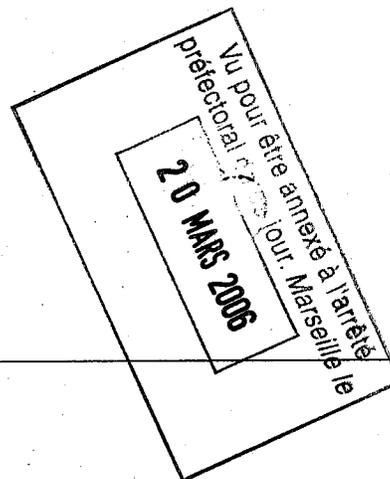
Largeur 1.20 m  
Hauteur des marches 17 cm maximum  
Giron 28 cm  
Main courante .  
Nez de marche visible et arrondi.

Téléphone public

Sans objet

Mobilier fixe ou mobile

Sans objet



Fait à Marseille le 28/07/2005

# PROJET

## Centre de traitement multifilières de déchets ménagers avec valorisation énergétique.

Port Autonome de marseille-Fos/mer

### Société Dédiée.

# EVERE

**EVERE**  
 1300 Avenue Albert Einstein  
 BP 51  
 34 935 Montpellier cedex 09  
 France

**EVERE SAS**  
 1300, avenue Albert Einstein - BP 51  
 F - 34935 Montpellier Cedex 09  
 Tel: 04 91 10 00 Fax 04 67 99 11 01  
 SAS au capital de 2 900 000 Euros  
 RCS Montpellier 483 668 873

### Architecte Mandataire



S'pace Architectes Associés  
 111, Rue Molière  
 94200 Ivry Sur Seine  
 Tel: 0 145 155 111  
 Fax: 01 45 15 61 11  
[space.archi@blueholding.com](mailto:space.archi@blueholding.com)

### Architecte

Atelier **Architecture Bruno Miranda**  
 architecte D.P.L.G. - urbaniste D.I.A.R.

Atelier Architecture Bruno Miranda  
 11 Avenue de la Capellette  
 13010 Marseille  
 Tel: 04 91 78 84 96  
 Fax: 04 91 25 67 94  
[Atelier-miranda@wanadoo.fr](mailto:Atelier-miranda@wanadoo.fr)

BRUNO MIRANDA ARCHITECTURE  
 BRUNO MIRANDA SARL  
 Urbaniste D.I.A.R.  
 11 Avenue de la Capellette  
 13010 MARSEILLE  
 Tel: 04.91.78.84.96 Fax 04.91.25.67.94

Vu pour être annexé à l'arrêté  
 préfectoral de ce jour. Marseille le  
**20 MARS 2006**

N° du Document	Titre du Document
Adm 05	Notice Sécurité

PHASE	DATE	MODIFICATIONS	IND.	DATE
PC	28/07/05			

# NOTICE SECURITE

La communauté urbaine Marseille Provence métropole produit chaque année 610000 tonnes de déchets ménagers et assimilés, une grande partie, 550000 Tonnes, est actuellement envoyée en centre de stockage.

Le futur site de traitement de déchets est prévu pour traiter différents types de déchets urbains, sur l'ensemble de ces déchets 300000 tonnes seront par traitées par valorisation énergétique.

## 1) LE SITE

Le choix du site s'est fait selon certaines exigences imposée par la CUM :

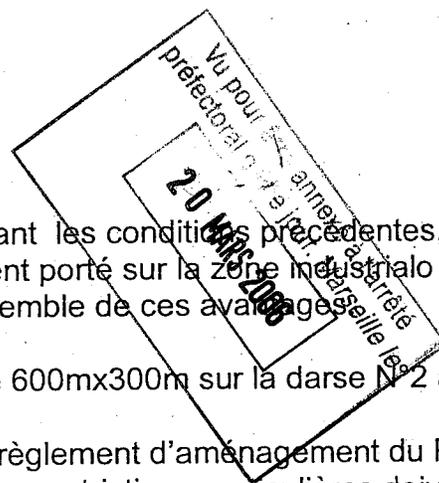
- Implantation dans les Bouches du Rhône
- Accessibilité aux transports ferroviaires et routiers.
- Proximité d'un réseau de transport électrique moyenne tension pouvant accueillir sa production d'électricité.
- Bien que l'épuration des fumées soit optimale, le relief de la zone d'implantation devait éviter les zones d'accumulations des émissions atmosphériques (pas de fond de vallée, pas de cuvette...) pour privilégier la diffusion.
- Site d'une vingtaine d'hectares.

