



Dossier de demande d'autorisation d'exploiter
Usine de compostage Fertisud à
Bellegarde et Valorisation du compost

Pièce 4 : Dossier technique

REDACTEUR	ARCADIS, M. DELCOUR	DATE DE REDACTION	09/05/2012
VERIFICATEUR	N. SIMON	DATE DE VERIFICATION	14/05/2012
REFERENCE	IC/X01652/3A59/11/035	VERSION	3



SOMMAIRE

LEXIQUE	7
PREAMBULE	8
A - USINE DE COMPOSTAGE	9
I DESCRIPTION DE L'USINE DE COMPOSTAGE	9
I.1 PRESENTATION GENERALE DES INSTALLATIONS	9
I.2 QUALITE, ENVIRONNEMENT ET SECURITE	9
I.3 HISTORIQUE ADMINISTRATIF DU SITE	10
II L'ACTIVITE DE COMPOSTAGE DE BOUES ET DECHETS ORGANIQUES.....	11
II.1 NATURE ET VOLUME DE L'ACTIVITE	11
II.1.1 <i>Nature des déchets accueillis sur le site</i>	11
II.1.2 <i>Les structurants</i>	12
II.1.3 <i>Quantités attendues sur l'usine de compostage</i>	12
II.1.4 <i>Quantités de compost produits</i>	12
II.2 ORIGINE GEOGRAPHIQUE DES DECHETS ATTENDUS SUR LE SITE	13
II.3 TRAITEMENT DES BOUES NON URBAINES.....	13
III AMENAGEMENTS DU SITE	14
III.1 CONVENTION SITA FD/TERRALYS	14
III.2 AMENAGEMENTS GENERAUX DU SITE	15
III.2.1 <i>Infrastructures d'accès et abords du site</i>	15
III.2.2 <i>Installations d'accueil et de contrôle</i>	15
III.2.3 <i>Les bassins de gestion des eaux</i>	16
III.2.4 <i>Voies de circulation et zones de déchargement</i>	17
III.2.5 <i>Stockage des produits</i>	19
III.3 AMENAGEMENTS DE L'USINE DE COMPOSTAGE	20
III.3.1 <i>Présentation du compostage</i>	20
III.3.2 <i>Procédé mis en œuvre à Fertisud</i>	22
III.3.3 <i>Organisation de l'usine de compostage</i>	23
III.4 AMENAGEMENTS DESTINES A LA GESTION ET A LA PROTECTION DES EAUX	28
III.4.1 <i>Convention SITA FD/TERRALYS</i>	28
III.4.2 <i>Alimentation en eau du site</i>	28
III.4.3 <i>Gestion des eaux de l'usine de compostage</i>	29
III.5 AMENAGEMENTS DESTINES A LA PROTECTION DE L'AIR	31
III.5.1 <i>Traitement de l'air de process</i>	31
III.5.2 <i>Traitement de l'air ambiant du bâtiment</i>	33
III.5.3 <i>Traitement de l'air (odeurs et poussières) de la zone de maturation</i>	35
III.5.4 <i>Traitement des poussières en zone criblage</i>	36
IV FONCTIONNEMENT DU SITE	37
IV.1 PROCEDURES D'ACCEPTATION ET DE CONTROLE DES DECHETS	37
IV.1.1 <i>Procédure d'information et d'acceptation préalable des déchets</i>	37
IV.1.2 <i>Contrôle des déchets à l'entrée du site</i>	38
IV.1.3 <i>Documents d'enregistrement et de suivi</i>	39
IV.2 FONCTIONNEMENT DE L'USINE DE COMPOSTAGE.....	39
IV.2.1 <i>Fonctionnement des différentes aires d'activité</i>	39
IV.2.2 <i>Analyse du compost fini</i>	44
IV.2.3 <i>Évacuation et valorisation du compost conforme</i>	44
IV.2.4 <i>Élimination du compost non conforme</i>	46
IV.2.5 <i>Matériels</i>	46

IV.3	TRAÇABILITE DANS L'USINE FERTISUD	46
IV.3.1	<i>Contrôle qualité-traçabilité</i>	46
IV.3.2	<i>Transfert de responsabilité</i>	48
IV.4	PERSONNEL ET HORAIRES DE FONCTIONNEMENT.....	48
IV.4.1	<i>Personnel</i>	48
IV.4.2	<i>Horaires</i>	49
IV.5	TRANSPARENCE, SUIVI D'EXPLOITATION ET INFORMATION DU PUBLIC	49
IV.6	FIN D'ACTIVITE.....	49
B	PLAN D'EPANDAGE	50
I	INTRODUCTION	50
II	PRESENTATION DU COMPOST PRODUIT	51
II.1	ETUDE QUALITATIVE.....	51
II.1.1	<i>Programme analytique</i>	51
II.1.2	<i>Paramètres agronomiques</i>	51
II.1.3	<i>Dose préconisée</i>	53
II.1.4	<i>Eléments traces métalliques</i>	55
II.1.5	<i>Composés traces organiques</i>	56
II.1.6	<i>Micro-organismes d'intérêt sanitaire</i>	58
II.2	ETUDE QUANTITATIVE	59
II.3	DIMENSIONNEMENT DU PLAN D'EPANDAGE	59
II.4	CONCLUSION	60
III	ETUDE DU CONTEXTE AGRICOLE - CONSTITUTION DU PLAN D'EPANDAGE	61
III.1	OBJECTIFS ET RAPPELS DU CONTEXTE GENERAL.....	61
III.2	PRESENTATION GENERALE DE LA STRUCTURE DES EXPLOITATIONS ENQUETEES.....	62
III.2.1	<i>Caractéristiques générales des exploitations</i>	62
III.2.2	<i>Description des pratiques culturales générales</i>	63
III.2.3	<i>Parcellaire retenu</i>	66
III.2.4	<i>Matériel</i>	66
III.3	LA VALORISATION DU COMPOST EN AGRICULTURE, POINT DE VUE DES AGRICULTEURS	67
III.4	GUIDE TECHNIQUE.....	67
III.4.1	<i>Caractérisation de la surface épandable</i>	67
III.4.2	<i>Définition des cultures pouvant valoriser les composts</i>	71
III.4.3	<i>Définition des périodes d'épandage par type de culture</i>	72
III.4.4	<i>Dose d'épandage</i>	73
IV	ETUDE DE L'ORGANISATION DE MISE EN AGRICULTURE DES COMPOSTS.....	75
IV.1	MODE DE FONCTIONNEMENT ET TRAÇABILITE EN SORTIE D'USINE.....	75
IV.1.1	<i>Traçabilité</i>	75
IV.1.2	<i>Echantillonnage</i>	76
IV.1.3	<i>Le stockage des composts</i>	76
IV.1.4	<i>Le transport</i>	76
IV.1.5	<i>L'épandage</i>	76
IV.2	SUIVI ANNUEL	77
IV.2.1	<i>Définition</i>	77
IV.2.2	<i>Mise au point du programme prévisionnel d'épandage</i>	78
IV.2.3	<i>Tenue du registre d'épandage</i>	78
IV.2.4	<i>Information des parties concernées par l'épandage</i>	78
IV.2.5	<i>Suivi qualitatif et quantitatif des boues et composts</i>	79
IV.2.6	<i>Suivi des sols et des cultures</i>	79
IV.2.7	<i>Information des agriculteurs</i>	80
IV.2.8	<i>Bilan agronomique</i>	81

V CONCLUSIONS 82

LISTE DES FIGURES

A- Usine de compostage

Figure 1 : Photographie du poste d'accueil	15
Figure 2 : Localisation des bassins de gestion des eaux utilisés par TERRALYS.....	16
Figure 3 : Plan de circulation sur l'usine de compostage.....	18
Figure 4 : Stockage produits divers en petites quantités – sur rétention	19
Figure 5 : Cuve gasoil sur rétention	19
Figure 6 : Localisation des zones de stockage.....	20
Figure 7 : Plan des installations de l'usine de compostage.....	24
Figure 8 : Aire de dépotage des boues.....	25
Figure 9 : Zone de stockage couverte des structurants	25
Figure 10 : Zone de stockage extérieure des structurants	25
Figure 11 : Zone de mélange	25
Figure 12 : Hall de compostage	25
Figure 13 : Galerie technique	25
Figure 14 : Crible.....	26
Figure 15 Arrivée des refus de criblage dans la zone de mélange	26
Figure 16 : Tour de lavage acide oxydo-basique	26
Figure 17 : Echantilloteque	26
Figure 18 : Andain de compost en maturation	26
Figure 19 : Gestion des flux de matières.....	27
Figure 20 : Schéma de la gestion des eaux	30
Figure 21 : Localisation de la tour de lavage acide oxydo-basique.....	32
Figure 22 : Présentation de la tour de lavage acide oxydo-basique.....	33
Figure 23 : Localisation des tours de micro-lavage	34
Figure 24 : Photographie de deux des tours de micro-lavage.....	35
Figure 25 : Traitement des poussières en zone criblage	36
Figure 26 : Procédé de compostage en ventilation forcée	43
Figure 27 : Organisation du contrôle qualité-traçabilité.....	47

B – Plan d'Épandage

Figure n°1	Assolement moyen de l'ensemble des exploitations du plan	64
Figure n°2	Les différentes phases de l'exploitation d'un chantier d'épandage	77

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°1 :	Composition moyenne des composts analysés en 2010	51
Tableau n°2 :	Valeur fertilisante des composts (kg/ha).....	54
Tableau n°3 :	Teneurs des composts en éléments traces métalliques en 2010 (mg/kg MS)	55
Tableau n°4 :	Calcul des flux en éléments traces métalliques	56
Tableau n°5 :	Teneurs des composts en HAP et PCB en 2010 (mg/kg MS)	56
Tableau n°6 :	Calcul des flux en composés traces organiques.....	57
Tableau n°7 :	Micro organismes pathogènes	58
Tableau n°8 :	Assolement des nouvelles exploitations	64
Tableau n°9 :	Appréciation de la moyenne des rendements sur le parcellaire total	65
Tableau n°10 :	Fertilisations pratiquées.....	65
Tableau n°11 :	Répartition par commune de la surface mise à disposition par les agriculteurs	69
Tableau n°12 :	Répartition des surfaces mises à disposition	70
Tableau n°13 :	Périodes où l'épandage de fertilisants est inapproprié selon le Code Des Bonnes Pratiques Agricoles	72
Tableau n°14 :	Besoins des cultures en éléments fertilisants et apports par épandage (kg/ha)	73

LISTE DES CARTES

B – Plan d'Épandage

carte 1	Carte générale du périmètre d'épandage.....	68
---------	---	----

LISTE DES ANNEXES

PARTIE A : USINE DE COMPOSTAGE

Présentées en fin de Pièce 4 dans le présent classeur

- Annexe 4.1 : Seuils d'acceptation pour les déchets admissibles
- Annexe 4.2 : Extrait de la norme NFU 44095 « amendements organiques obtenus par compostage et contenant des matières issues du traitement des eaux, d'intérêt agronomique »
- Annexe 4.3 : Limites de l'arrêté ministériel du 17 août 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles
- Annexe 4.4 : Présentation du logiciel Wintrace
- Annexe 4.5 : Attestation SITA FD : seuils d'acceptation des effluents liquides du site Fertisud
- Annexe 4.6 : Documents techniques cuves

PARTIE B : PLAN D'ÉPANDAGE

*Présentées en Pièce 9 - Cahier des annexes du plan d'épandage
(classeur joint)*

- Annexe 1 : Analyses des composts
- Annexe 2 : Analyse de sols
- Annexe 3 : Cartographie du périmètre total d'épandage (1/25 000^{ème})
- Annexe 4 : Cartographie de la zone inondable et de la zone vulnérable aux nitrates
- Annexe 5 : Arrêté Préfectoral portant révision du périmètre du SAGE Camargue Gardoise
- Annexe 6 : Cartographie des zones naturelles (ZNIEFF, ZICO, Zones du réseau Natura 2000)
- Annexe 7 : Liste des parcelles faisant l'objet de la demande avec leurs surfaces et leurs références cadastrales, cartographies au 1/10 000^{ème}
- Annexe 8 : Conventions pour l'utilisation agricole des composts
- Annexe 9 : Fond cadastraux des parcelles
- Annexe 10 : Fiche d'information préalable / Certificat d'acceptation
- Annexe 11 : Evaluation des risques sanitaires liés au recyclage agricole de composts issus de boues de STEP – Rapport ANTEA – Septembre 2008

LEXIQUE

AEP :	Adduction en Eau Potable
BRGM :	Bureau de recherches géologiques et minières
CaO :	Oxyde de calcium
CEC :	Capacité d'Echange en Cations
DUP :	Déclaration d'Utilité Publique
g :	Gramme
Ha :	Hectare
ICPE :	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
K₂O :	Oxyde de potassium
MO :	Matière Organique
m/s :	Mètres par seconde
MS :	Matière Sèche
N total :	Azote total
NF :	Norme Française
Npp :	Nombre le plus probable
Nppuc :	Nombre le plus probable d'unités cytopathiques
PCB :	Polychlorobiphényles
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
P₂O₅ :	Anhydride phosphorique
PLU	Plan Local d'Urbanisme
Qtx :	Quintaux
RMC :	Rhône Méditerranée Corse
RU	Réserve Utile
SDAGE :	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
STEP :	Station d'épuration
ZICO :	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF :	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Préambule

La présentation du dossier technique se décompose en deux sous parties :

- **La partie A** est dédiée à **l'usine de compostage** et présente notamment la description des installations et de leur fonctionnement.
- **La partie B** est dédiée au **plan d'épandage**, décrivant notamment la qualité du compost et son adéquation avec l'épandage agricole.

A - USINE DE COMPOSTAGE

I Description de l'usine de compostage

I.1 Présentation générale des installations

La société TERRALYS était autorisée par l'arrêté préfectoral n°02.149N du 25 octobre 2002 à exploiter une usine de compostage de boues de stations d'épuration localisée au sein du centre de traitement et de stockage de déchets ultimes SITA FD de Bellegarde.

Cet arrêté a été annulé par la décision du 5 juin 2008 de la cour administrative d'appel de Marseille.

Conformément à l'arrêté préfectoral de mise en demeure n°08.084N du 16 juillet 2008, la société TERRALYS souhaite régulariser sa situation afin de maintenir l'exploitation de son usine de compostage.

Par ailleurs, l'usine s'intègre dans le projet porté par SITA FD de création d'un véritable Ecopôle environnemental multi-filières sur ce site de Bellegarde dédié aux déchets depuis une trentaine d'année.

Le fonctionnement de l'usine tel que décrit ci-après ne présente pas de modification majeure par rapport à l'actuel. Ainsi, l'usine est composée :

- d'un bâtiment contenant :
 - une aire de réception / contrôle des matières entrantes ;
 - une aire de préparation ;
 - une zone de fermentation ;
 - une aire de criblage ;
- d'une zone extérieure de maturation du compost.

I.2 Qualité, environnement et sécurité

La société TERRALYS a mis en place sur le site Fertisud de Bellegarde une organisation destinée à protéger l'environnement et les hommes et à répondre aux attentes de ses clients. Un système de management intégré établit les responsabilités de chacun et les règles de fonctionnement à respecter en matière de qualité, d'environnement et de sécurité.

Des audits sont régulièrement organisés pour veiller au bon fonctionnement de ce système et pour permettre de valider constamment le respect des exigences liées aux différents référentiels.

Ainsi, le site de Bellegarde détient la certification qualité ISO 9001 et environnemental ISO 14001.

I.3 Historique administratif du site

L'exploitation de l'usine de compostage de Bellegarde a débuté en 2002 à la suite de la parution de l'arrêté préfectoral du 25 octobre 2002 autorisant la création et l'exploitation d'une plate-forme de compostage de boues de stations d'épuration et de déchets organiques par la société SITA FD à Bellegarde (30).

La société AGRO-DEVELOPPEMENT succède à la société SITA FD pour l'exploitation de la plate-forme de compostage de Bellegarde par récépissé délivré le 2 décembre 2002.

L'arrêté préfectoral du 1^{er} octobre 2004 modifie les dispositions de conditions d'exploitation et d'utilisation ou d'élimination des composts.

L'arrêté préfectoral du 10 octobre 2005 autorise l'épandage de composts issus de stations d'épuration des eaux en mélange avec des coproduits d'origine végétale produits par la plate-forme de la S.A. AGRO-DEVELOPPEMENT de Bellegarde.

L'arrêté préfectoral du 26 octobre 2006 est complémentaire à l'arrêté du 10 octobre 2005 et autorise l'épandage des composts produits par la plate-forme de la société AGRO-DEVELOPPEMENT de Bellegarde sur des parcelles supplémentaires.

Le 15 mars 2006, la société AGRO-DEVELOPPEMENT devient une filiale de la société TERRALYS appartenant au groupe SUEZ. La société AGRO-DEVELOPPEMENT endosse alors l'identité TERRALYS.

À la suite de la décision en date du 5 juin 2008 de la cour administrative d'appel de Marseille, l'arrêté préfectoral n°08.084N du 16 juillet 2008 a mis en demeure la société TERRALYS de déposer un dossier de demande d'autorisation pour la régularisation de ses installations de compostage de déchets organiques situées sur la commune de Bellegarde et lui impose des prescriptions techniques pour la poursuite de l'exploitation jusqu'à ce qu'il soit statué sur la demande d'autorisation.

II L'activité de compostage de boues et déchets organiques

II.1 Nature et volume de l'activité

II.1.1 Nature des déchets accueillis sur le site

Les sous-produits organiques actuellement traités par compostage sur le site de Fertisud sont des **boues de stations d'épuration urbaines**, boues biologiques générées par les stations de traitement d'eaux usées des collectivités, et boues d'**industrie agro-alimentaires** (6 % des boues reçues en 2010). Ces dernières sont les seules boues industrielles encore reçues à l'heure actuelle.

Ces boues proviennent de stations d'épuration situées en majorité dans le département du **Gard et des départements limitrophes (Hérault, Bouches-du-Rhône et Vaucluse** principalement).

Les boues doivent présenter une **siccité minimale de 15 %**.

Les boues reçues sont conformes à l'arrêté du 8 janvier 1998, qui fixe les prescriptions applicables aux épandages de boues en agriculture. Cela signifie qu'elles sont épandables en terme de teneur en éléments traces métalliques et en micropolluants organiques.

Autre déchets admissibles

L'usine pourra également recevoir :

- la fraction fermentescible des ordures ménagères ;
- des sous-produits organiques de l'activité industrielle (drêches, marcs) ;
- des déchets de fruits et légumes (retrait, GMS, ...) ;
- des boues organiques de stations de traitement d'eaux usées issues d'unités industrielles (papetières, agro-alimentaires...) ;
- effluents d'élevage...

La liste exhaustive de nomenclature de l'ensemble des déchets admissibles sur le site FERTISUD est présentée en annexe 3.4.

Ces sous-produits sont contrôlés et doivent être en tout état de cause conformes à l'**arrêté du 8 janvier 1998** pour être traitées sur le site, notamment concernant les teneurs en éléments traces métalliques et en composés traces organiques. C'est ce qui est prévu dans l'arrêté du 22 avril 2008 (prescriptions applicables aux installations de compostage soumises à autorisation) et dans la norme NF U 44-095. Les seuils sont rappelés en annexe 4.1.