Au regard des disponibilité dans la région satisfaisant les conditions précédentes, très peu de sites pouvaient être élus, le choix s'est naturellement porté sur la zone industrielle portuaire de Fos s/mer, au lieu dit Caban Sud qui présente l'ensemble de ces avantages.

Une parcelle de 18 hectares de forme rectangulaire 600mx300m sur la darse N°2 a été retenu.

La parcelle est positionnée de façon à respecter le règlement d'aménagement du PAM, le projet prend en compte les servitudes. Dans cette zone des restrictions particulières doivent se faire dans une zone de servitudes Z1 et Z2, relative à des risques industriels voisins.

Le centre de traitement des déchets n'est pas concerné par ce type de zone.



## 2) LE PROJET

---

Le projet est composé de trois grandes unités :

- **Unité du tri** permettant d'extraire les fractions valorisables de toutes les ordures ménagères reçues sur le site
- **Unité de valorisation des fractions fermentescibles, la méthanisation**, cette unité produit du biogaz valorisé en énergie électrique et en chaleur, ainsi que du compost.
- **Unité de valorisation énergétique** de la fraction non revalorisable des ordures ménagères. Cette unité valorise le traitement thermique des déchets en énergie électrique, en vapeur basse pression et en mâchefers utilisables en cimenteries ou revêtements routiers.

Ces trois unités comptent différentes zones :

### a) La réception des déchets :

Les déchets sont livrés à 90% par voie ferrée dans des conteneurs de 20m<sup>3</sup> et les 10% restant par camions bennes,

Le site dispose de 4 voies de garage ferroviaires :

- 2 pour le déchargement des ordures ménagères.
- 1 pour le chargement des mâchefers
- 1 de secours.

Tous déchets et produits issus de la valorisation sont transportés par des containers fermés.

Un quai de déchargement des déchets, attenant aux voies ferrées, est prévu.

Cette zone est couverte pour une superficie totale de toiture de 18 052 m<sup>2</sup> dans cette partie 7 775m<sup>2</sup> sont complètement fermés (le quai de déchargement)

Hauteur : 21,75m

### b) Silos- fosses :

Les fosses sont réparties sur une même ligne le long du quai de déchargement (sauf celle d'alimentation pour le four), elles sont au nombre de sept réparties comme suit :

- 2 fosses de 5 600m<sup>3</sup> pour les ordures ménagères



-3 fosses de 5 600m<sup>3</sup> et une de 3 800m<sup>3</sup> la réception des fraction d'ordures ménagères issues des centres de tri et destinées à l'alimentation de l'UVE

-1 fosse de 5 000m<sup>3</sup> pour la réception des FFOM et des FAC destinés directement à la méthanisation

-1 fosse de 13 000m<sup>3</sup> destinée à l'alimentation de l'unité à valorisation énergétique.

Superficie toiture : 6 131m<sup>2</sup>

Emprise au sol : 6 528m<sup>2</sup>

Hauteur : 17,70m

#### c)Le prétraitement :

Les ordures sont triées préalablement sur le site afin de séparer les différents types de composants des ordures ménagères et ainsi adapter les traitements.

Emprise au sol: 7 590m<sup>2</sup>

Superficie toiture: 7 590m<sup>2</sup>

Hauteur : 15,60m

#### d)La Zone de stockage du compost :

La zone du compost se trouve à coté de la zone de prétraitement séparée par une voie de 8m de large.

Emprise au sol: 4 454m<sup>2</sup>

Superficie toiture: 4 454m<sup>2</sup>

Hauteur : 12m et 18m

#### e)La zone méthanisation :

La zone est décomposée en plusieurs éléments :

- Reception des FFOM :

Emprise au sol: 809m<sup>2</sup>

Superficie toiture: 809m<sup>2</sup>

- Méthanisation :

Emprise au sol :1 728m<sup>2</sup>

Superficie toiture : 1 728m<sup>2</sup>

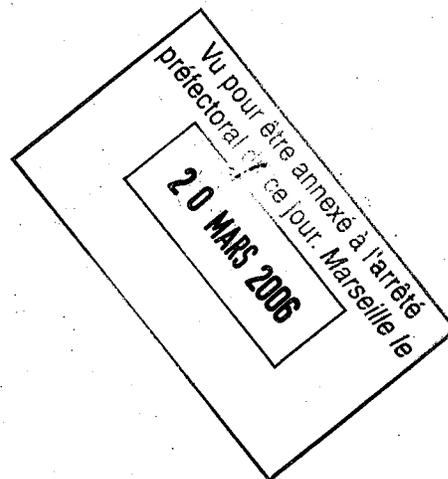
- Digesteurs :

Emprise au sol : 236m<sup>2</sup> X2

Surface de toiture :236m<sup>2</sup>X2

- Bâche :

Emprise au sol : 89m<sup>2</sup>



Surface de toiture : 89m<sup>2</sup>

f) Une centrale d'incinération et traitement des fumées :

Le four est un élément prépondérant dans l'optimisation de la combustion des déchets.

Emprise au sol : 4 509m<sup>2</sup>

Surface toiture : 4 672m<sup>2</sup>

Hauteur : 43m

La partie des traitements des fumées est la plus importante en matière de respect de l'environnement d'une unité à valorisation énergétique.

Emprise au sol : 5 270m<sup>2</sup> (avec aérocondensateur)

Surface Toiture : 5 313m<sup>2</sup>

Hauteur : variable entre 6,50m et 35m (6,50m, 12m, 20m, 24m, 35m)

g) Stockage des mâchefers :

Issu de la combustion, les mâchefers sont récupérés et stockés sur le site pour maturation et reprise en quantité importante (question de coût)  
Ils sont stockés dans un hangar spécifique fermé.

Emprise au sol : 9 786 m<sup>2</sup>

Surface toiture : 9 786m<sup>2</sup>

Hauteur : 10m

h) Bâtiment de locaux sociaux/ ateliers et administration et visiteurs :

Des volumes généreux permettent un confort et une qualité de travail accrue.

Ces deux bâtiments s'installent en hauteur, leur premier niveau est à 7.50m au dessus du sol, ils accèdent facilement à la passerelle qui surplombe le site.

Bâtiment locaux sociaux / ateliers :

Emprise au " sol " : 568m<sup>2</sup>

Surface toiture : 657m<sup>2</sup>

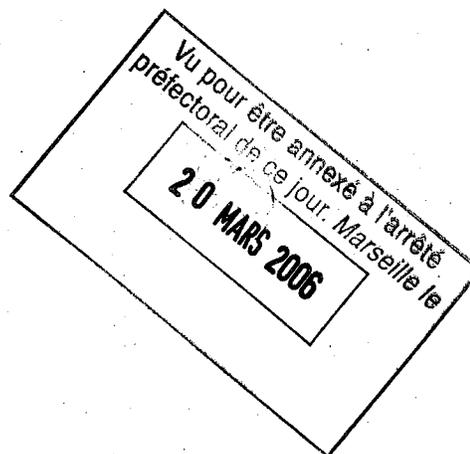
Hauteur : 13,70m

Bâtiment administration/visiteur :

Emprise au " sol " : 76m<sup>2</sup>

Surface toiture : 735m<sup>2</sup>

Hauteur : 13,70m



### i) La STEP :

Traitement des eaux du process en interne :

Emprise au sol : 345m<sup>2</sup>

Surface toiture : 345m<sup>2</sup>

Hauteur : 11m

## 3) REGLEMENTATION

---

Code du Travail articles R.233.14 à R.233.48 (livre II, titre III, section III prévention des incendies)

En aucun cas le nombre de 100 visiteurs sera dépasser , le site s'inscrit dans une zone ou des installations à risques sont présentes ( sites SEVESO), de ce fait, des précautions particulières seront prises envers les visiteurs :

-Prise en charge dès la sortie du bus

-Encadrement des visiteurs par des personnes spécialisées

-Information sur les risques de la zone et sur les conduites à tenir en cas d'alerte.