Les sous-produits réceptionnés et traités sur le site sont donc conformes à l'arrêté du 8 janvier 1998, ou à toute autre texte qui pourrait être édictée en fonction de l'évolution de la connaissance ou de la réglementation.

Outre celles de la réglementation ICPE, les matières premières utilisables pour la fabrication du compost dans le cadre de la norme NF U 44-095 (annexe B) sont :

- Les matières utilisables en agriculture selon la réglementation en vigueur.
Pour les déchets (matières brutes non transformées), cette réglementation relève du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable selon plusieurs dispositifs (cadre ICPE, RSD...). Il s'agit de déchets organiques ne présentant pas de danger pour un sol et une culture. Ces déchets peuvent être valorisés en agriculture s'ils sont non toxiques, s'ils ne contiennent pas de germes pathogènes et présentent un intérêt agronomique (valeur d'engrais ou d'amendement). C'est le cas de l'épandage de boues urbaines (réglementation loi sur l'eau).
- Matières d'intérêt agronomique issues du traitement des eaux (MIATE) des secteurs industriels : boues industrielles figurant dans la liste de la norme.

Les matières reçues actuellement correspondent toutes à ces conditions d'acceptabilité. La priorité sera donnée traitement de déchets permettant d'envisager la fabrication de compost normé. Cependant, des déchets admissibles ne correspondant pas aux matières premières de la NF U 44-095 peuvent être traités lorsque cela répond à un besoin de collectivités ou industries du secteur, qui ne dispose pas ou plus à un moment donné de filière satisfaisante de valorisation, d'un point de vue environnemental, réglementaire et technique.

II.1.2 Les structurants

L'usine de compostage utilise comme structurants, afin d'assurer une bonne aération du produit mélangé et un recyclage intéressant lors des refus de criblage, des écorces, des déchets verts broyés, des rafles de maïs, des drêches de parfumerie, des palettes broyées et des sous-produits carbonés de l'industrie du bois.

Ces structurants sont ajoutés aux boues à raison de 3 volumes pour 1 volume de boues. Les structurants étant en grande partie recyclés au moment du criblage du compost, la consommation réelle de structurants frais est de 0,7 à 0,8 m³ par mètre cube de boues.

II.1.3 Quantités attendues sur l'usine de compostage

L'usine de compostage est dimensionnée pour recevoir des tonnages annuels maximum de 30 000 tonnes de déchets entrants, dont environ 25 000 tonnes de boues.

II.1.4 Quantités de compost produits

Le ratio de production de compost final est de 30 % soit une quantité annuelle d'environ 9 000 tonnes à capacité nominale. La production journalière de compost serait d'environ 25 tonnes par jour calendaire, soit 35 tonnes par jour ouvré.

Le compost produit est aujourd'hui principalement valorisé dans le cadre d'un plan d'épandage agréé pour les lots non normés. Il peut également être utilisé pour les besoins du site de stockage SITA FD, pour la revégétalisation du site. Le compost peut enfin être commercialisé dans le cadre de la norme NF U 44-095 pour les lots dont les critères répondent à cette norme.

II.2 Origine géographique des déchets attendus sur le site

Les déchets organiques d'origine urbaine proviennent essentiellement du département du Gard et des départements limitrophes, dans la limite de la distance prévue au PDEDMA entre « l'épicentre » de la zone de collecte et l'usine. En ce qui concerne les déchets organiques d'origine industrielle, ils peuvent provenir de la région Languedoc-Roussillon et des régions limitrophes.

II.3 Traitement des boues non urbaines

Les boues industrielles non polluées ne peuvent réglementairement plus être enfouies dès lors qu'elles sont valorisables.

Compte tenu des nuisances à l'épandage et au stockage, la filière épandage de boues pâteuses n'est aujourd'hui encore mise en place que dans des contextes spécifiques favorables, et éventuellement quand le chaulage pour stabilisation peut être réalisé c'est-à-dire quand la nature des sols récepteurs le justifie.

La filière alternative qui peut être envisagée est l'incinération. Le bilan énergétique n'est cependant pas positif du fait de la teneur en eau de ces boues. Le bilan carbone n'est pas non plus favorable comparé à une filière de valorisation. De plus, les distances à parcourir peuvent être importantes jusqu'à un site qui puisse les traiter. Dans les départements voisins du Gard, on compte :

- 12 : aucun site.
- 48 : aucun site.
- 07 : aucun site.
- 84 : SITA-Novergie à Vedène. Le site n'est autorisé à recevoir par son arrêté préfectoral que les boues d'épuration non épandables ou non compostables.
- 13 : Solamat-Merex à Rognac. Le site est autorisé pour des boues urbaines et boues industrielles, mais ne reçoit pas de boue urbaine non polluée, et à vocation à traiter des déchets industriels dangereux..
- 34 : SITA O'Créal à Lunel-Viel. Le site est en DSP pour le Syndicat Mixte Entre Pic et Etang, et ne reçoit que les déchets de la zone de Montpellier à Lunel du PDEDMA.

Le bilan environnemental et économique le plus favorable est le traitement en compostage suivi d'une valorisation organique, sur les sites en capacité de le faire. Cela correspond aux orientations de la réglementation européenne, nationale et départementale.

III Aménagements du site

La conduite de l'usine de compostage nécessite la réalisation de trois principaux types d'aménagements afin de rendre l'installation fiable et sans danger pour l'environnement :

- les aménagements généraux, concernant les accès, la sécurité, le contrôle et la tenue des abords pour garantir l'isolement du site et son intégration dans l'environnement ;
- les aménagements d'exploitation, destinés à rationaliser l'exploitation des activités en facilitant les manœuvres des véhicules de transport et en réduisant les zones d'activité ;
- les aménagements destinés à assurer la protection du milieu environnant par la maîtrise des eaux et des rejets d'air.

III.1 Convention SITA FD/TERRALYS

Les sociétés SITA FD et TERRALYS (anciennement Agro Développement) ont signé une convention pour l'exploitation de l'usine de compostage sur le site de Bellegarde. Elle a été établie dans le souhait de définir des règles de fonctionnement communes ainsi que les modalités de fonctionnement aux interfaces des deux activités.

Cette convention porte notamment sur les points suivants :

- description des infrastructures ;
- description des modalités d'autorisation et de construction :
 - autorisation administrative,
 - foncier,
 - les infrastructures,
 - les modalités d'investissement,
 - les caractéristiques techniques principales,
 - les limites de fournitures entre SITA FD et TERRALYS ;
- description des modalités de fonctionnement :
 - heures de fonctionnement,
 - gestion de l'accueil,
 - gestion des apports (entrées/sorties),
 - gestion des eaux,
 - gestion des réseaux divers ;
- engagement de TERRALYS en termes d'impact de ses activités sur le site de Bellegarde et son environnement immédiat ;
- durée de la convention ;
- description des modalités financières ;
- modalités de fin d'activité.

Quelques un de ces points sont détaillés dans les chapitres suivants.

III.2 Aménagements généraux du site

Les infrastructures SITA FD pour lesquelles un droit d'usage est loué à TERRALYS, appelées infrastructures communes SITA FD – TERRALYS, sont définies dans la convention ; elles sont les suivantes :

- le poste d'accueil, les ponts bascules (entrée et sortie Classe 2) et le portique de contrôle de non-radioactivité ;
- l'ensemble des VRD générales d'aménagé à l'usine de compostage (hors VRD présents au sein du périmètre TERRALYS) ;
- le bassin de stockage de lixiviats classe 2 ;
- le bassin paysager BP2 ;
- les transformateurs électriques.

III.2.1 Infrastructures d'accès et abords du site

L'usine de compostage est située au sein de l'installation de traitement et de stockage de déchets SITA FD. Le site SITA FD est entièrement clôt afin d'en interdire l'accès.

III.2.2 Installations d'accueil et de contrôle

L'usine de compostage dispose d'une aire d'accueil et de contrôle commune aux activités de SITA.

Cette aire de contrôle comporte les équipements suivants :

- un poste de contrôle équipé de lignes téléphoniques (téléphone et fax) et d'un branchement électrique. Ce poste comprend :
 - un bureau de contrôle et d'enregistrement des entrées et sorties pour effectuer une surveillance permanente des véhicules entrants et sortants,
 - un système informatique facilitant la gestion des déchets reçus sur le site et améliorant le contrôle des entrées ;
- un système de contrôle de non-radioactivité ;
- un double pont bascule entrée/sortie.



Figure 1 : Photographie du poste d'accueil

III.2.3 Les bassins de gestion des eaux

Les bassins de gestion des eaux SITA FD utilisés par TERRALYS sont les suivants :

- bassin de lixiviats Classe 2 ;
- bassin paysager 2 (BP2).

Les eaux collectées dans ces bassins sont détaillées au paragraphe III.4.3.

La localisation de ces bassins est présentée en Figure 2.

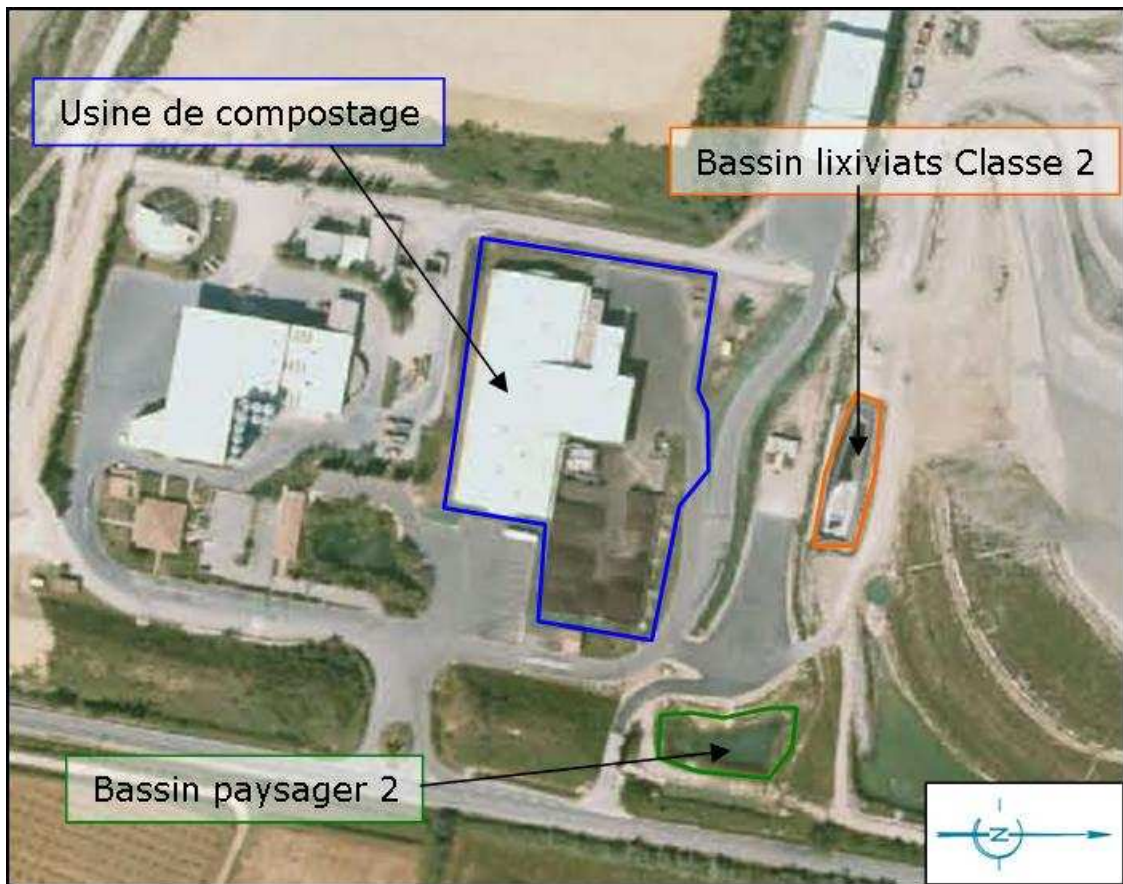


Figure 2 : Localisation des bassins de gestion des eaux utilisés par TERRALYS

Toutes les eaux transitant sur le site sont contrôlées au niveau des différents bassins par SITA FD et leurs quantités comptabilisées à l'entrée des bassins.

III.2.3.1 **Bassin lixiviats Classe 2**

Le bassin lixiviats Classe 2 reçoit les eaux chargées de l'usine de compostage Fertisud.

Le bassin de lixiviats Classe 2 est géomembrané ; ces eaux sont éliminées par réutilisation dans l'usine de stabilisation de déchets dangereux.

III.2.3.2 Bassin paysager n°2

Le bassin paysager n°2 (BP2) de SITA FD de 2 800 m³ reçoit les eaux de ruissellement propres.

Fertisud dispose d'un débourbeur déshuileur pour les eaux de voirie et de l'aire de lavage présentant un débit traité de 35 L/s et un débit de pointe de 175 L/s. Il assure un rejet inférieur ou égal à 5 mg/L d'hydrocarbures.

Les eaux de ce bassin sont majoritairement utilisées pour l'arrosage des pistes de l'exploitation SITA FD. Ces eaux serviront également comme réserve d'eau incendie pour les pompiers, et pour l'utilisation de l'usine de stabilisation.

III.2.4 Voies de circulation et zones de déchargement

Les voies de circulations comprennent les voiries de la zone commune avec SITA FD (entrée, accueil, pont bascule) et les voiries de la zone TERRALYS uniquement. La délimitation de ces zones est présentée Figure 3.

Toutes les voies de circulation permanentes créées entre l'entrée et les différents aménagements de l'usine de compostage, sont en enrobé, afin de protéger les sols d'une éventuelle pollution, d'empêcher la formation de poussières et de boue, et d'éviter ainsi que les véhicules quittant le site ne salissent les voiries extérieures. Ces voies ont une largeur adaptée à une circulation à double sens.

Les aires d'évolution liées au déchargement/chargement sont dimensionnées pour permettre les manœuvres des véhicules.

Les zones de chargement/déchargement (usine de compostage, aire de maturation,...) sont indiquées par des panneaux signalétiques. Elles offrent aux véhicules une superficie d'évolution de 200 m², afin de permettre leurs manœuvres.

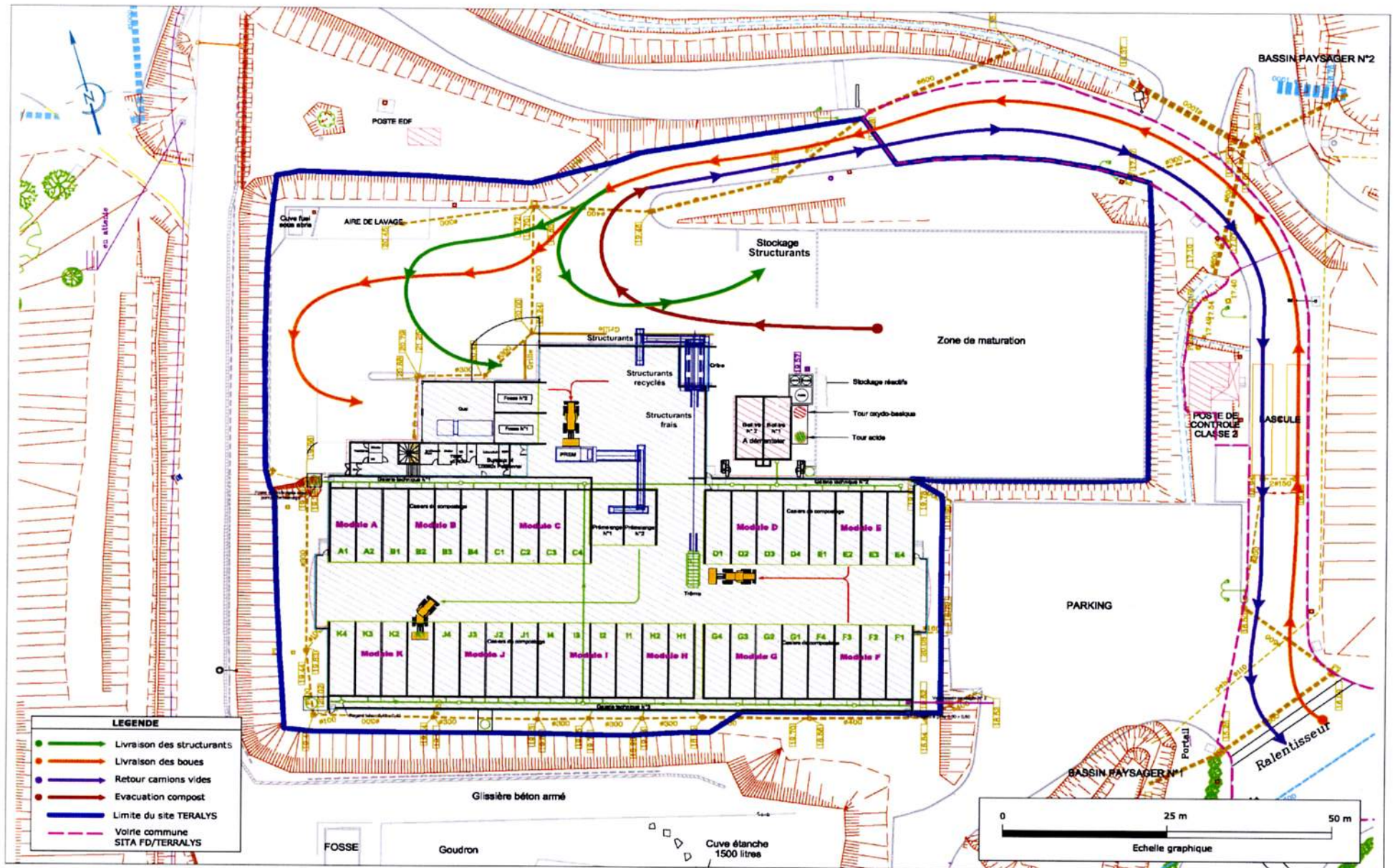


Figure 3 : Plan de circulation sur l'usine de compostage

III.2.5 Stockage des produits

Les zones de stockage des produits sont présentées en Figure 6

Le site dispose de :

- une zone de stockage, au niveau de l'aire de lavage des engins comprenant :
 - une cuve de carburant de 6 000 L, sur rétention, avec un débit de distribution de 3 m³/h,
 - des bidons d'huile hydraulique, d'huile moteur et de refroidissement, sur rétention,

Les capacités de rétention sont conformes à la réglementation, à savoir :

- 100% de la capacité du plus grand réservoir, ou
- 50% de la capacité globale des réservoirs.

De plus, ces stockages sont réalisés sous abri, sur une aire en enrobé, et les eaux issues de cette aire sont dirigées vers le bassin pluvial de SITA, après passage par un décanteur déshuileur.



Figure 4 : Stockage produits divers en petites quantités – sur rétention

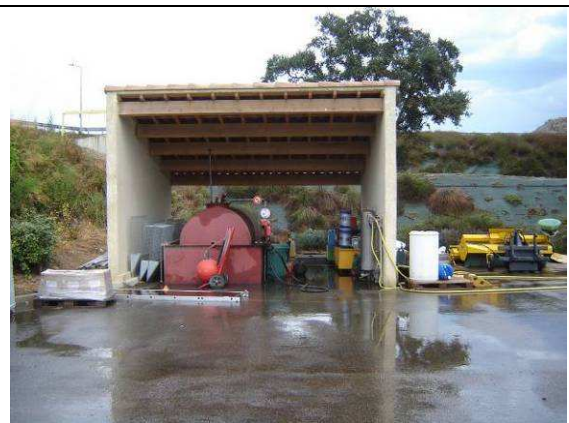


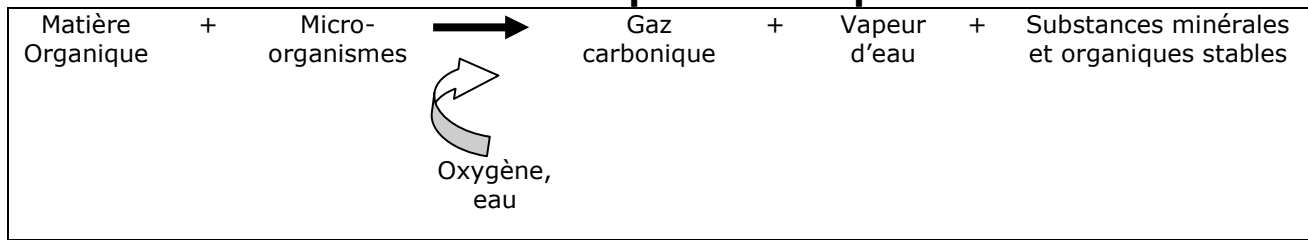
Figure 5 : Cuve gasoil sur rétention

- une zone de stockage de réactifs, au niveau de la tour de lavage acide oxydo-basique comprenant :
 - une cuve de javel de 2 000 L, sur rétention (voir document technique constructeur en annexe 4.6, avec dimensionnement),
 - une cuve d'acide de 8 000 L, sur rétention (voir document technique constructeur en annexe 4.6, avec dimensionnement),
 - une cuve de soude de 1 000 L sur rétention (voir document technique constructeur en annexe 4.6, avec dimensionnement),

Une rétention complémentaire a été réalisée au droit de ces 3 cuves ; elle est composée de murs maçonnés revêtus côté intérieur d'un enduit d'étanchéité. Le plan de principe des cuvettes maçonnées est présenté en annexe 4.6.

- une zone de stockage au sein de la Galerie technique 1 pour les neutralisants d'odeurs, sur rétention également.

Une équation simple



Les effets du compostage sont donc de quatre ordres :

- diminution du volume de matière organique ;
- augmentation de la teneur en matière sèche ;
- hygiénisation par la chaleur ;
- obtention d'un résidu riche en matières humifiées, sels minéraux et micro-organismes.

Le compost présente un certain nombre de qualités agronomiques en favorisant l'enracinement et en maintenant le sol en état de fertilité en améliorant sa structure, son aération, son drainage, son activité biologique ainsi qu'en augmentant ses réserves en eau et en éléments nutritifs.

III.3.1.2 **Fondements du traitement biologique**

La dégradation biologique des matières compostées recouvre une multitude de réactions, mises en œuvre par des micro-organismes très variés : bactéries essentiellement mais aussi levures, actinomycètes et champignons, dont la combinaison aboutit à une réaction globale d'oxydation, libératrice d'énergie, dissipée sous forme d'échauffement et d'évaporation d'eau et utilisée pour la synthèse de biomasse.

III.3.1.3 **Matières volatiles, azotées, rapport carbone sur azote (C/N)**

Le rapport – matières volatiles sur taux d'humidité – est déterminant car l'eau sera évaporée d'autant plus facilement que les teneurs en matières biodégradables seront élevées.

La décomposition de la matière organique conduit à une diminution importante de la teneur en carbone : le tiers du carbone dégradé est utilisé pour construire les parois cellulaires.

L'azote, lui, est fixé dans la structure cellulaire des micro-organismes et n'est pas libéré, du moins au début du compostage.

Le rapport C/N optimum dépend de l'accessibilité du carbone qui est différente s'il s'agit de sucre, de cellulose ou de lignine.

Le rapport C/N voisin de 25 à 35 au départ, atteint moins de 12 à 15 après compostage.

III.3.1.4 *Suivi du processus par la température*

De façon simplifiée, le compostage aérobique s'effectue selon quatre phases successives :

- | | |
|-----------------------------------|---|
| <p>▶ Phase mésophile</p> | <p>En phase de démarrage, dite « mésophile », les micro-organismes mésophiles (vivant à température inférieure à 38° C) décomposent la fraction organique simple (sucres, protéines, amidon,...) puis s'attaquent progressivement aux matières complexes plus difficiles à dégrader tels que la cellulose et la lignine.</p> |
| <p>▶ Phase thermophile</p> | <p>Ces réactions sont exothermiques (production de chaleur) et s'accompagnent progressivement d'une augmentation de la température. Les micro-organismes mésophiles meurent pour laisser place à des micro-organismes thermophiles (vivant à des températures comprises entre 38 et 60° C) puis à des actinomycètes et bactéries sporulées à partir de 65°C. La montée en température pendant plusieurs jours (entre 60°C et 70°C) entraîne la destruction des germes pathogènes. Ces « bio-oxydations » aboutissent à des substances simplifiées (acides aminés, éléments minéraux,...).</p> |
| <p>▶ Phase de refroidissement</p> | <p>La plus grande partie des matières biodégradables étant consommée, la température baisse et des champignons apparaissent (<i>Coprinus fumetarius</i>).</p> |
| <p>▶ Phase de maturation</p> | <p>Au cours de cette phase, dite « mésophile » se produisent des phénomènes complexes de réorganisation biologique désignés sous le terme général d'humification qui conduisent à la synthèse de composés humiques stables. Cette phase dure 4 semaines à plusieurs mois suivant le structurant utilisé. On parle alors d'amendement organique ou de compost prêt à l'emploi.</p> |

III.3.2 Procédé mis en œuvre à Fertisud

Le procédé mis en œuvre est un procédé breveté de compostage accéléré en casiers avec aération forcée. Cette technique, consiste à aspirer de l'air à travers les déchets à composter. Elle permet d'accélérer le processus biologique naturel de fermentation en activant les micro-organismes par une alimentation soutenue en oxygène.

Ainsi, le rôle de la technologie dans le compostage est ainsi d'améliorer et d'accélérer le processus biologique naturel. Pour ce faire, il s'agit de « doper » l'activité des micro-organismes en :

- Optimisant l'offre en substances nutritives ;
- Régulant les conditions du milieu en termes de température, d'humidité et d'aération.

Les débits d'air sont régulés en fonction de la température afin d'optimiser la biodégradation aérobie.

Des galeries techniques abritent les systèmes de ventilation et de régulation.

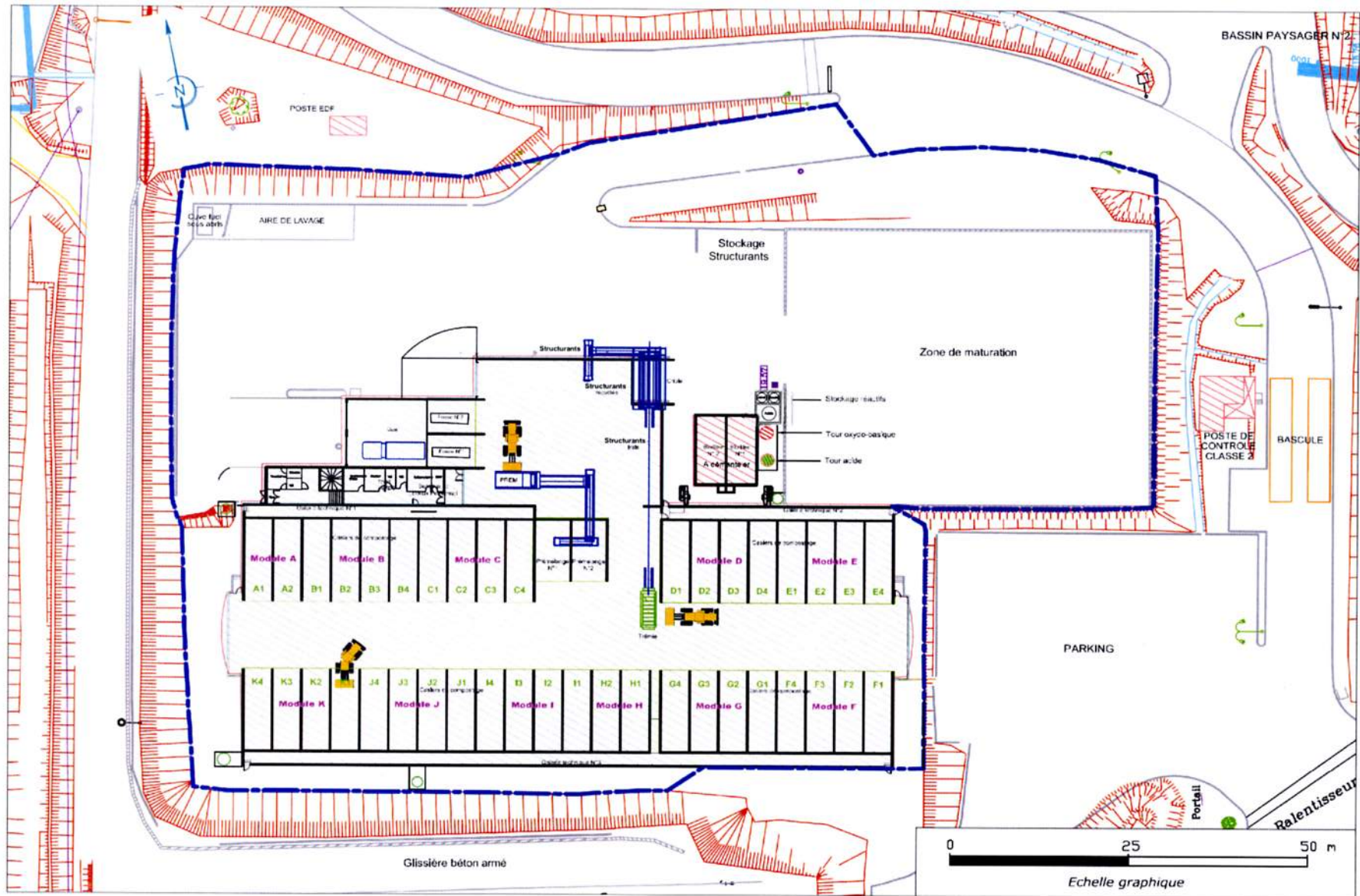
L'air de process est traité via une tour de lavage acide oxydo-basique. L'air ambiant extrait de l'usine est traité par quatre tours de micro-lavage.

Les eaux de condensation sont collectées au niveau des galeries techniques puis évacuées vers le bassin de lixiviats classe 2 SITA FD.

III.3.3 Organisation de l'usine de compostage

L'usine de compostage, d'une surface totale d'environ 11 000 m², se situe dans la zone usine du site SITA FD.

La quasi-totalité des aménagements relatifs à l'usine de compostage se trouve à l'intérieur d'un bâtiment clos d'une surface proche de 4 500 m². Un plan des installations est présenté en Figure 7.



— — — Limite du site TERRALYS

Figure 7 : Plan des installations de l'usine de compostage

Sur la base des considérations suivantes, les principales zones dédiées au procédé peuvent ainsi être distinguées :



Figure 8 : Aire de dépotage des boues



Figure 9 : Zone de stockage couverte des structurants



Figure 10 : Zone de stockage extérieure des structurants



Figure 11 : Zone de mélange



Figure 12 : Hall de compostage

Un sas de dépotage et de contrôle des produits entrants.

Ce sas est entièrement clos. Il est situé à l'entrée de l'usine pour la réception des déchets entrants et est composé d'un quai et de deux fosses. (180 m²)

Aire de stockage des structurants

Cette zone couverte est destinée à la réception des structurants. La surface globale est de 220 m². La capacité de 700 m³.

Elle est réalisée en béton bitumineux.

Elle est complétée par une zone de réception extérieure de 120 m², de capacité de 500 m³, matérialisée sur trois côtés par des murs en béton.

Zone de process

Cette zone comprend :

- la zone de mélange : 260 m² ;
- hall de compostage comprenant 40 casiers, 3 000 m² ;
- les galeries techniques.



Figure 13 : Galerie technique



Figure 14 : Crible



Figure 16 : Tour de lavage acide oxydo-basique



Figure 17 : Echantilloteque



Figure 18 : Andain de compost en maturation

Zone de criblage

Cette zone couverte est partiellement ouverte sur l'extérieur.



Figure 15 Arrivée des refus de criblage dans la zone de mélange

Installations et équipements annexes

Zones de traitement de l'air :

- tour de lavage acide oxydo-basique pour l'air de process ;
- tours de micro-lavage pour l'air ambiant du bâtiment.

Local labo-échantillothèque.

Bureau comprenant les locaux du personnel (coin repas, vestiaires et bloc sanitaire).

Une aire de maturation / stockage

Cette aire d'une surface de 2 000 m² permet de procéder à l'étape de maturation du compost.

Cette aire est bordée sur 3 côtés d'un mur béton de 3 mètres de hauteur. Elle est surélevée d'un mètre en panneaux bois (donc portée à 4 m). L'aire est réalisée en enrobé étanche, avec une pente régulière facilitant l'écoulement des lixiviats vers un bac de récupération.

La gestion des flux entre ces différentes zones est présentée en Figure 19.

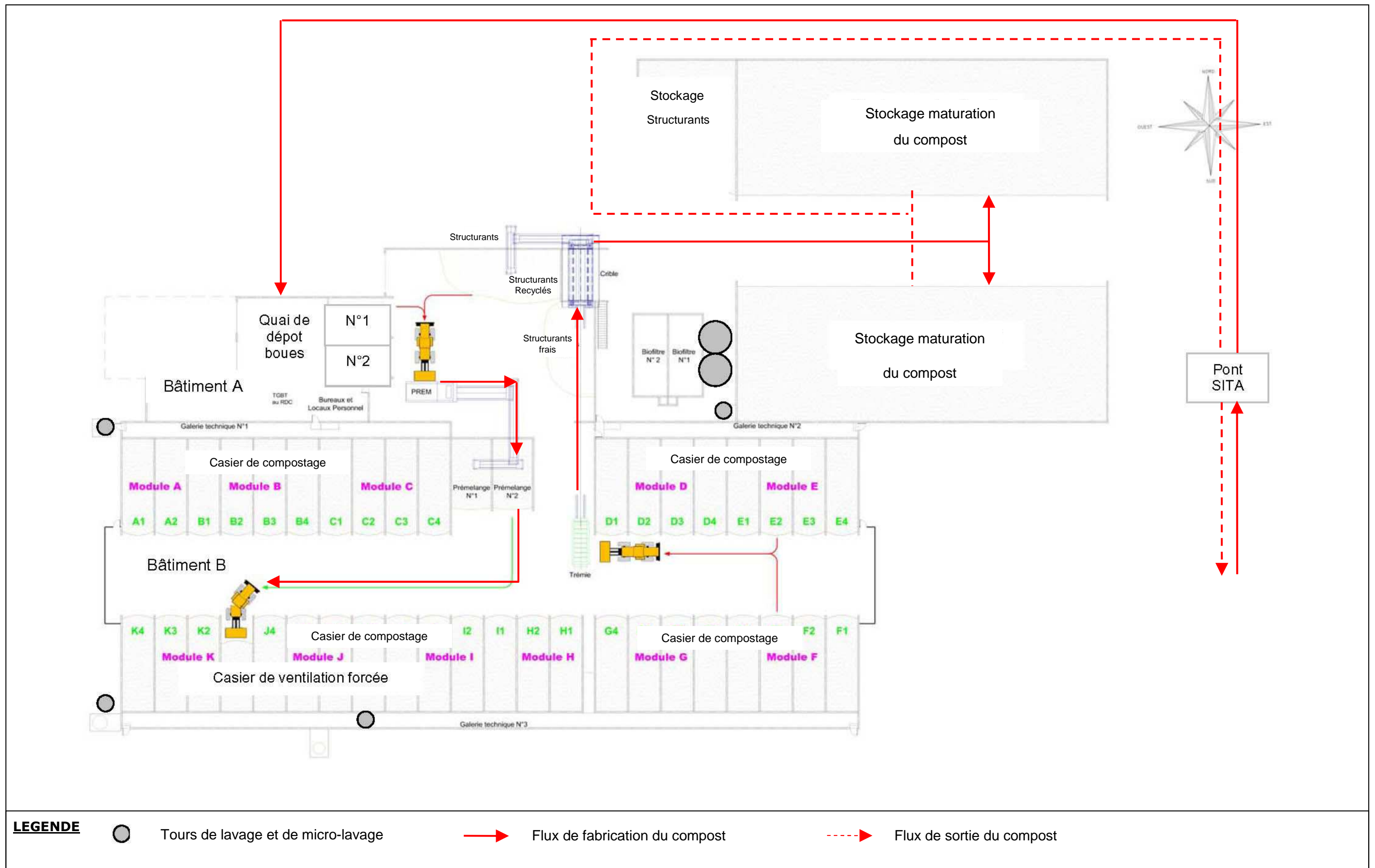


Figure 18 : Gestion des flux de matières

III.4 Aménagements destinés à la gestion et à la protection des eaux

L'objectif de la société TERRALYS est d'assurer au sein de son usine de compostage de Bellegarde une gestion rigoureuse des eaux sur le site afin de garantir une protection efficace du milieu environnant.

III.4.1 Convention SITA FD/TERRALYS

La convention SITA FD/TERRALYS pour l'activité de compostage sur le site de Bellegarde prévoit une gestion partagée des eaux.

D'une manière générale TERRALYS a en charge la gestion du réseau d'évacuation des eaux depuis son usine de compostage jusqu'aux équipements SITA FD à savoir :

- jusqu'au bassin lixiviats Classe 2 pour les eaux de process et de voirie de la zone de maturation ;
- jusqu'au bassin paysager 2 pour les eaux de toitures et de voiries hors zone maturation.

Par ailleurs TERRALYS est chargé de l'équipement et du maintien des installations de comptage.

SITA FD a en charge le traitement de ces effluents, via une rétribution convenue dans la convention.

Conformément à cette convention, SITA FD s'engage à traiter la totalité des eaux résiduelles produites par l'usine de compostage FERTISUD dans la limite des seuils présentés par l'attestation jointe en annexe 4.5.

III.4.2 Alimentation en eau du site

Le fonctionnement de l'usine de compostage consomme moins de 4 000 m³ par an.

Le site est alimenté en eau industrielle non potable par le réseau Bas-Rhône-Languedoc. La prise d'eau est exploitée par SITA FD.

Cette eau est utilisée comme eau de lavage des installations ainsi que dans les process des tours de micro-lavage et de la tour de lavage acide oxydo-basique, et pour les dispositifs de rampes de désodorisation et de brumisation.

Dans un souci de développement durable et d'économie d'eau, cette eau de réseau est également traitée pour une utilisation sanitaire par le personnel. Le système de traitement est le suivant :

- Pré-filtration par 4 filtres à 200 µm.
- filtration à charbon actif.
- Filtration par lampe UV.

Il est contrôlé chaque année par une intervention d'une société spécialisée. Les analyses réalisées une fois par an montrent que le système est conforme à l'utilisation sanitaire.

La consommation d'eau potable est assurée par une fontaine à eau.

III.4.3 Gestion des eaux de l'usine de compostage

Le synoptique de la gestion des eaux sur le site est présenté Figure 20.

Les eaux résultant de l'activité de compostage sont divisés en :

- eaux chargées ;
- eaux de ruissellement propres.