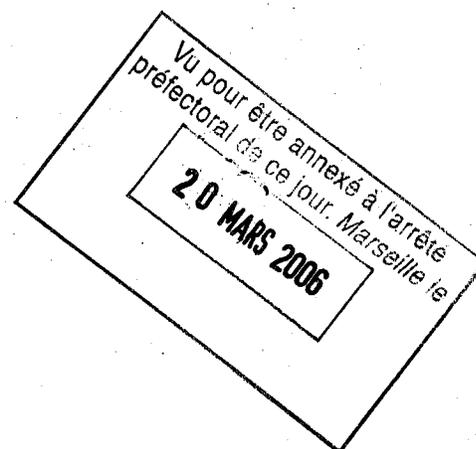
-Mise en place d'un circuit spécifique encadrant les visiteurs et les préservant de tout contact avec les déchets.

## 4) CIRCULATION

---

Le site sera desservi par des voies périphériques et de circulations internes de 8 mètres,

Il n'y aura aucune voie en « cul de sac »



## 5)STRUCTURE

---

Les structures seront stables au feu de degré 1 heure et réalisées en application de la norme NF-P-06001

- Gare de déchargement

Structure et charpente en bois lamellé-collé (articulations acier galvanisé)  
Couverture en bacs acier galvanisé pré laqué coloris blanc cassé + étanchéité membrane PVC. Pente 3%.  
Façade en bardage nervuré simple peau coloris blanc cassé.

- Hall Fosses

Structure murs béton et charpente acier galvanisé.  
Toiture végétalisée sur couverture en bacs acier galvanisé.

- Prétraitement

Structure métallique de portiques tridimensionnels.  
Couverture en bacs nervurés - acier galvanisé pré laqué coloris gris métallisé-, multiples pentes formant sheds et chéneaux.  
Façades en bacs nervurés coloris gris métallisé, et panneaux polycarbonates translucides (sheds et retours en façades)

- Maturation / Méthanisation

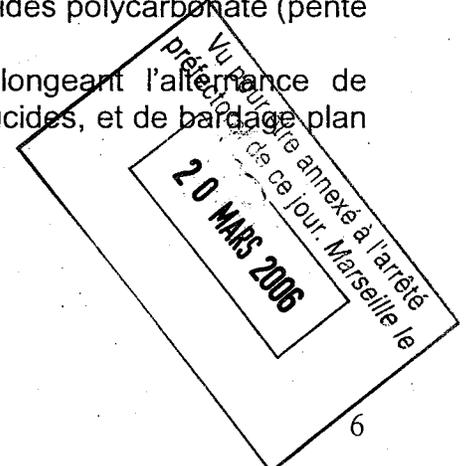
dito prétraitement

- UVE / Hall chaudière

Structure métallique.  
Couverture : bacs acier galvanisé pré laqué coloris blanc cassé + étanchéité membrane PVC. Pente 3%.  
Couverture de la liaison avec le Hall traitement des fumées : toiture végétalisée pleine terre.  
Façade mixte avec alternance de panneaux translucides et de bardage plan couleur gris bleuté.

- UVE / Hall traitement des fumées

Structure béton et métal  
Couverture mixtes alternant bacs acier galvanisé avec étanchéité membrane PVC (pente 3%), et plaques translucides polycarbonate (pente 9%).  
Façades mixte avec alternance -dito et prolongeant l'alternance de couverture -, de panneaux polycarbonate translucides, et de bardage plan de panneaux stratifiés couleur gris anthracite.  
Soubassement en béton.



- Mâchefers

Structure béton et métal

Toiture végétalisée sur couverture en bacs acier galvanisé support d'étanchéité.

Façade Sud côté parking en bardage nervuré, et façade Nord, côté parc, constituée d'un treillage support de plantes grimpantes

- FFOM

Structure béton et métal.

Couverture mixtes alternant bacs acier galvanisé avec étanchéité membrane PVC (pente 3%), et plaques translucides polycarbonate (pente 9%).

Façades mixte avec alternance –dito, et prolongeant l'alternance de couverture -, de panneaux polycarbonate translucides, et de bardage plan de panneaux stratifiés couleur gris anthracite.

- Méthanisation

Structure béton et métal

Couverture mixtes alternant bacs acier galvanisé avec étanchéité membrane PVC (pente 3%), et plaques translucides polycarbonate (pente 9%).

Façades mixte avec alternance –dito, et prolongeant l'alternance de couverture-, de panneaux polycarbonate translucides, et de bardage plan de panneaux stratifiés couleur gris anthracite.

- Administration et accueil visiteurs

Structure béton

Façade en panneaux « sandwich » finition stratifié bois, éléments vitrés fixes et protection solaire extérieure selon exposition.

Toiture accessible : dallage couleur claire - sur complexe dalle + isolation + étanchéité. Pente 3%.

Volume des escaliers de secours : claustra bois sur structure acier galvanisé, formant brise soleil, et se retournant en toiture.

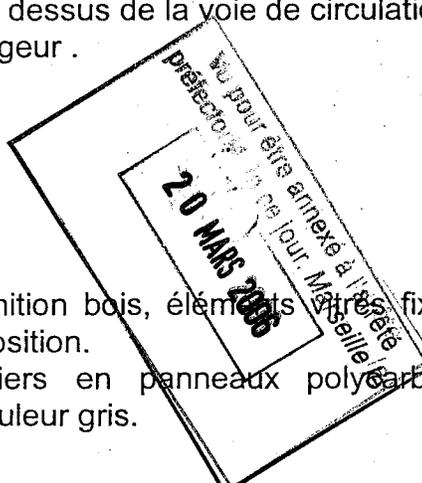
Nota : Afin de permettre l'accès au 2° étage par les échelles aériennes des sapeurs pompiers, la façade du bâtiment sera équipée, au dessus de la voie de circulation, de baies accessibles de 1,90m de hauteur et 0,80m de largeur .

- Ateliers/locaux sociaux

Structure béton

Façade en panneaux « sandwich » finition bois, éléments vitrés fixes et protection solaire extérieure selon exposition.

Rez-de-chaussée : façade des ateliers en panneaux polycarbonate translucides, et portes sectionnelles couleur gris.



Volume des escaliers de secours : claustra bois sur structure acier galvanisé, formant brise soleil, et se retournant en toiture.

Couverture : bacs acier galvanisé + étanchéité membrane PVC + isolation . Pente 3%.

Nota : distance vis-à-vis des digesteurs, le bâtiment administratif est séparé des digesteur de 70 mètres et les locaux sociaux et ateliers est à 24 mètres des ceux-ci .

- Passerelle

Structure bois et métal

Sol avec alternance de bandes de bois et de caillebotis acier galvanisé.

Auvent avec alternance de panneaux polycarbonate translucides et de bandes de bois.

Garde corps bois.

- Accueil gardien

Structure béton

Façade en panneaux « sandwich » finition bois, vitrage clair.

Auvent de part et d'autre -Sud et Nord- :claustra bois se retournant en toiture.

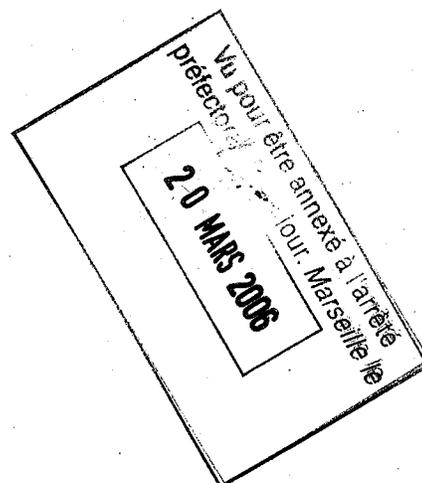
Couverture : bacs acier galvanisé + étanchéité membrane PVC + isolation. Pente 3%.