III.4.3.1 Les eaux chargées

Les eaux chargées sont composées des effluents suivants :

- les condensats ;
- les eaux de lavage de la tour de lavage et des tours de micro-lavage ;
- Les eaux de ruissellement au droit de la bande transporteuse du crible ;
- les eaux de ruissellement de la zone de maturation ;
- les eaux de ruissellement des zones de stockage de produits.

Les condensats proviennent du refroidissement de l'air de process. Ils sont produits à raison de 100 litres par tonne de boues traitées soit 2 500 m³ par an ou moins de 10 m³ par jour ouvré.

Les eaux de lavage de la tour acide oxydo-basique représentent un volume de 4 m³ par jour.

Les eaux de lavage des tours de micro lavage représentent un volume d'environ 6 m³ par jour.

L'ensemble de ces eaux sont collectées, de façon gravitaire pour les eaux de ruissellement, puis orientées vers le bassin lixiviats Classe 2 SITA FD.

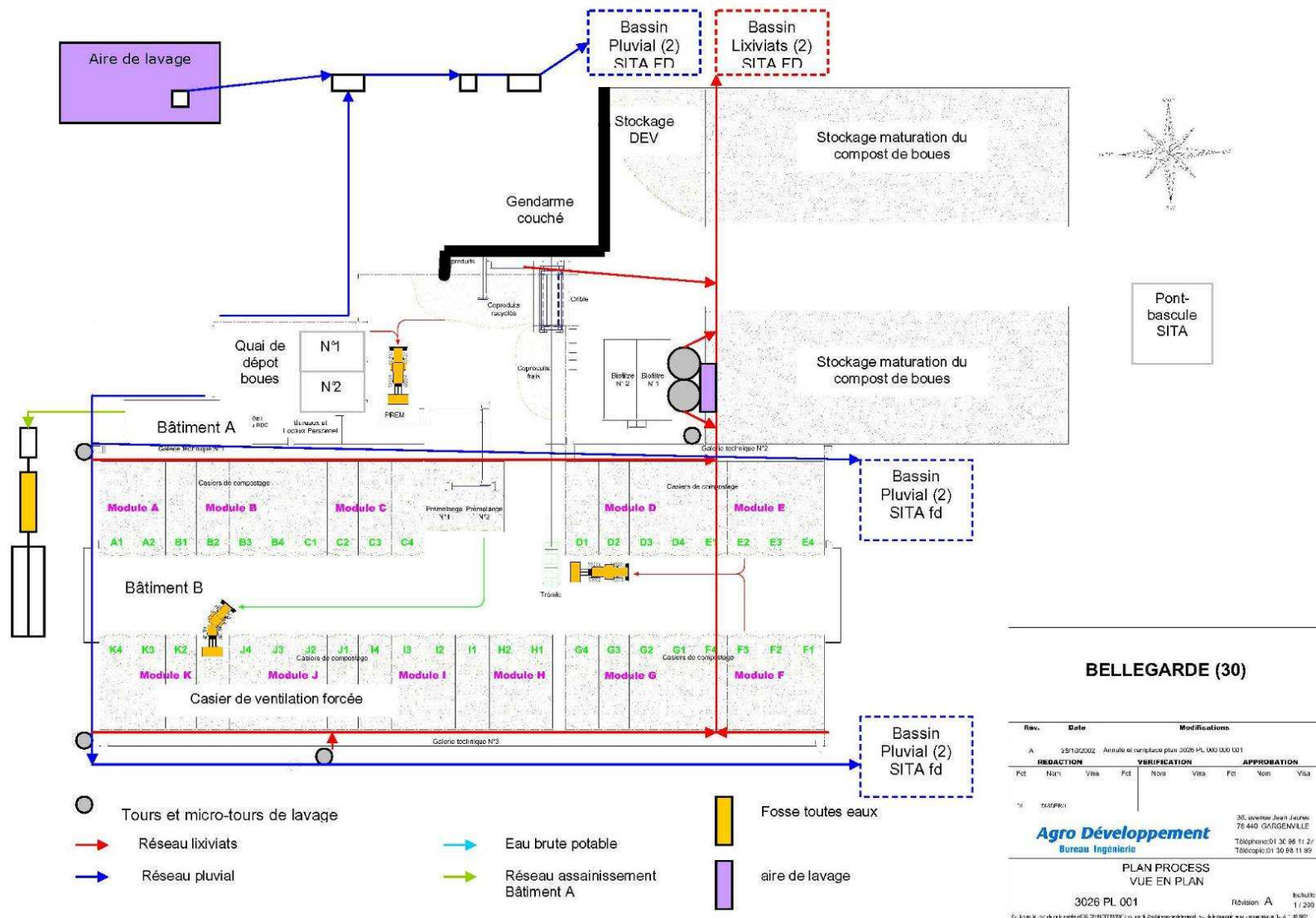
III.4.3.2 Les eaux de ruissellement propres

Les eaux de ruissellement propres sont constituées par :

- les eaux de voiries et de l'aire de lavage après passage dans un débourbeur dégraisseur ;
- les eaux de toitures.

Elles sont collectées de façon gravitaire et rejoignent le bassin paysager BP2 du site SITA FD.

Des pentes sont données aux voiries de manière à distinguer les eaux de ruissellement propres des eaux de ruissellement chargées.



BELLEGARDE (30)

Rev.	Date	Modifications
A	25/10/2002	Annule et remplace plan 3026-PL-UM-000-001

REDACTION			VERIFICATION			APPROBATION		
Pct	Nom	Visa	Pct	Nom	Visa	Pct	Nom	Visa

Agro Développement
 Bureau Ingénierie

35, avenue Jean Jaures
 76 440 GARGENVILLE
 Téléphone: 01 30 86 11 27
 Télécopie: 01 30 86 11 99

PLAN PROCESS
 VUE EN PLAN

3026 PL 001

Révision: A

Echelle: 1 / 200

© Suez Environnement 2002. Tous droits réservés. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la Suez Environnement est formellement interdite.

III.5 Aménagements destinés à la protection de l'air

L'objectif de la société TERRALYS est d'assurer au sein de l'usine de compostage de Bellegarde une gestion rigoureuse des effluents gazeux sur le site afin de garantir une protection efficace du milieu environnant.

A noter que toutes les mesures réalisées et présentées dans les paragraphes suivants sont conformes aux seuils réglementaires de l'arrêté du 22 avril 2008 (cf Pièce 5 Etude d'impact).

III.5.1 Traitement de l'air de process

L'air extrait par aspiration des produits de fermentation dans les casiers véhicule l'essentiel des odeurs produites sur l'usine de compostage.

Les gaz produits par la fermentation peuvent contenir en proportion plus ou moins importantes :

- des matières organiques ;
- des composés soufrés ;
- des amines et composés azotés.

Cet air est traité par une tour de lavage avant d'être rejeté dans l'atmosphère d'une hauteur de 10,2 m. Le traitement comprend :

- Un lavage physico-chimique sur une colonne constituée d'une **tour acide** de lavage à contre courant pour absorber l'ammoniac ;
- Un lavage physico-chimique sur une colonne constituée d'une **tour oxydo-basique** à lavage à contre courant pour éliminer les composés soufrés.

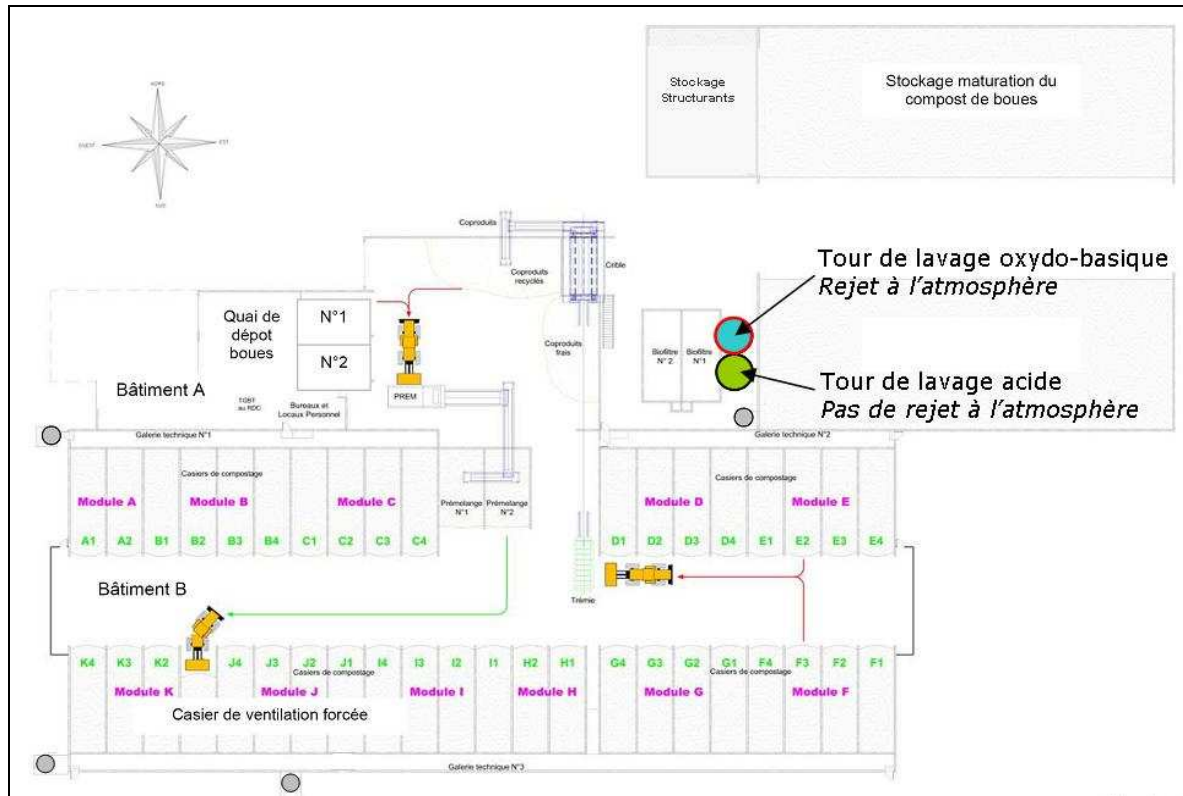


Figure 21 : Localisation de la tour de lavage acide oxydo-basique

Cette installation comprend également un ensemble de dosage de réactifs :

- stockage acide sulfurique ;
- stockage Javel ;
- stockage soude.

Ces cuves de stockage de réactifs sont munies de pompes doseuses automatiques.

L'installation est prévue pour un fonctionnement automatique avec un minimum d'intervention humaine.

L'air après passage dans la tour de lavage est rejeté au moyen d'une canalisation unique.

Les mesures réalisées sur site par la société AROMA en mars 2009 donnent les concentrations suivantes :

- H₂S : inférieur à 0.05 mg/Nm³ ;
- NH₃ : inférieur au seuil de détection (mesure 2011 Terralys) ;
- Benzène : 0.017 mg/Nm³ ;
- Naphtalène : 0.270 mg/Nm³ ;
- Acétaldéhyde : 0.08 mg/Nm³ ;

ainsi que le débit suivant en sortie de tour :

- Débit de rejet à CNP et 20°C : 18 550 m³/h.

La mesure de concentration d'odeur réalisée par la société CTP (Centre Technique du Papier) en mai 2009, donne la concentration suivante :

- Odeur : 1 386 UO_E/m³.

Les rapports d'intervention des sociétés AROMA et CTP sont présentés en annexe de la Pièce 5 – Etude d'impact.

Enfin, le constructeur assure la concentration maximale suivante vis-à-vis des poussières en sortie de tour :

- Poussières : 0 mg/Nm³.

Le traitement de l'air en sortie de la tour de lavage est également optimisé au moyen de neutralisant d'odeur. De l'air hautement chargé en réactif est diffusé en sortie, via un système de ventilateur. Le traitement se fait par voie sèche. Le réactif utilisé est sous forme de plaque de gel ; il s'agit d'un neutralisant d'odeur, composé d'un mélange de complexe d'essences végétales et d'agents gélifiants, agissant en instantané. La présentation du dispositif mis en place sur le site Fertisud est fournie en annexe 4.6, ainsi que la fiche de données de sécurité du produit utilisé.

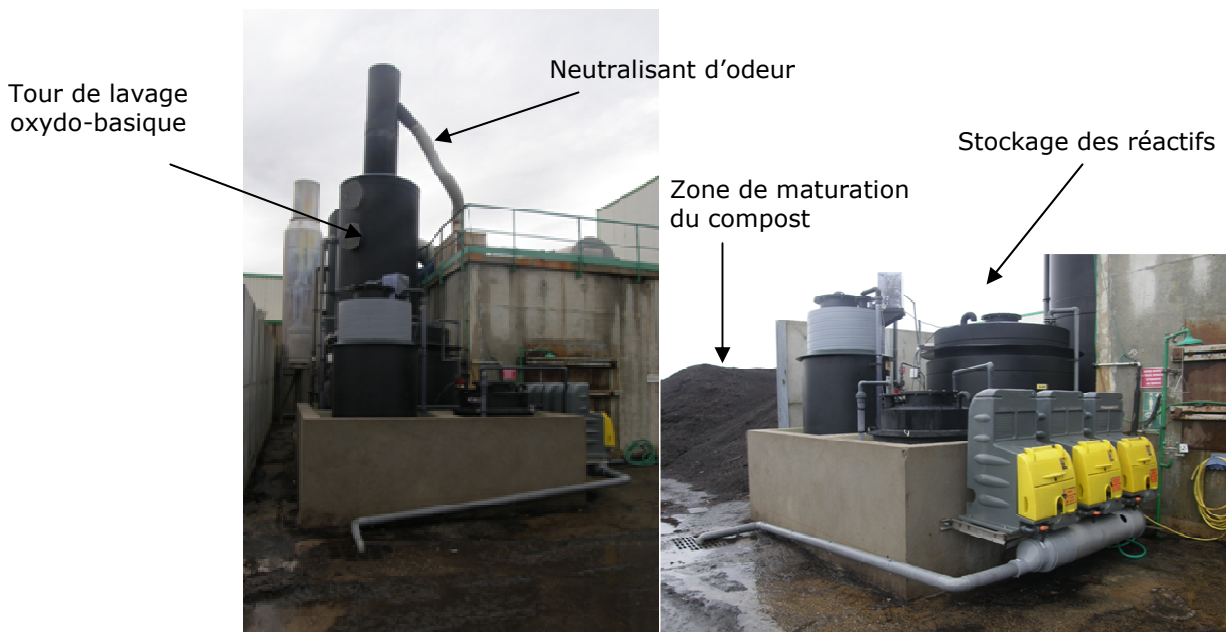


Figure 22 : Présentation de la tour de lavage acide oxydo-basique

III.5.2 Traitement de l'air ambiant du bâtiment

L'air ambiant de l'usine de compostage est extrait par mise sous dépression du bâtiment. L'air est ainsi dirigé vers les quatre tours de micro-lavage dont la localisation est présentée en Figure 23.

Ce système de traitement est un système spécifiquement développé par la société TERRALYS pour abattre la poussière et traiter l'air ambiant des usines de compostage.

Une colonne de micro-lavage est constituée d'une gaine en acier qui comprend les éléments suivants :

- une réserve à la base avec un trou d'homme fermé par une porte étanche, une évacuation des condensats en partie basse ;
- des buses de pulvérisation en hauteur (lavage à contre courant) ;
- un dévésiculeur en extrémité des tours 3a et 3b pour retenir les gouttelettes d'eau en sortie.



Figure 23 : Localisation des tours de micro-lavage

La hauteur des tours de micro-lavage est prévue pour s'intégrer au site (10 m de hauteur).

Dans la colonne est pulvérisée de l'eau. Depuis 2011, il s'agit d'eau adoucie, de façon à améliorer le rendement.

Les mesures réalisées sur site par la société AROMA en mars 2009, sur les 4 tours de micro-lavage, donnent les concentrations suivantes :

- H₂S : trois concentrations inférieures à 0.05 mg/Nm³ et une concentration de 0.11 mg/Nm³ sur la tour n°1 ;
- NH₃ (mesures 2011 Terralys) :
 - Tour micro lavage n°1 : 21,3 mg/Nm³
 - Tour micro lavage n°2 : 24,85 mg/Nm³
 - Tour micro lavage n°3A : 28,4 mg/Nm³
 - Tour micro lavage n°3B : 28,4 mg/Nm³

- Benzène : deux concentrations inférieures au seuil de détection de 0.002 mg/Nm³, une concentration de 0.002 mg/Nm³ et une concentration de 0.01 mg/Nm³;
- Naphtalène : trois concentrations inférieures au seuil de détection de 0.002 mg/Nm³ et une concentration de 0.118 mg/Nm³ sur la tour n°2 ;
- Acétaldéhyde : trois concentrations comprises entre 0.028 et 0.030 mg/Nm³ et une concentration de 0.092 mg/Nm³ sur la tour n°1 ;

ainsi que les débits suivants en sortie des tours :

- Débits de rejet à CNP et 20°C : compris entre 16 790 et 37 570 m³/h.

Les mesures de concentration d'odeur réalisées par la société CTP (Centre Technique du Papier) en mai 2009, donnent les concentrations suivantes :

- Odeur :
 Tour micro lavage n°1 : 4 032 UO_E/m³ ;
 Tour micro lavage n°2 : 3 734 UO_E/m³ ;
 Tour micro lavage n°3A : 1 089 UO_E/m³ ;
 Tour micro lavage n°3B : 858 UO_E/m³.

Enfin, le constructeur assure la concentration maximale suivante vis-à-vis des poussières en sortie de tour de micro lavage :

- Poussières : 0 mg/Nm³.

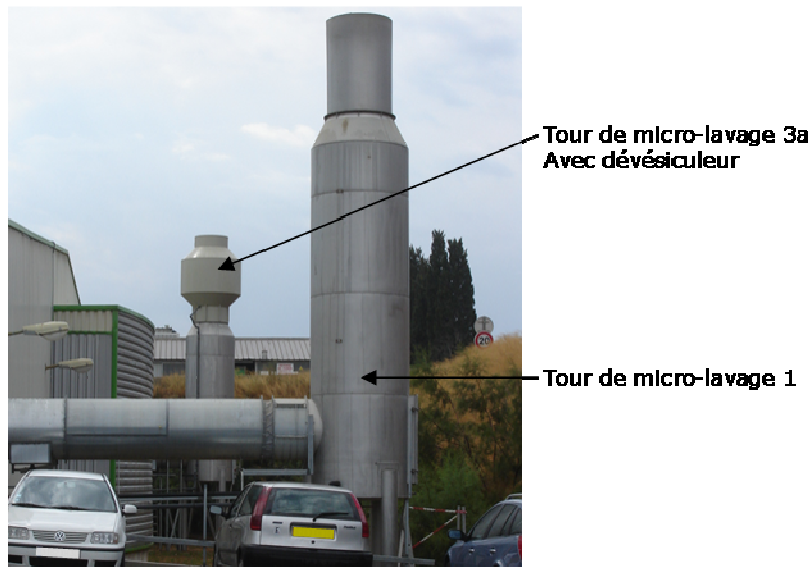


Figure 24 : Photographie de deux des tours de micro-lavage

III.5.3 Traitement de l'air (odeurs et poussières) de la zone de maturation

Au niveau de la zone de maturation, les composts sont entourés d'une enceinte (murs béton) de 3 m de haut, surélevée d'un mètre par panneaux bois (donc portée à 4 m).