- Poste source

Structure béton

Façade en béton, et clôture grillage métallique couleur vert foncé.

Couverture : bacs acier galvanisé + étanchéité membrane PVC. Pente 3%.



## 6) ISSUE DE SECOURS

---

Les issues et dégagements respectent les dispositions des articles R 232. 12.2 à R 232. 12.7 du code du travail (notamment article R 232. 12.3 du code du travail) :

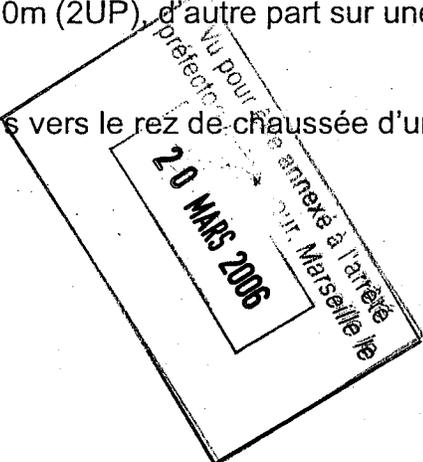
Les portes des issues de secours se développeront dans le sens de l'évacuation par simple poussée ou manœuvre.

### a) Bâtiments Administratif/visiteurs :

Rappel : En aucun cas l'effectif dépassera 99 personnes

Bâtiment de 2 niveaux au dessus du niveau d'accès RDC (0,00)

- 2° Etage : bureaux personnel non accessible aux visiteurs (niveau 10,60m)
  - Dégagements : largeur 1,40m minimum
  - Sorties de secours en extrémité de bâtiment de part et d'autre prolongé par des escaliers permettant de rejoindre directement le niveau rez de chaussée (niveau 0,00)  
1 sortie à chaque extrémité, largeur 1,40m minimum, et 1 sortie centrale sur l'escalier soit 3 sorties de 2UP.
  - 1 escalier , largeur 1,40m minimum soit 2UP
  - Evacuation du 2° étage par 3 escaliers de 2UP
  - Pas de dégagement en cul de sac.
  
- 1° étage : locaux dédiés aux visiteurs (niveau 7,50m)
  - 1 salle de conférence d'une capacité de moins de 100 personnes comprenant 3 sorties de 2UP réparties.
  - Les autres locaux sont accessible directement par les dégagements.
  - Sortie à chaque extrémité du niveau, d'une part sur la passerelle située au niveau +7,50m avec une porte de largeur 1,60m (2UP), d'autre part sur une terrasse arrière niveau 7,50m
  - Ces sorties sont prolongées par des escaliers vers le rez de chaussée d'une largeur de 2UP chacun
  
- Rez de chaussée.
  - Pas de locaux aménagés



- Hall d'entrée avec ascenseur
- Départ de l'escalier central menant au 1° étage

### **b) Bâtiment locaux sociaux/ ateliers :**

Rappel : En aucun cas l'effectif dépassera 99 personnes

Bâtiment de 2 niveaux au dessus du niveau d'accès RDC (0,00)

- 2° étage : locaux sociaux / ateliers :

- Locaux : laboratoire, mess (salle restaurant)

- Sorties générales : 1 escalier à chaque extrémité du bâtiment largeur 1,40m soit 2UP.

- Local mess : effectif prévu 50 personnes  
3 sorties 2UP de passage (1,60m) dont 2 sorties sur terrasse extérieure avec escalier et une sortie vers Hall et vers escalier extérieur.

- Laboratoire : Issu idem mess

Nota : l'escalier central a une largeur de 1,20m soit 1UP

- 1° étage :

- Locaux vestiaires, sanitaires et détente distribués par un dégagement central traversant le bâtiment, largeur 1,60m minimum soit 2UP.