Les mesures réalisées sur site par la société AROMA en mars 2009 donnent les concentrations suivantes :

- H₂S : inférieur à 0.05 mg/Nm³ ;
- NH₃ : inférieur à 0.05 mg/Nm³ ;
- Benzène : 0.006 mg/Nm³ ;
- Naphtalène : inférieur à 0.002 mg/Nm³ ;
- Acétaldéhyde : 0.11 mg/Nm³ ;

ainsi que le débit suivant calculé pour une surface de 2 275 m² :

- Débit à CNP et 20°C : 5 230 m³/h.

La mesure de concentration d'odeur réalisée par la société CTP (Centre Technique du Papier) en mai 2009, donne la concentration suivante :

- Odeur : 490 UO_E/m³.

III.5.4 Traitement des poussières en zone criblage

Les conditions météorologiques sèches, les périodes de mistral et la siccité forte du compost produit pose le problème de la gestion des envols de poussières au niveau de la zone de criblage.

Afin de limiter les envols des poussières, un coffrage a été réalisé au niveau du crible sur la façade Nord du bâtiment. Une bâche a également été ajoutée sous le crible sur la façade Est du bâtiment.



Figure 25 : Traitement des poussières en zone criblage

Par ailleurs, la zone de criblage est équipée d'un dispositif de brumisation. Ce dispositif est raccordé à un groupe haute pression. La brumisation fonctionne en simultanée avec le crible par asservissement, sauf lors de conditions humides ainsi que l'hiver.

IV Fonctionnement du site

IV.1 Procédures d'acceptation et de contrôle des déchets

L'ensemble des déchets destinés à être traités sur l'usine de compostage de Bellegarde est soumis à une procédure d'acceptation et de contrôle.

Les déchets doivent ainsi satisfaire :

- à la procédure d'information et/ou d'acceptation préalable ;
- au contrôle à la réception sur le site.

Précisons que les déchets qui ne respectent pas les critères d'admission, sont systématiquement refusés. Ces refus sont consignés dans un registre tenu à la disposition de l'Inspection des Installations Classées. Les déchets refusés sont soit retournés au producteur, soit dirigés vers les filières de traitement appropriées et autorisées.

IV.1.1 Procédure d'information et d'acceptation préalable des déchets

L'objet d'une information préalable est d'identifier d'une part, le producteur de déchet et, d'autre part, le déchet lui-même avant son admission sur le site.

A cet effet, chaque producteur de déchets destinés à être traités sur le site doit fournir à l'exploitant une **information préalable** qui mentionne pour chaque type de déchets :

- la provenance des déchets ;
- les opérations de traitement préalable éventuelles ;
- les modalités de collecte ;
- toute information pertinente pour caractériser le déchet ;
- les informations sur le producteur ;
- les quantités à traiter.

Cette information préalable a une validité d'un an et doit être conservée au moins trois ans par l'exploitant.

Ce document prend la forme d'une fiche d'identification des déchets à remplir pour tout producteur et pour tout type de déchets.

En retour TERRALYS adresse un certificat d'acceptation préalable d'une durée d'un an.

Lors du traitement des boues par compostage sur le site de Fertisud, il existe un transfert de responsabilité entre le maître d'ouvrage de la station d'épuration et l'exploitant de l'installation de compostage (TERRALYS). Le premier se doit d'apporter la garantie que les boues livrées sont conformes aux critères d'acceptations définis par l'arrêté préfectoral.

Chaque producteur de boues d'épuration doit fournir à l'exploitant une **information préalable** qui mentionne (conformément à l'AM du 22 avril 2008) :

- la description du procédé conduisant à la production de boues ;
- pour les boues urbaines, le recensement des effluents non domestiques traités par le procédé décrit ;
- une liste des contaminants susceptibles d'être présents en quantité significative dans les boues au regard des installations raccordées au réseau de collecte dont les eaux sont traitées par la station d'épuration ;
- une caractérisation de ces boues, au regard des substances pour lesquelles des valeurs limites sont fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998, réalisée selon la fréquence indiquée par l'arrêté.

Le certificat d'acceptation préalable est soumis aux mêmes règles de délivrance, de refus, de validité, de conservation et d'information de l'Inspection des Installations Classées que l'information préalable à l'admission des déchets.

Au vu des renseignements et analyses communiqués par le producteur, à travers le certificat d'information préalable, l'exploitant accepte ou refuse la réception de ces déchets sur le site.

Cette acceptation est valable 1 an en ce qui concerne l'usine de compostage.

IV.1.2 Contrôle des déchets à l'entrée du site

Tous les véhicules arrivant sur le site passent obligatoirement devant le poste de contrôle SITA FD et sous le portique de contrôle de non-radioactivité.

Lors de l'admission des déchets, des bons de pesée pour tous les véhicules passant sur le pont-bascule sont établis et remis au chauffeur, un double restant à la disposition l'Inspection des Installations Classées. Ces bons de pesée font office de « certificat de prise en charge ».

Ils mentionnent notamment :

- le jour et l'heure de la réception ;
- la tare et le poids en charge du véhicule.

Un contrôle visuel a lieu au moment du déchargement des déchets. Un échantillon de boues est systématiquement prélevé et conservé sur site pendant 6 mois.

IV.1.3 Documents d'enregistrement et de suivi

Registres d'admission

L'exploitant tient en permanence à jour et à la disposition de l'inspecteur des Installations Classées un registre d'admission où il consigne pour chaque véhicule apportant des déchets, boues ou structurants :

- le tonnage et la nature des déchets avec la référence de l'information préalable correspondante et le code déchet ;
- le lieu de provenance et l'identité du producteur ;
- la date et l'heure de la réception ;
- l'identité du transporteur ;
- le numéro d'immatriculation
- la date prévisionnelle de fin de traitement.

Il est également tenu à disposition de l'inspecteur des Installations Classées les analyses de boues acceptées et contrôlées.

Registre de refus

L'exploitant tient de même un registre où il consigne les refus d'admission accompagnés de leur motivation et de la destination finale des déchets refusés indiquée par le producteur ou la collectivité en charge de la collecte de ces déchets. Ce registre reste à la disposition de l'Inspection des Installations Classées.

IV.2 Fonctionnement de l'usine de compostage

IV.2.1 Fonctionnement des différentes aires d'activité

Réception des déchets entrants

La réception des boues s'effectue dans le sas réservé à cet effet au moyen d'un quai de réception avec deux fosses séparées.

Dosage, mélange

▲ Cette étape consiste à mélanger les boues et les structurants (co-produits). La taille des particules est fondamentale car plus grande est la surface exposée aux attaques microbiennes par unité de masse, plus les réactions sont rapides et complètes.

Le mélange boues et structurants est réalisé par un dispositif spécifique de mélange permettant une structuration et une homogénéisation.

On effectue un mélange de boues à forte teneur en humidité (65 à 85%) et d'un substrat sec carboné (appelé aussi structurant), de façon à obtenir un mélange à 35 à 40 % de siccité initiale.

Le choix de cet agent complémentaire est fondamental :

- Il équilibre l'humidité du mélange et la teneur en nutriment.
- Il doit assurer une porosité suffisante et uniforme (pour éviter les cheminements préférentiels de l'air à travers la masse).

On utilise généralement des déchets végétaux broyés, des écorces, des copeaux de bois, du refus de criblage, des palettes broyées.

Chaque mélange est constitué d'un volume de boues, un volume de déchets verts, et deux volumes de refus de criblage.

Fermentation accélérée par aération forcée

▲ C'est la phase biologique du procédé permettant d'assurer la parfaite dégradation aérobie du déchet.

Le mélange boues et structurants est disposé en casiers et maintenu dans des conditions de température, d'aération et d'humidité idéales pour favoriser le processus de dégradation biologique. Ces conditions permettent d'accélérer les réactions d'oxydation qui sont fortement consommatrices d'oxygène et d'humidité. Ces réactions permettent une dégradation de la matière végétale et organique et l'obtention d'un sous-produit organique hygiénisé¹ riche en humus.

Les conditions requises du milieu sont les suivantes :

- La température

L'évolution de la température est en corrélation avec l'activité microbienne car les réactions de dégradation de la matière organique sont exothermiques (60° à 70° en moyenne). La température traduisant le développement des réactions microbiennes, il est nécessaire d'avoir un regard sur son évolution par des mesures régulières.

Le contrôle de la température permet de valider l'hygiénisation du mélange boues / structurants carbonés.

- L'aération

L'air a plusieurs rôles : activité biologique, déshydratation et déplacement de la chaleur et du dioxyde de carbone formés. La porosité au sein de la masse à composter doit être de 30 à 35% et il faut plus de 5% d'oxygène dans le tas. C'est la méthode d'aération qui distingue les différentes techniques de compostage.

- L'humidité :

L'humidité est nécessaire pour l'hydrolyse des constituants mais doit être limitée car la diffusion de l'oxygène en phase aqueuse est quatre fois plus faible qu'en phase gazeuse, d'où un compromis entre 50 et 70 %. De manière à maintenir des conditions d'humidité optimales, des mesures sont réalisées régulièrement sur des échantillons.

¹ Hygiénisé : ne contenant pas de pathogènes pouvant provoquer des maladies chez l'homme, les animaux et les végétaux.

Ces trois paramètres sont contrôlés par informatique indépendamment pour chaque casier de fermentation. Le réglage automatique est couplé avec un réglage manuel. Un contrôle systématique journalier est effectué par le responsable du site.

La période d'aération forcée est de 3 à 4 semaines.

Un casier comprend 14 mélanges, avec 3 tonnes de boues par mélange. La phase de biodégradation est donc réalisée en casiers de 40 à 45 tonnes de boues. Une durée de 3 à 4 semaines permet de réaliser une quinzaine de période d'aération par an et par casier. Chacun des 40 casiers représente donc une capacité traitement de l'ordre de 650 tonnes de boues par an. Un lot de compost sera en moyenne constitué d'une quinzaine de casiers.

Affinage

▲ Cette étape permet d'éliminer les derniers éléments indésirables, d'affiner et de calibrer le produit final.

Le produit obtenu à l'issue de la phase d'aération forcée est criblé afin de séparer la fraction fine c'est-à-dire le compost, hygiénisé et stabilisé, des éléments plus grossiers, essentiellement constitués de structurants plus lents à dégrader.

Les refus de criblage sont recyclés en tête du compostage (structurants recyclés).

La maille du crible est passée de 12 à 15 mm en 2010.

Maturation

▲ Cette étape permet au compost d'acquérir ses caractéristiques finales.

Le produit obtenu à l'issue du criblage est mis en maturation sur une aire extérieure et continue d'évoluer tout au long de la phase suivante du compostage dite de maturation ou de mûrissement.

La période de maturation est de 6 semaines au minimum.

Le ratio de production du compost de boues est d'environ, après affinage, à 30%, soit 9 000 tonnes par an à capacité nominale.

La production journalière de compost sera de 25 tonnes par jour calendaire.

Stockage

▲ Cette étape permet au compost d'attendre son évacuation.

Une capacité de stockage de 4 mois est prévue sur la plate-forme de compostage Fertisud. C'est la période de l'année pendant laquelle les épandages ne sont pas possibles du fait de l'implantation des cultures ou du climat.

Ce stockage est réalisé sur une surface au sol bitumée et étanche de 2 000 m², bordée d'un mur surélevée d'une hauteur totale de 4 m. La hauteur des andains y est de 3 m. Le volume qui peut être stocké est donc de 6 000 m³. Pour une densité de 0,5, cela correspond à 3 000 T de compost, c'est-à-dire 4 mois de production à capacité nominale du site. En effet, la production à capacité nominale est de 9 000 T par an, soit en moyenne 750 T par mois, et 3 000 T pour 4 mois.

Remarque : les lots de compost normés peuvent être évacués toute l'année. Le tonnage de 3 000 T à stocker sur 4 mois sera donc un maximum.



Figure 26 : Procédé de compostage en ventilation forcée

IV.2.2 Analyse du compost fini

Afin de connaître la qualité du produit fini, des analyses complètes sont réalisées sur chaque lot de compost soit environ 400 tonnes. Elles portent sur la valeur agronomique et la teneur en éléments traces métalliques et organiques du compost, à savoir les éléments suivants :

Paramètres agronomiques :

- Taux de matières sèches
- Taux de matières organiques
- Teneur en azote
- Teneur en phosphore
- Teneur en potasse
- Teneur en chaux
- Teneur en magnésie
- pH
- Rapport C/N

Contrôle des éléments traces métalliques :

- Cadmium
- Chrome
- Cuivre
- Mercure
- Nickel
- Plomb
- Sélénium (éventuellement)
- Zinc

Contrôle des éléments traces organiques :

- 7 PCB
- Benzo(b)fluoranthène
- Benzo(a)pyrène
- Fluoranthène

Analyses bactériologiques et parasitologiques (ponctuellement)

- E. Coli
- Salmonelles
- Listeria monocytogènes
- Clostridium perfringens
- Entérocoques
- Œufs d'helminthes viables

IV.2.3 Évacuation et valorisation du compost conforme

L'évacuation du compost se fait à partir de l'aire de maturation à l'aide d'un chargeur à pneu.

Le compost de boues constitue un amendement organique.

Son incorporation au sol est bénéfique pour plusieurs raisons :

- amélioration de la stabilité structurale du sol ;
- perméabilité et aération du sol ;
- nourriture pour la faune et la flore ;
- pouvoir de rétention d'eau ;
- assurance de nutrition des plantes en matière organique et certains éléments fertilisants (N, P, K).

C'est dans cette optique qu'il existe deux voies principales de valorisation :

- la valorisation agricole (grandes cultures, horticulture, pépinières...) ;
- une valorisation comme matière première pour l'élaboration de supports de culture ou de revégétalisation.

Dans le cas d'une valorisation extérieure, chaque sortie du site fait l'objet d'un enregistrement précisant :

- la date ;
- le nom de l'entreprise de valorisation ou d'élimination ;
- la nature et la quantité du chargement ;
- l'identité du transporteur.

IV.2.3.1 La valorisation agricole

La valorisation agricole du compost produit par le site est réalisée sous deux formes :

- La mise sur le marché sous la forme d'une commercialisation : cette filière concerne uniquement les lots de composts faisant l'objet d'une conformité physico-chimique répondant aux paramètres fixés par la norme NFU 44095 « amendements organiques obtenus par compostage et contenant des matières issues du traitement des eaux, d'intérêt agronomique » (cf. annexe 4.2).
- La valorisation sous la forme d'un plan d'épandage agréé pour les lots de composts ne répondant pas aux critères fixés par la norme NFU 44095 mais dont les paramètres physico-chimiques satisfont aux critères fixés par l'arrêté ministériel du 17 août 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles (cf. annexe 4.3).

Ce point est développé dans la partie B concernant le plan d'épandage.

IV.2.3.2 La valorisation dans le cadre d'opérations de réhabilitation de sites ou revégétalisation

Dans le cadre de ces opérations, le compost pourra être utilisé à l'intérieur du site exploité par SITA FD sous différentes formes :

- valorisation dans le cadre de la végétalisation des talus définitifs du site ;
- valorisation sur les talus intérieurs de Bellegarde 2 ;
- valorisation comme adjuvant dans les matériaux de couverture de l'installation de stockage de déchets non dangereux ;
- la mise en place d'une couche anti-érosion.

Le compost pourra également être utilisé sur d'autres sites d'installation de stockage dans le cadre d'opération de couverture ou mise en place de couche anti-érosion permettant de stabiliser les talus. Il sera ainsi utilisé en mélange avec le niveau suffisant de terre, ce qui aura pour effet de favoriser la reprise naturelle de la végétation et la fixation des talus.

Ces opérations pourront être effectuées à partir de lots de composts dont les paramètres physico-chimiques répondront à l'arrêté du 17 août 1998.

IV.2.4 Élimination du compost non conforme

Pour les lots des composts non valorisables (paramètres physico-chimiques ne répondant ni à la norme NFU 44095, ni à l'arrêté du 17 août 1998), aucune filière de valorisation ne sera mise en œuvre. Les lots ainsi concernés feront l'objet d'une élimination sur l'installation de stockage de déchets non dangereux de Bellegarde ou sur d'autres installations.

IV.2.5 Matériels

L'exploitation de l'usine de compostage s'effectue avec les moyens suivants :

- deux chargeurs sur pneus équipés de godet de chargement ;
- un équipement de mélange (PREM) ;
- un crible à poste fixe ;
- des moyens aérauliques ;
- des convoyeurs.

IV.3 Traçabilité dans l'usine Fertisud

La valorisation agricole des boues de station d'épuration exige la maîtrise des risques de toxicité pour le milieu et pour l'homme. L'application d'un procédé de compostage industriel permet à la fois de contrôler la qualité des composts et d'assurer la traçabilité des boues traitées, depuis la station d'épuration jusqu'à la parcelle, en particulier grâce à la mise en place de procédures rigoureuses appliquées tout au long des 3 étapes de fabrication :

- réception des boues ;
- fabrication du compost : les boues sont mélangées avec des structurants carbonés ; la fermentation accélérée se déroule en casiers ventilés ; en fin de cycle, après criblage et maturation, on obtient le compost ;
- constitution des lots : les fabrications sont regroupées en lots homogènes de compost ; un lot de compost représente un mélange d'environ 700 à 800 tonnes de boues brutes.

IV.3.1 Contrôle qualité-traçabilité

Une procédure rigoureuse est appliquée en vue de :

- garantir la qualité des composts aux usagers en sortie d'unité de compostage ;
- déterminer la nature et l'origine des boues, cause d'une éventuelle contamination.

Cette procédure, présentée en figure page suivante, s'appuie sur des prises d'échantillons et des contrôles aux différents stades de la fabrication et des analyses systématiques des composts produits.