- 1 porte 2UP à chaque extrémité du bâtiment prolongé par un escalier de 2 UP vers le RDC

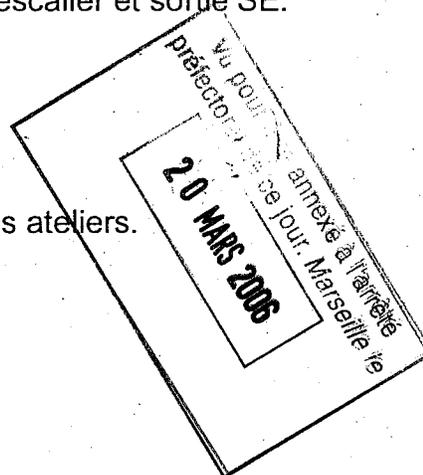
- 1 sortie vers l'escalier permettant de rejoindre le niveau RDC (largeur 1,20m soit 1 UP)

- Distance entre les portes : 13ml entre accès escalier et sortie NO  
31 ml entre accès escalier et sortie SE.

- RDC :

- Niveau comprenant un Hall d'entrée et 2 grands ateliers.

- Atelier, 1 sortie de secours pour chaque local.



### c) Locaux en zone d'exploitation :

Conformément au code du travail, les portes du site d'exploitation dans lesquelles il peut y avoir présence de personnel comportent des dégagements permettant une évacuation rapide.

## 7) ECLARAIGE

---

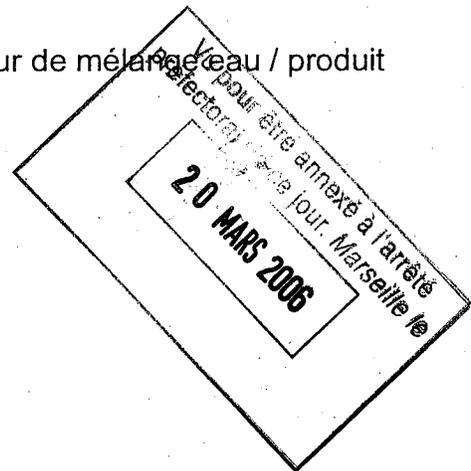
En cas de défaillance de l'éclairage normal l'ensemble de l'établissement sera équipé d'un éclairage de sécurité du type non permanent.

## 8) MOYENS DE SECOURS

---

Le site est alimenté par 2 réseaux d'eau :

- eau brute par une canalisation de  $\varnothing$  250 mm à 4,00 bars
- eau industrielle par une canalisation de  $\varnothing$  400 mm à 3,00 bars  
ils devront assurer un débit de **550 m<sup>3</sup>/heure**
- il sera équipé de Poteaux Incendie de 120 M3 implantés tous les 150 mètres
- le diamètre des canalisations devra assurer le débit de 4 P.I. en simultané et l'alimentation d'un déversoir de 60 m<sup>3</sup>/h ou d'un rideau d'eau de 60 m<sup>3</sup>/h
  
- Les voies de déchargement seront équipés de P.I. de chaque coté
  
- Deux rideaux d'eau manœuvrable à distance seront installés entre les fosses et l'aire de prétraitement
  
- Les déversoirs seront équipées d'un générateur de mélange eau / produit mouillant ( *light water* )



En cas de défaillance des réseaux le bassin central d'une capacité de 8000 m<sup>3</sup> et le canal de lagunage d'une capacité de 16000 m<sup>3</sup>, seront équipés de chacun de 2 points d'aspiration en béton, définis par des aires d'une superficie de 32 m<sup>2</sup> en pente douce ( 2 cm / mètre ) bordées par un talus en maçonnerie coté eau.

Les eaux incendie seront récupérée dans le canal de lagunage

La défense incendie des bâtiments sera assurée par des extincteurs appropriés au risques

L'ensemble du site sera équipé d'un système d'alarme audible de tout point.

Le personnel sera instruit sur la conduite à tenir en cas de sinistre

Cf : Annexe pompier