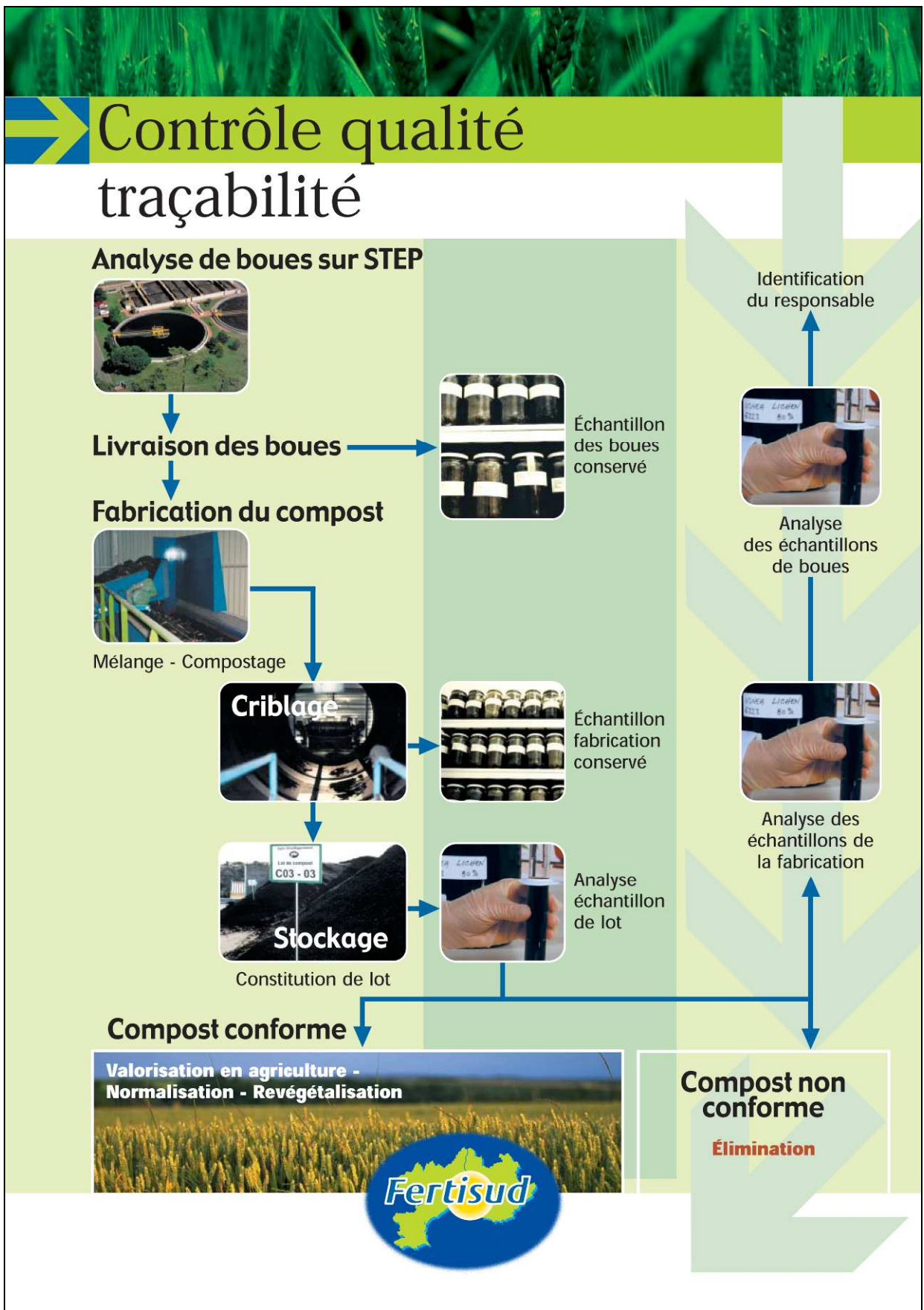


Figure 27 : Organisation du contrôle qualité-traçabilité

Sur chaque camion arrivant sur le site de Fertisud un échantillon de boues sera prélevé. Celui-ci sera conservé pendant 6 mois dans les locaux de l'usine de compostage Fertisud.

Pour chaque type de boues entrant sur le site, en fonction de la capacité de traitement de la station d'épuration, l'arrêté du 8 janvier 1998 fixe un nombre d'analyse à réaliser. Un certificat d'acceptation pour le traitement sur l'usine Fertisud n'est délivré qu'à la seule condition que l'ensemble des analyses soit conforme à l'arrêté du 8 janvier 1998.

Sur chaque lot de compost produit, des analyses sont réalisées qui portent sur : la valeur agronomique, les micropolluants organiques et métalliques, la bactériologie. Les résultats sont comparés aux valeurs définies pour un produit standard ; deux cas de figure sont alors possibles :

- ⇒ Le lot n'est pas conforme au standard : celui-ci est éliminé (ISD) et une procédure est lancée pour remonter à l'origine de la pollution (la STEP) ;
- ⇒ Le lot est conforme au standard : celui-ci est valorisé (agriculture).

La traçabilité informatique de toutes nos opérations de traitement est assurée par un logiciel (logiciel Wintrace présenté en annexe 4.4) que la société TERRALYS a développé et qui permet à n'importe quel moment de localiser physiquement chaque identifiant de livraison dans sa phase de traitement.

IV.3.2 Transfert de responsabilité

Après les constatations de conformité des analyses des lots de fabrications de compost, il y a donc un transfert définitif de la responsabilité du producteur vers le prestataire quant à la qualité des matières premières.

Il est expressément convenu qu'après ce transfert définitif de responsabilité du producteur vers le prestataire, ce dernier ne pourra, en aucun cas, se retourner vers le producteur en cas d'éventuels dommages causés aux usagers du compost.

IV.4 Personnel et horaires de fonctionnement

IV.4.1 Personnel

Le personnel de l'usine de compostage se compose de :

- un responsable de site ;
- trois conducteurs d'engins.

Le personnel reçoit régulièrement des formations, notamment de sécurité et de protection de l'environnement.

Les opérateurs d'engins ont suivi une formation de conducteur de chargeuse à pneu (CACES).

A tout moment, au moins une personne sur le site possède un brevet de secourisme.

IV.4.2 Horaires

Les horaires de fonctionnement du site dans son ensemble restent inchangés par rapport à ceux de l'activité actuelle, soit du lundi au vendredi de 7h00 à 19h00. Les horaires d'accueil sont du lundi au vendredi :

- le matin de 7h à 12h ;
- l'après-midi de 13h à 15h.

IV.5 **Transparence, suivi d'exploitation et information du public**

L'exploitant transmet de façon régulière à l'Inspection des Installations Classées :

- les résultats d'analyses et mesures d'auto-surveillance effectuées sur le site ;
- les bilans des flux de l'usine de compostage (boues par types, structurants et compost).

Un rapport annuel d'activité sera adressé à l'Inspection des Installations Classées. Ce rapport présentera notamment une synthèse des informations relatives au suivi des rejets, au contrôle des eaux, ainsi que toutes informations pertinentes sur l'exploitation du centre durant l'année écoulée.

IV.6 **Fin d'activité**

Les modalités de fin d'activité seront conformes à la convention établie entre SITA FD et TERRALYS, à savoir :

« *En fin d'activité, TERRALYS devra restituer l'ensemble des parcelles sur lesquelles ont été exploitées ses activités. Cette restitution se fera après :*

- *déconstruction – démolition de toutes les infrastructures y compris VRD (avec mise en sécurité des réseaux) ;*
- *diagnostic des sols pour détecter les éventuelles pollutions ;*
- *travaux de dépollution et remise en état ;*
- *quitus obtenu auprès de SITA FD pour la restitution des parcelles concernées par l'activité compostage de TERRALYS. »*

B – PLAN D'EPANDAGE

I INTRODUCTION

La société TERRALYS souhaite valoriser le compost de la plate forme FERTISUD, située sur la commune de Bellegarde (30), selon :

- la filière produit (Norme NFU 44-095) ;
- la revégétalisation d'installation de stockage ;
- la filière plan d'épandage.

L'usine de compostage FERTISUD est dimensionnée pour traiter 30 000 T de sous-produits organiques, dont 25 000 T MB de boues. La production annuelle à capacité nominale est de **9 000 T MB de compost**. Les lots ne répondant pas à la norme NF U 44-095 sont valorisés dans le cadre d'un plan d'épandage.

Un premier plan d'épandage a été élaboré en prévision en 2004, et a donné lieu à un **arrêté d'autorisation n° 05.161N, délivré le 10 octobre 2005 par la Préfecture du Gard**, modifié par **arrêté préfectoral complémentaire n° 06.131N délivré le 26 octobre 2006**.

La superficie totale du périmètre d'épandage est de 1 095,6 ha (913 ha initiaux + 182,6 ha en 2006) répartis sur 9 exploitations agricoles, ce qui permet d'assurer une filière pérenne pour environ 3 300 tonnes de compost.

L'arrêté préfectoral d'autorisation du site, auquel font référence les arrêtés d'autorisation du plan d'épandage, a été cassé.

De plus, le périmètre d'épandage s'avère **insuffisant** pour l'exploitation du plan et pour assurer une filière pérenne de compost non normé qui peut être produit, ainsi qu'aux vues des préconisations de l'Agence de l'Eau RMC.

Il est donc nécessaire de procéder à une **nouvelle demande d'autorisation** pour l'épandage des composts de l'usine.

Une étude complémentaire à l'épandage des composts en agriculture a donc été lancée. Ce document présente cette étude, qui permet :

- **d'apprécier la valeur actuelle du compost** et interpréter son profil agronomique ;
- **de délimiter et étudier le périmètre global d'épandage**, adapté d'une part à la production, et d'autre part aux contraintes environnementales rencontrées sur la zone d'étude (département du Gard) ;
- **de définir les différentes organisations de mise en agriculture** du compost en intégrant le système agricole local.

La présente partie présente l'étude du gisement, du contexte agricole, et de l'organisation de la filière, pour la totalité du périmètre d'épandage.

II PRESENTATION DU COMPOST PRODUIT

II.1 Etude qualitative

II.1.1 Programme analytique

Il est actuellement réalisé **une analyse complète par lot de compost produit** (paramètres agronomiques, éléments traces métalliques, composés traces organiques). En considérant qu'un lot correspond à environ **300 à 400 tonnes de matière brute**, cela représente **20 à 24 analyses complètes par an** à la production actuelle de 7 000 à 8 000 T.

Conformément aux exigences de **l'arrêté du 17 août 1998, modifiant l'arrêté du 2 février 1998**, les paramètres analysés sont les suivants :

- caractérisation de la valeur agronomique : (matière sèche, matière organique, pH, rapport C/N, azote total, azote ammoniacal, acide phosphorique, potasse, calcium, magnésium) ;
- éléments traces métalliques : (cadmium, zinc, cuivre, nickel, plomb, chrome, mercure, sélénium) ;
- composés traces organiques : (total des 7 principaux PCB, Fluoranthène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(a) pyrène).

N.B. : *l'arrêté du 17 août ne fixe pas de fréquence réglementaire. La fréquence analytique actuelle sur Fertisud est supérieure à celle prévue par l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions applicables aux épandages de boues urbaines (en routine, 18 agronomiques, 18 ETM et 9 CTO pour un tonnage de boues épandu compris entre 3 201 et 4 800 T MS). En 2010, 22 lots et 22 analyses complètes ont été réalisées pour 3 400 T MS de compost épandu.*

L'étude des caractéristiques des composts produits se base sur les **22 analyses réalisées en 2010**. Les prélèvements sont effectués en fin de cycle de maturation.

Les bulletins de résultats complets figurent en pièce n°4.

II.1.2 Paramètres agronomiques

Le tableau suivant présente le profil agronomique du compost produit sur l'usine.

Tableau n°1 : Composition moyenne des composts analysés en 2010

pH	MS (%)	M.O (%M.S)	C orga. (%M.S)	C/N	N total (%M.S)	P2O5 (%M.S)	K2O (%M.S)	MgO (%M.S)	CaO (%M.S)
8,5	51,3	57,4	28,7	6,3	4,59	6,47	1,20	1,05	10,37

- **Taux de matière sèche (M.S) :**

La siccité moyenne du compost est de **51,3 %**. C'est une valeur moyenne pour un compost de boues.

- **Taux de matière organique (M.O) :**

La matière organique agit sur les propriétés physiques des sols (cohésion des particules, rétention en eau, température), sur les propriétés chimiques (rétention des cations, mobilisation et disponibilité des éléments minéraux, phosphore, azote, magnésium, éléments traces), sur les propriétés biologiques (source d'énergie pour les micro-organismes) et stimule le développement des plantes.

Le taux de matière organique moyen des composts de Fertisud est de **57,4 % MS**.

Le compost étant issu d'une fermentation aérobie et d'une phase de maturation longue, la matière organique qui le compose est très stable et ne repart pas en fermentation. Le processus de compostage diminue donc fortement le risque de nuisances olfactives.

Outre l'apport fertilisant, le compost constitue un amendement organique. La minéralisation de l'azote et du carbone dans le sol sera plus lente et plus progressive que pour des boues brutes. C'est un amendement qui permet de :

- reconstituer le stock de matière organique dans le sol par apport d'humus,
- de stimuler la vie microbienne du sol.

En tant qu'amendement, on table sur un coefficient isohumique des composts (proportion d'humus apporté par rapport à la matière sèche) d'au moins 0,3 (30 %).

- **Azote (N) :**

La valeur moyenne de **4,59 % de la MS** est une concentration relativement importante pour du compost de boues.

L'azote se présente principalement sous forme organique. Le **coefficient de minéralisation** de l'azote retenu pour ce compost sera voisin de **30 % en première année**.

- **Rapport C/N :**

L'azote est, avec le carbone, l'un des constituants fondamentaux des molécules de la plante. Sa disponibilité pour la plante dépend du rapport C/N (carbone/azote) du compost. Celui-ci ne doit pas excéder 15 pour que l'azote du compost soit disponible à court terme pour les plantes. Au-dessus de cette valeur, des phénomènes de «faim azotée» peuvent apparaître.

Ce rapport est classiquement compris entre 11 et 20 pour les composts de boues (source ADEME). La moyenne de **6,3** est ici plutôt basse. C'est la valeur du dénominateur, la concentration en azote, qui est importante, du fait des teneurs dans les boues entrantes.

Le compost est ainsi classé en **fertilisants de type II dans le code des bonnes pratiques agricoles**. Sa minéralisation sera donc relativement rapide.

- **Phosphore (P_2O_5) :**

La concentration moyenne du compost est de **6,47 % de la MS**. Cette valeur est importante et confère au compost un réel intérêt agronomique en tant qu'amendement phosphaté.

Le coefficient de minéralisation du phosphore pour ce compost sera voisin de **50 %**.

Le phosphore des composts se trouve sous formes minérale et organique, lié par l'intermédiaire de "ponts" cationiques à la matière organique. De ce fait, il est assez facilement assimilable, notamment en sols neutres. Sur sols de nature calcaire, il risque d'être partiellement rétrogradé : 50 % du phosphore y reste disponible pour les plantes à la longue. **Ici (cf. § pH et état calcique du sol p.27 pièce n°3), la biodisponibilité est donc à priori plus proche de 25 %. Nous retenons cependant la valeur générale admise de 50 % pour les calculs.**

- **Autres éléments fertilisants :**

Le potassium et le magnésium sont peu présents dans les composts au regard des besoins des plantes.

La teneur en calcium moyenne est de **10,37 % M.S.**

Le pH moyen du compost est basique : **8,5**.

Aux vues de ces éléments de caractérisation, les composts de boues issus de la plate-forme Fertisud présentent un intérêt agronomique en tant que fertilisant.

II.1.3 Dose préconisée

Une dose moyenne est proposée : **9 tonnes de compost brut par hectare**. Pour les parcelles situées en zone vulnérable aux nitrates, la dose sera de 7 T MB/ha. Cela correspond aux pratiques actuelles.

Le tableau suivant présente les valeurs fertilisantes correspondantes.

Tableau n°2 : Valeur fertilisante des composts (kg/ha)

Paramètres	Dose de 7 T MB/ha, 3,6 T MS/ha	Dose de 9 T MB/ha, 4,6 T MS/ha
Matière sèche	3 591	4 717
Matière organique	2 068	2 659
Azote total	165	212
Azote disponible en 1^{ère} année (30 %)	49	64
Phosphore total	231	297
Phosphore disponible (50 %)	116	148
Potassium	43	56
Magnésium	38	49
Calcium	372	478

Commentaires :

- La dose d'apport de compost est calculée à la fois en prenant l'azote comme facteur limitant et en évaluant l'équivalent humus amené.
- Le phosphore biodisponible des composts, se trouvant principalement sous forme organique, est libéré progressivement. Les quantités d'éléments fertilisants ainsi apportées seront donc exportées tout au long du cycle végétatif de la culture implantée après l'épandage. Il est précisé d'autre part, dans le Schéma Départemental de Valorisation Agricole des Boues de Station d'Épuration, que « le phosphore étant généralement bien fixé dans le sol, son excès n'est pas nuisible à la plante et ne constitue pas le facteur le plus limitant pour la valorisation agricole des boues ».
- Un apport complémentaire en potasse pourra être effectué par l'exploitant en fonction des exigences de la culture implantée.
- Le compost sera adapté à tous les types de sol et plus particulièrement aux sols à tendance limoneuse ou sableuse pour lesquels il jouera un rôle dans l'entretien humique, calcique et un rôle non négligeable d'engrais organique complet apportant aussi des oligo-éléments.
- En tout état de cause, l'apport de compost ne devra pas excéder :
 - **30 T de M.S sur 10 ans ;**
 - **170 unités d'azote total sur les parcelles situées en zone classée vulnérable aux nitrates.**

II.1.4 Eléments traces métalliques

II.1.4.1 *Teneurs*

L'arrêté du 17 août 1998 impose des seuils de concentrations en éléments traces métalliques dans les matières à épandre.

Les moyennes des concentrations analysées en 2010 sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau n°3 : Teneurs des composts en éléments traces métalliques en 2010 (mg/kg MS)

Référence	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc	Cu+Cr +Ni+Zn	Sélénium
Moyenne 2010	1,3	41,5	316,8	1	28,86	52,3	650,9	1005,4	< 3,3
Moyenne des boues urbaines épandues en France*	2,5	50	330	2,3	40	90	800	1220	10
Valeur limite	10	1 000	1 000	10	200	800	3 000	4 000	-
75 % de la valeur limite	7,5	750	750	7,5	150	600	2250	3000	-

Les teneurs observées sont toutes inférieures aux limites réglementaires.

II.1.4.2 *Flux en éléments traces métalliques*

L'arrêté du 17 août 1998 impose de plus des seuils sur les flux cumulés, pour chaque élément trace métallique, apportés dans les sols par les composts épandus sur une période de 10 ans.

La réglementation limitant, en tout état de cause, les apports de matière sèche par épandage des composts à **3 kg MS/m²** tous les dix ans, nous avons calculé les flux en éléments traces pour cet apport total de composts par épandage, c'est-à-dire **30 T MS/ha**.

Les flux en éléments traces présentés dans le tableau n°4 sont donc les flux maximum qui pourraient être apportés sur 10 ans.

Tableau n°4 : Calcul des flux en éléments traces métalliques

Eléments traces métalliques	Concentration dans les composts (mg/kg)	Flux calculé en g/m ² pour un apport de 3 kg de MS/m ²	Flux maximum réglementaire en g/m ² sur 10 ans ; cas général	Flux maximum réglementaire en g/m ² sur 10 ans ; épandage sur pâturages ou sols pH < 6
Cd	1,3	0,004	0,015	0,015
Cr	41,5	0,125	1,5	1,2
Cu	316,8	0,950	1,5	1,2
Hg	1	0,003	0,015	0,012
Ni	28,86	0,087	0,3	0,3
Pb	52,3	0,157	1,5	0,9
Zn	650,9	1,953	4,5	3
Se	< 3,3	< 0,010	-	0,12
Zn+Cu+Cr+Ni	1162,14	3,486	6	4

Ces flux sont tous inférieurs aux seuils réglementaires. Ils sont surveillés dans le cadre du suivi annuel.

II.1.5 Composés traces organiques

II.1.5.1 Teneurs

L'arrêté du 17 août 1998 impose des seuils de concentrations en composés traces organiques dans les matières à épandre.

Le tableau suivant synthétise les résultats des analyses réalisées sur le compost en 2010.

Tableau n°5 : Teneurs des composts en HAP et PCB en 2010 (mg/kg MS)

Référence	Total 7 PCB	Fluoranthène	Benzo(b)fluoranthène	Benzo(a)pyrène
Moyenne 2010	< 0,18	< 0,73	< 0,11	< 0,12
Moyenne des boues urbaines épandues en France*	0,19	0,53	0,39	0,31
Valeur limite	0,8	5	2,5	2
Val. lim. sur pâturages	0,8	4	2,5	1,5
75 % lim. pâturage	0,6	3	1,9	1,1

Les teneurs sont largement inférieures aux valeurs limites de l'arrêté du 17 août 1998.

II.1.5.2 Flux en composés traces organiques

L'arrêté du 17 août 1998 impose de plus des seuils sur les flux cumulés, pour les composés traces organiques, apportés dans les sols par les composts épandus sur une période de 10 ans.

De même que pour les éléments traces métalliques, les flux en composés traces organiques ont été calculés pour un apport total maximum de composts de **3 kg de MS par m² sur 10 ans**. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau n°6 : Calcul des flux en composés traces organiques

Composés traces organiques	Concentration dans les composts (mg/kg)	Flux calculé en g/m ² pour un apport de 3 kg de MS/m ²	Flux maximum réglementaire en mg/m ² sur 10 ans ; cas général	Flux maximum réglementaire en mg/m ² sur 10 ans ; épandage sur pâturages
Somme 7 PCB	< 0,18	< 0,54	1,2	1,2
Fluoranthène	< 0,73	< 2,19	7,5	6
Benzo(b)Fluor.	< 0,11	< 0,33	4	4
Benzo(a)pyrène	< 0,12	< 0,36	3	2

Les flux cumulés maximum en composés traces organiques sont tous inférieurs aux valeurs limites réglementaires.

II.1.6 Micro-organismes d'intérêt sanitaire

Des analyses ont été réalisées sur les composts de Fertisud, pour 4 indicateurs de traitement, et 4 agents pathogènes qui ne doivent pas être présents pour ne pas contaminer la chaîne alimentaire. Ces analyses sont réalisées selon les critères de la norme NF U 44-095 sur les lots potentiellement normalisé d'après les premières analyses. Certaines analyses sont réalisées selon les critères figurant dans l'arrêté du 8 janvier 1998. Il n'y a pas de seuil sur les micro-organismes dans l'arrêté du 17 août 1998.

Le tableau suivant en présente les résultats des dernières analyses disponibles ainsi que les seuils existants.

Tableau n°7 : Micro organismes pathogènes

Référence	Agents indicateurs de traitement				Agents pathogènes			
	Escherichia Coli	Clostridium perfringens	Entérocoques (=streptocoques)	Coliformes thermotolérants	Salmonella	Listéria monocytogène	Œufs d'helminthes viables	Entérovirus
C0923				< 30/g MS	0		Absence	0 / 10 g MS
C1004				< 30/g MS	0		Absence	0 / 10 g MS
C1005				< 30/g MS	0		Absence	0 / 10 g MS
C1013				< 30/g MS	0		Absence	0 / 10 g MS
C1014				< 30g MS	0		Absence	0 / 10 g MS
C1020	< 10	86	8800		Absence	Absence	Absence	
C1101	< 10	< 10	3200		Absence	Absence	Absence	
C1102	< 10	< 10	4700		Absence	Absence	Absence	
C1105	< 10	< 10	36000		Absence	Absence	Absence	
Norme NF U 44-095	10⁴/g MB	10³/g MB	10⁵/g MB		Absence /g MB	Absence /g MB	Absence /g MB	
Arrêté du 8 janvier 1998					< 8/10 g MS		< 3/10 g MS	< 3/10 g MS

Les analyses réalisées sur le compost de Fertisud sont conformes à l'arrêté du 8 janvier 1998. Les analyses réalisées en 2011 par rapport à la norme NF U 44-095 sont conformes. Le compost de Fertisud présente donc des teneurs en micro-organismes d'intérêt sanitaire inférieures à ce qui est autorisé pour la vente de compost.

Les bulletins d'analyses complets sont présentés en pièce n°4

☞ **Le compost présente un intérêt agronomique et est conforme aux critères d'innocuité de la réglementation ; il est donc valorisable en agriculture.**

II.2 Etude quantitative

La production annuelle de l'usine à capacité nominale est de 9 000 T MB de compost.

La quantité maximale de compost évacué par année dans le cadre du plan d'épandage sur les 3 dernières années a été de 6 800 T MB.

Afin de prendre en compte et atteindre l'objectif de la circulaire du 21 octobre 2011, qui est d'atteindre la norme et de ne produire qu'au maximum 10 % de compost non normé, des modifications ont été apportées au processus de compostage sur la plate forme de Fertisud :

- Augmentation de la proportion de déchets verts par rapport aux boues dans le mélange initial : 1 volume de boues, 1 volume de déchets verts (au lieu de 0,5 initialement), 2 volumes de refus.
- Augmentation de la maille du crible : de 12 à 15 mm.
- Arrêt de la réception de boues industrielles, et marginalisation de la réception de boues d'industrie agro-alimentaire (6 %).

Ainsi, tous les lots fabriqués depuis septembre 2011 sont conformes à la norme NF U 44-095.

Afin de répondre également à l'exigence réglementaire de garantir des filières d'évacuations conformes et satisfaisantes du compost produit, un plan d'épandage suffisamment dimensionné est nécessaire, et permet de plus prendre en compte et anticiper :

- « Saturation » (flux limites réglementaires en matière sèche) des premières parcelles utilisées.
- Evolution des prescriptions réglementaires ou préconisations agronomiques concernant les apports par épandage (par exemple diminution en 2012 du pourcentage de phosphore biodisponible pris en compte).
- Modifications des rubriques de matières à traitées selon les évolutions des besoins sur le secteur, ne permettant plus de rentrer dans les critères de dénomination et spécification de la norme.
- Variations selon les lots sur les caractéristiques des boues entrantes.

Nous nous sommes donc basés sur un gisement de **6 800 T MB** pour le plan d'épandage.

II.3 Dimensionnement du plan d'épandage

La dose moyenne d'apport préconisée est de **9 T MB/ha**, soit environ 4,6 T MS/ha (siccité actuelle des composts de 51,3 %) par hectare. Le délai de **retour sur parcelle** à prévoir pour des raisons agronomiques et de rotation des cultures est de **2 à 3 ans**. L'apport maximum cumulé sera au maximum de 23 tonnes de MS sur 10 ans. La limite des 30 tonnes de MS sur 10 ans imposée par l'arrêté du 17 août 1998 est donc respectée.

N.B. : ces flux seront contrôlés annuellement dans le cadre du suivi agronomique.

La surface épandue chaque année à la production actuelle et à cette dose d'apport sera de :

$$6\,800 / 9 = 756 \text{ ha}$$

La surface totale épandable nécessaire pour un apport de 9 T MB/ha tous les 2 à 3 ans est d'environ :

$$756 * 2,5 = 1\,890 \text{ ha}$$

Avec une marge habituelle (**20 %**) pour les variations dues à la vie du plan (changements sur les exploitations, surfaces indisponibles, assolement...) la surface totale nécessaire pour assurer l'évacuation du compost à moyen terme dans de bonne condition est d'environ :

$$1\,890 * 1,2 = \mathbf{2\,268 \text{ ha}}$$

II.4 Conclusion

Cette première approche a donc permis de caractériser la production actuelle de la plate-forme de compostage Fertisud.

Les analyses qui ont été réalisées afin de définir le **profil agronomique des composts** ont permis de montrer que la qualité du produit est toujours **compatible avec sa réutilisation en agriculture** en tant que fertilisant organo-minéral (apport de matière organique, d'azote et de phosphore sous forme principalement organique).

Les teneurs en micro-polluants métalliques et organiques sont inférieures aux valeurs limites définies dans l'arrêté du 17 août 1998. L'emploi de ces composts en agriculture est donc tout à fait envisageable.

Un contrôle régulier de la qualité des produits devra cependant être effectué afin de s'assurer de la relative constance des concentrations observées.

Les doses d'application devront tenir compte non seulement des besoins des cultures en éléments fertilisants, mais également des cumuls de matière sèche apportés ainsi que des flux en micro polluants métalliques et organiques.

Le périmètre global nécessaire pour valoriser le gisement à moyen terme, à une dose moyenne de **9 T MB/ha** (4,6 T MS/ha), avec une **marge de sécurité**, et un épandage **tous les 2 à 3 ans**, est d'environ **2 268 hectares**.

III ETUDE DU CONTEXTE AGRICOLE - CONSTITUTION DU PLAN D'ÉPANDAGE

III.1 Objectifs et rappels du contexte général

L'enquête agricole a pour objet de caractériser l'ensemble des exploitations susceptibles de valoriser le compost produit par l'usine Fertisud. Cette approche doit permettre d'appréhender les contraintes locales relatives à leurs structures (parcellaire, présence d'élevage, de plan d'épandage, fertilisation des cultures, etc...).

L'objectif final est de disposer des surfaces épandables nécessaires à la pérennité de la filière, et de pouvoir valoriser le compost non normé de façon rationnelle en tenant compte des pratiques agricoles locales et de l'environnement général.

Après la mise en fonctionnement de l'usine, une proportion importante de compost de répondant pas aux critères de la norme, des extensions ont été réalisées. C'est l'ensemble du périmètre qui est présenté ici.

L'organisation du plan d'épandage qui a été proposée à l'ensemble des agriculteurs rencontrés, est rappelée ci-dessous :

- Le compost est livré et épandu sur les parcelles des agriculteurs ;
- Un suivi agronomique est mis en place. Il facilite la prise en compte des éléments minéraux apportés par le compost, dans le raisonnement général de la fertilisation des cultures, appliquée par chaque agriculteur. Ceci permet d'assurer une transparence complète de la filière qui sera mise en place ;
- Le stockage du compost durant la période de non-épandage pourra être envisagé en bout de champ.

Les principaux critères retenus pour sélectionner les exploitations sont les suivants :

- Exploitations de taille suffisamment importante pour pouvoir utiliser le compost régulièrement chaque année ;
- Exploitations disposant d'une capacité d'accueil positive en éléments minéraux (réalisation d'un bilan de fertilisation par exploitation avec élevage) ;
- Exploitations intéressées par la valorisation agricole de compost.

L'enquête a été réalisée auprès des agriculteurs dont le siège d'exploitation et les parcelles sont situées sur le département du Gard (plaine de Fourques et partie sud de la plaine de Beaucaire). La commune de Bellegarde et communes limitrophes ont été prospectées en priorité.

III.2 **Présentation générale de la structure des exploitations enquêtées**

III.2.1 **Caractéristiques générales des exploitations**

Parmi les agriculteurs contactés, **16** ont pu être intégrés pour une surface totale épandable de **2 251 ha** :

- **7** agriculteurs intégrés au plan d'épandage lors de l'étude réalisée en 2005, pour 913 ha épandables.
- **2** agriculteurs intégrés au plan d'épandage lors de l'étude réalisée en 2006, pour 182,6 ha épandables.
- **7** agriculteurs intégrés au plan d'épandage lors de l'étude réalisée en 2007, pour 1 155 ha épandables.

Le parcellaire des exploitations comprennent des surfaces variables allant de 40 à 355 ha.

Les systèmes de cultures sont orientés vers les **céréales** et le **riz**. On note la présence de quelques cultures de printemps, vignes et vergers.

La fertilisation sera **calculée en fonction des besoins des cultures** et appréhendée dans le cadre du suivi agronomique.

Une étude de chaque exploitation a été réalisée afin d'apprécier la quantité de compost valorisable et de prendre en compte les contraintes environnementales qui sont propres à chacune d'entre elles.

Dans les périodes où les conditions climatiques permettront l'accès aux parcelles (hors gel et pluies abondantes), elles sont toutes accessibles pour les engins.

Les surfaces retenues présentent toutes une déclivité soit inexistante soit suffisamment faible pour permettre la réalisation d'épandages et ne présenter aucun risque de ruissellement.

III.2.2 Description des pratiques culturales générales

Deux types d'exploitations peuvent être distingués :

- Les exploitations dont la principale activité économique est orientée vers la production de riz, de blé dur, de maïs grain et d'oléo-protéagineux.
- Celles dont la principale activité économique est orientée vers la production de blé dur, maïs grain et avec une partie en vigne ou en vergers.

III.2.2.1 *Rotations*

Les principales rotations identifiées lors de l'enquête agricole sont présentées ci-dessous :

ROTATION N°1 :

- 1. RIZ**
- 2. RIZ**
- 3. BLE DUR**
- 4. RIZ**

ROTATION N°2 :

- 1. BLE DUR**
- 2. RIZ**

ROTATION N°3 :

- 1. BLE DUR**
- 2. MAÏS / TOURNESOL**
- 3. BLE DUR**

ROTATION N°4 :

Monoculture de Riz

Après les moissons du riz, l'implantation d'une culture sèche est très difficile car les parcelles sont très humides. Généralement les pluies automnales ne favorisent pas un accès rapide dans les parcelles pour préparer les semis de blé dur. De plus, dans certaines zones, la culture du riz est obligatoire pour éviter les remontées de sel.

On assiste donc le plus souvent à une monoculture de riz sur les parcelles.

III.2.2.2 *Assolement*

Le tableau suivant présente l'occupation des surfaces par les différentes productions végétales cultivées sur les exploitations étudiées.

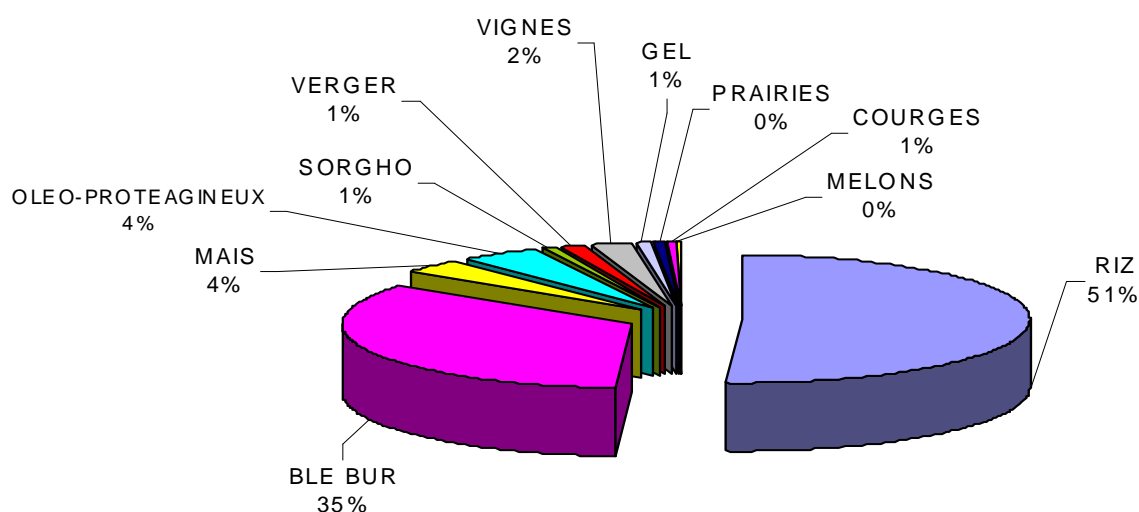
Tableau n°8 : *Assolement des nouvelles exploitations*

N°	Exploitant	SAU*	Riz	Blé dur	Maïs	Tournesol, colza	Prairies	Vignes	Sorgho	Verger	Courges	Melons	Gel
01	CARLOTTI	97,4	60	30			7,4						
02	DOMENY	115		60		55							
03	ROZIERE	125		100						25			
04	SANTUCCI	83,5	83,5										
05	BASTIDE	235,3	180	40	15,3								
06	BARBIER	32	16	16									
07	CLAVEL	50	35	10									
08	AGREIL	560	347	193				30					
09	GHI BAUDO	125		80		10					15	10	
10	EMANUEL	340	178	85	32	20			10				15
11	DE COUSSERGUES	110	50	30	10	20							
12	GACHON	110	49	47		4							10
13	CAVALIER	60		30	20				10				
14	LINSOLAS	70		55		4				11			
15	BARRET	130		100				30					
17	RAVILLON	340	310	15	15								
	TOTAL	2538	1309	891	92	113	7,4	60	20	36	15	10	25

(*)SAU totale des exploitations

Le graphique suivant image ces données.

Figure n°1 *Assolement moyen de l'ensemble des exploitations du plan*



Le riz représente 51 % de la surface des exploitations, les céréales occupent 39 %. On peut également noter la présence d'oléo-protéagineux pour 4 %, et de vignes et vergers à hauteur de 3 %. La totalité des cultures produites est destinée à la vente.

Cet assolement global représente le système cultural propre à la région étudiée : la plaine de Beaucaire, de Fourques et de la petite Camargue.

III.2.2.3 Rendements

Les rendements moyens observés pour les différentes cultures sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Tableau n°9 : Appréciation de la moyenne des rendements sur le parcellaire total

Cultures	Rendements moyens (qtx/ha)
Maïs grain irrigué	125
Riz	70
Blé dur	40
Tournesol	30

III.2.2.4 Fertilisation

Le tableau suivant reprend les principales fertilisations pratiquées en fonction des cultures.

Tableau n°10 : Fertilisations pratiquées

Culture	Azote (kg/ha)	Phosphore (kg/ha)	Potasse (kg/ha)
Maïs	220-250	40	40
Blé dur	180-200	60	70
Riz	175	80	80
Tournesol	100-120	45	70
Vergers	40	40	60

La fertilisation de ces différentes cultures est généralement fractionnée en deux ou trois apports.

Il existe des écarts importants d'une exploitation à l'autre en matière de raisonnement de la fertilisation. Pour le phosphore et la potasse, cela s'explique en partie par le type de précédent structural (un blé après maïs recevra moins de P et K qu'un blé après blé).

Les agriculteurs font souvent l'impasse sur le phosphore et la potasse, ces éléments sont amenés seulement lors de la fertilisation de la tête d'assolement.

Le compost de part sa minéralisation lente répond aux attentes des agriculteurs en terme de besoins en fertilisants.

III.2.3 Parcelle retenue

Les exploitations sont peu morcelées. La surface des parcelles mises à disposition présente une grande amplitude puisqu'elles varient de 1,8 ha à 136 ha.

L'irrigation est présente sur l'ensemble des exploitations. Les têtes de rotation (riz, blé dur) bénéficient en priorité de cette irrigation.

Dans les périodes où les conditions climatiques permettront l'accès aux parcelles (hors pluies abondantes, mise en eau de rizières...), elles sont toutes accessibles pour les engins.

III.2.4 Matériel

Les exploitations ne sont pas équipées et/ou ne souhaitent pas réaliser les épandages de composts elle-même. Ce qui justifie la nécessité de mettre en place une filière complète d'épandage assurant la prestation d'épandage des composts (rendu-racine gratuit).

III.3 La valorisation du compost en agriculture, point de vue des agriculteurs

Ils sont prêts à intégrer un plan d'épandage mais souhaitent que cette pratique ne soit pas à l'origine d'une surcharge de travail importante. La prise en charge du transport et de l'épandage par le producteur correspond donc à leurs attentes.

Les agriculteurs sont intéressés par l'utilisation de compost qui leur permet de rehausser les stocks humiques de leur sol, souvent faibles.

Ils attachent une importance particulière à la mise en place d'un suivi agronomique et d'un suivi régulier de la qualité des composts qui leur seront livrés afin de leur garantir la conformité du produit par rapport à la législation française. La transparence du plan d'épandage est un élément important mis en avant par la majorité des agriculteurs.

Les conventions d'utilisations ont été signées entre les agriculteurs désignés «utilisateurs», la société TERRALYS désignée « producteur » ; ces conventions sont présentées en pièce n°4.

III.4 Guide technique

III.4.1 Caractérisation de la surface épandable

Le tableau n°11 synthétise la répartition des surfaces sur les différentes communes du plan d'épandage

La carte générale page suivante montre la répartition géographique du plan d'épandage.

carte 1 Carte générale du périmètre d'épandage

Echelle : 1/40 000^{ème}

LEGENDE :



Usine de compostage



Limites des parcelles agricoles.



Périmètre de Protection Rapproché de captage AEP



Périmètre de Protection Eloigné de captage AEP



Sources ou prises d'eau



Limite de la zone vulnérable nitrates



AZI



Limite d'inondabilité



ZNIEFF I



ZNIEFF II



ZICO



Natura 2000

Tableau n°11 : Répartition par commune de la surface mise à disposition par les agriculteurs

Commune	Surface totale (ha)	Surface épandable* (ha)
BEUCAIRE	763,88	715,88
BELLEGARDE	84,22	82,02
FOURQUES	452,59	440,41
SAINT GILLES	859,5	832,21
VAUVERT	180,84	180,54
Total	2341,03	2251,02

* après exclusions (proximité du village ou des voies de communication, inaccessibilité, distances d'isolement aux cours d'eau...).

L'étude des sols et du milieu environnant, pour l'ensemble des parcelles concernées, a permis de donner à chacune d'entre elles une note d'aptitude à l'épandage comprise parmi les quatre présentées ci-dessous :

- 0** Sol hydromorphe en surface et/ou à proximité de zones sensibles (captage, source, forage agricole, etc...). L'épandage est interdit toute l'année ;
- 1B** Sol à tendance hydromorphe (signes avant 40/50 cm de profondeur), ou situées en zone inondable. L'épandage est **interdit** durant les **périodes d'excédents hydriques** ;
- 1A** Sol filtrant (peu profond, sableux ou très caillouteux). **L'épandage est à éviter** durant la totalité de la **période de drainage** ;
- 2** Sol profond suffisamment filtrant. **L'épandage peut être effectué** dans la mesure où l'accès aux parcelles ne pose pas de problèmes particuliers de portance ou de dégradation de la structure.

Les parcelles ont toutes été classées en aptitude 1B à l'épandage car toutes incluses dans la zone inondable.

La synthèse des surfaces épandables par exploitation figure dans le tableau ci-après.

Tableau n°12 : Répartition des surfaces mises à disposition

N°	Exploitant	Surface totale (ha)	Surface épanachable (ha)	Classe d'aptitude à l'épandage		
				1A	1B	2
01	CARLOTTI	97,43	96,15		96,15	
02	DOMENY	113	113		113	
03	ROZIERE	123,5	123,5		123,5	
04	SANTUCCI	83,55	83,55		83,55	
05	BASTIDE	250,35	247,69		247,69	
06	BARBIER	32,36	28,05		28,05	
07	CLAVEL	50,76	50,76		50,76	
08	AGREIL	569,33	546,33		546,35	
09	GHIBAUDO	114,92	113,39		113,39	
10	EMANUEL	173,49	159,38		159,38	
11	DE COUSSERGUES	40,69	39,89		39,89	
12	GACHON	121,12	113,29		113,29	
13	CAVALIER	64,7	63,37		63,37	
14	LINSOLAS	63,27	60,82		60,82	
15	BARRET	85,97	77,65		77,65	
17	RAVILLON	356,59	334,18		334,18	
	TOTAL	2 341,03	2 251,02		2 251,02	

Remarque :

- M. Barbier a été intégré en 2005 pour 218 ha (parcelles 06-01 à 06-04) ;
- M. Agreil a été intégré en 2006 pour 117 ha (partie de la parcelle 08-04). En 2007 ont été rajoutées une partie sur la parcelle 08-04, et les parcelles 08-01 à 08-03. Récemment, M. Agreil a racheté une partie de l'exploitation de M. Barbier : parcelles 08-05 (ancienne 06-03), 08-06 (ancienne 06-02), 08-07 (partie de la 06-01), 08-08 (partie de la 06-04).

La parcelle 06-05 a été créée avec les surfaces restantes chez M. Barbier, et les flux cumulés correspondants ont été transférés.

La présentation complète de l'étude environnementale et pédologique est présentée en pièce n°5.

III.4.2 Définition des cultures pouvant valoriser les composts

Dans le cadre de la mise en place de ce plan d'épandage, il est nécessaire de définir les cultures qui sont à même de pouvoir valoriser, dans des conditions agronomiques, les éléments minéraux (azote, phosphore) libérés par les composts après chaque épandage.

L'arrêté du 17 août 1998 interdit tout épandage de composts sur des terrains affectés ou qui seront affectés aux **cultures maraîchères s'il n'y a pas un délai d'au moins 10 mois entre l'épandage et la récolte**. Ceci ne concerne aucune parcelle du périmètre d'épandage.

En revanche, l'épandage des composts est possible sur les cultures qui, en raison de leur nature, ont des besoins importants en éléments fertilisants, azote et phosphore principalement.

Les épandages de composts doivent permettre de couvrir une partie des besoins azotés et la majeure partie des besoins en phosphore de ces cultures.

Les épandages de composts peuvent donc être réalisés sur les cultures suivantes :

◆ **Le blé dur** : les épandages doivent être réalisés en automne avant labour :

Les apports d'azote par les épandages permettront de limiter les apports d'engrais chimiques.

La quantité de phosphore apportée par les composts devrait permettre une diminution significative des apports d'engrais minéraux phosphatés pour les deux cultures qui suivent l'épandage.

La teneur moyenne en potasse dans les composts justifie la réduction de doses d'engrais minéraux potassiques.

Pour les cultures qui sont mises en place au printemps, les épandages de composts pourront être réalisés au printemps avant labour sur chaumes, pour les parcelles situées en zone inondable.

Ces épandages concerneront :

◆ **Le maïs** : cette culture se prête parfaitement à la pratique des épandages. La période de minéralisation de l'azote, après un épandage de printemps, correspond à la période de croissance végétative du maïs (forts besoins en azote).

◆ **Le riz** : comme le maïs, cette culture se prête à l'épandage de compost. Cette fertilisation complète en N P K se substituera à la fumure de fond réalisé par les riziculteurs.

L'agriculteur devra tenir compte des quantités de fertilisants apportées pour déterminer une éventuelle fertilisation complémentaire. Dans le cadre du bilan agronomique annuel, les agriculteurs seront informés des quantités réellement apportées par les épandages en fonction des résultats d'analyses obtenus.

III.4.3 Définition des périodes d'épandage par type de culture

Seule une parcelle, pour 4 ha épandables, se trouve dans la zone concernées par le programme d'action de la zone vulnérable nitrate. Les doses d'apport en azote y seront limitées aux prescriptions réglementaires, et le Code des Bonnes Pratiques Agricoles y sera appliqué. Les préconisations de ce dernier sont prises en considération pour l'ensemble du plan.

Les fertilisants y sont classés en trois types :

- Type I: fertilisants contenant de l'azote organique et à C/N élevé (supérieur ou égal à 8), tels que les déjections avec litière (ex : fumier, compost) ;
- Type II: fertilisants contenant de l'azote organique et à C/N bas (inférieur ou égal à 8), tels que les déjections sans litière (ex : lisier) et les engrais du commerce d'origine organique animale. Certaines associations de produits comme les déjections associées à des matières carbonées difficilement dégradables (sciure ou copeaux de bois), malgré un rapport C/N élevé sont à rattacher au type II ;
- Type III: fertilisants minéraux et uréiques de synthèse.

Le tableau suivant détaille les périodes inappropriées à l'épandage pour chaque type de fertilisant :

Tableau n°13 : Périodes où l'épandage de fertilisants est inapproprié selon le Code Des Bonnes Pratiques Agricoles

	TYPES DE FERTILISANTS		
	TYPE I	TYPE II	TYPE III
Sols non cultivés	TOUTE L'ANNEE		
Grandes cultures d'automne		Du 1^{er} novembre au 15 janvier	Du 1 ^{er} septembre au 15 janvier
Grandes cultures de printemps	Du 1 ^{er} juillet au 31 août	Du 1^{er} juillet au 15 janvier	Du 1 ^{er} juillet au 15 février

D'après la moyenne des dernières analyses (6,3), le compost de Fertisud présente un C/N inférieur à 8, et correspond à un fertilisant de type II.

Remarque : les composts présentent généralement un C/N supérieur à 8 : le produit fini, de part la forme des matières carbonées qui le composent et sa minéralisation lente, est plutôt classé dans les fertilisants de type I.

La période d'épandage envisageable est donc déterminée en fonction de :

- La culture implantée,
- Le type de fertilisant,
- Les préconisations nationales du Guide des Bonnes Pratiques Agricoles,
- Les pratiques culturales,
- Les conditions climatiques locales et accessibilité aux parcelles,
- Les profils pédologiques des sols.

En tenant compte de l'ensemble de ces éléments, il a pu être mis en évidence deux principales périodes d'épandages envisageables, toujours sous réserve que les parcelles soient accessibles selon les conditions météorologiques :

- **Fin d'été et à l'automne après moisson (juillet à octobre) ;**
- **En sortie d'hiver et au printemps (mi-janvier à mi-mai).**

Aux vues des cultures concernées et pratiquées par les agriculteurs, et du code des bonnes pratiques agricoles, l'épandage est possible sur 8 mois non consécutifs de l'année (mi-janvier à mi-mai, juillet à octobre). Il y a deux périodes pendant lesquelles il n'y aurait pas d'épandage : une de 1,5 mois et une de 2,5 mois. L'étude des facteurs climatiques (pièce n° 5) doit être corrélée à ses observations afin de définir la période de stockage nécessaire.

Il est cependant important de disposer des surfaces nécessaires pour s'assurer de pouvoir écouler le compost dans les périodes propices. Toutes les surfaces ne seront en effet pas disponibles chaque année.

III.4.4 Dose d'épandage

Les besoins, en kilogrammes d'éléments fertilisants par hectare, pour les principales cultures concernées par l'assolement actuel des exploitations du plan, et aux rendements escomptés, sont estimés dans le tableau ci-après :

Tableau n°14 : Besoins des cultures en éléments fertilisants et apports par épandage (kg/ha)

CULTURE	RENDEMENT	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Blé	45 qx/ha	158	81	81
Riz	75 qx/ha	165	75	173
Maïs	125 qx/ha	288	113	288
Tournesol	35 qx/ha	130	53	81
<i>Apports des épandages (9 T MB/ha) en éléments disponibles</i>		64	148	56

La dose moyenne, pratiquée et validée chaque année, permet de respecter les besoins en azote et potasse des cultures qui vont être concernées par les épandages.

Il y a des dépassements pour les apports en phosphore, qui sont présentés ici pour la disponibilité générale admise de 50 %. Ils sont à modérer si l'on prend en compte une pondération supplémentaire par rapport à la nature des sols.

Le phosphore biodisponible des composts, se trouvant principalement sous forme organique, est libéré progressivement. Les quantités d'éléments fertilisants ainsi apportées seront donc exportées tout au long du cycle végétatif de la culture implantée après l'épandage. Il est précisé d'autre part, dans le Schéma Départemental de Valorisation Agricole des Boues de Station d'Épuration, que « le phosphore étant généralement bien fixé dans le sol, son excès n'est pas nuisible à la plante et ne constitue pas le facteur le plus limitant pour la valorisation agricole des boues ».


De plus, la teneur en phosphore dans les composts est en constante diminution, l'objectif étant d'atteindre la norme, qui impose un seuil à ne pas dépasser sur la teneur en phosphore :

- Moyenne 2010 : 6,47 % MS
- Moyenne 2011 : 5,69 % MS
- Moyenne 2012 : 4,72 % MS (lots non normés de début d'année)

Les doses seront adaptées dans le cadre du suivi annuel (planning prévisionnel et bilan agronomique), en fonction des analyses de boues sur la dernière campagne, et des cultures prévues à l'épandage.

Pour les parcelles situées en zone vulnérable aux nitrates, la dose devra être adaptée pour ne pas dépasser l'apport de 170 u N (7 T MB/ha avec les analyses actuelles).

Il conviendra donc de tenir compte de la moyenne des analyses qui seront réalisées par an sur les composts, des besoins des cultures, mais aussi des apports cumulés réglementaires en matière sèche et flux en micropolluants.

 **Les doses seront adaptées dans le cadre des prévisionnels en fonction des analyses de la campagne précédente, des cultures concernées, et de la situation des parcelles. Les flux en matière sèche, ETM et CTO seront calculés dans les bilans annuels et surveillés. Les bilans de fumure figurant dans les rapports annuels devront être communiqués aux exploitants de façon à ce qu'ils puissent prendre en compte les apports de compost dans leurs plans de fumure.**

IV ETUDE DE L'ORGANISATION DE MISE EN AGRICULTURE DES COMPOSTS

IV.1 Mode de fonctionnement et traçabilité en sortie d'usine

IV.1.1 Traçabilité

Conformément à **l'arrêté du 22 avril 2008** fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de compostage soumises à autorisation, une **fiche d'information préalable** est remplie par le **producteur de boues**.

Le producteur doit fournir une analyse de boue récente conforme aux valeurs réglementaires de **l'arrêté du 8 janvier 1998** afin d'obtenir un **certificat d'acceptation des boues** sur la plate-forme.

Ces deux documents sont présentés en pièce n°5.

Un nouveau certificat est délivré tous les ans et cela pour garantir un contrôle régulier des boues reçues sur l'usine.

Une fois les boues certifiées conformes elles sont suivies et contrôlées sur le site de Fertisud selon l'organisation suivante :

- 1) Un **bon de livraison** est établi **pour chaque benne** de boues brutes; celui-ci mentionne obligatoirement :
 - le tonnage de boue ;
 - son **origine (STEP)** ;
 - la date ;
 - un numéro d'identification.
- 2) Une **fiche de fabrication** est créée; cette fiche mentionne obligatoirement les numéros d'identification de chaque benne et **un numéro de référence**. La fiche de fabrication est complétée par la **fiche de suivi process**.
- 3) Les **fiches de fabrication** sont **regroupées pour chaque lot** correspondant et l'indication finale de la fiche de fabrication est la **destination du lot**.

IV.1.2 Echantillonnage

A chaque étape de la fabrication du compost, un échantillon est prélevé, référencé et conservé durant **6 mois**.

En cas de non-conformité d'un lot, l'expertise est réalisée grâce aux références des mélanges successifs et à cette banque d'échantillons de boues.

IV.1.3 Le stockage des composts

Une capacité de stockage de 4 mois est disponible sur la plate-forme de compostage Fertisud. Ce stockage est réalisé sur une surface au sol bitumée et étanche.

Un stockage en bout de parcelle des composts stabilisés et hygiénisés sera envisagé sur les parcelles en prévision de l'épandage. Il sera effectué dans les conditions réglementaires de **l'arrêté du 17 août 1998**, notamment concernant les périodes possibles et les distances minimales d'isolement.

IV.1.4 Le transport

Les composts sont acheminés depuis l'usine Fertisud par poly bennes. Ils sont déchargés sur les parcelles, puis repris au chargeur pour être transférés dans l'épandeur.

Dans tous les cas, un bon de livraison sera établi indiquant le lot de compost concerné, le tonnage et la parcelle de livraison. Ces bons présentent quatre souches de quatre couleurs différentes. Une souche est laissée sur l'usine au départ du transporteur. Une souche est remise à l'agriculteur. Une souche est remise au responsable du bilan agronomique et la dernière souche reste dans le carnet (souche carnet).

IV.1.5 L'épandage

Les épandages seront réalisés avec un matériel spécifique : épandeur équipé d'un caisson étanche et de hérissons. Il sera réalisé par un prestataire spécialisé sous-traitant de l'usine.

Si le compost stocké en bout de parcelle correspond à l'épandage de plusieurs parcelles, un bon d'épandage sera réalisé récapitulant l'origine du compost, le tonnage apporté et la parcelle destinatrice. Il sera émis en trois exemplaires : un pour l'agriculteur, un pour le responsable du bilan agronomique et un restant dans le carnet.

Sinon, le bon d'épandage correspondra au bon de livraison.

Du fait de la stabilisation des composts, il n'y a pas de délais d'enfouissement minimum à respecter. Cependant, afin de limiter les pertes en NH_4 il est conseillé de l'enfouir avec un matériel de type cover-crop.

IV.2 Suivi annuel

IV.2.1 Définition

La mise en place d'un suivi agronomique est un élément particulièrement apprécié par les agriculteurs intégrés au plan d'épandage.

Au vu des connaissances sur les composts et l'environnement pédologique, il est possible de définir plus précisément la nature du suivi à mettre en place afin d'encadrer au mieux les épandages.

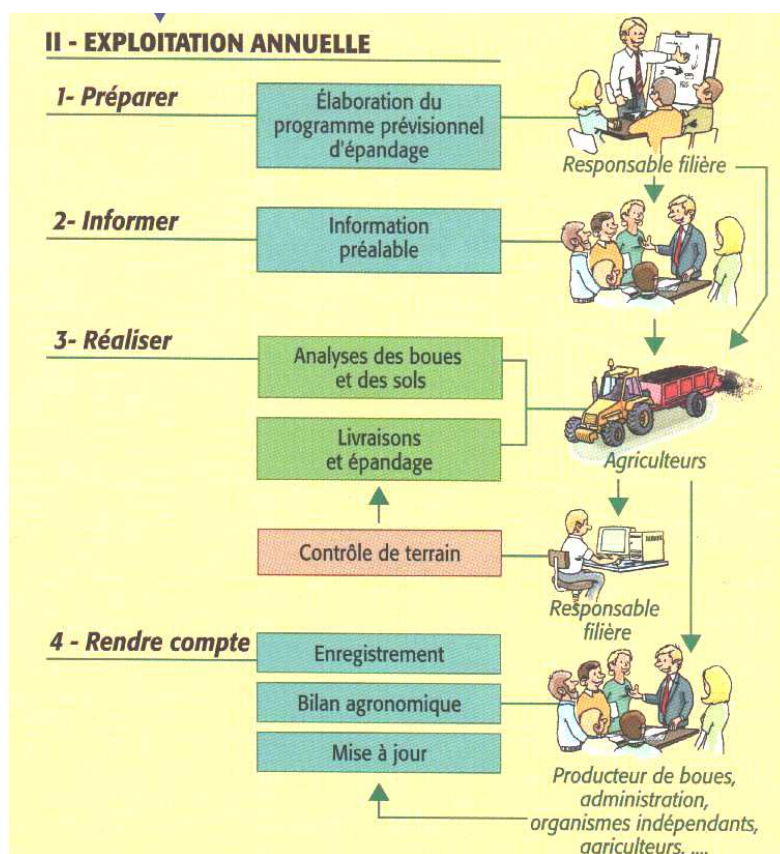
Le suivi technique de l'épandage dépend :

- de la production de compost ;
- des spécificités du produit à épandre ;
- du périmètre récepteur.

Il porte sur :

- l'analyse des composts ;
- les suivis des sols et des cultures ;
- le contrôle des conditions d'épandage ;
- l'actualisation du plan d'épandage.

Figure n°2 Les différentes phases de l'exploitation d'un chantier d'épandage



IV.2.2 Mise au point du programme prévisionnel d'épandage

Une à deux rencontres annuelles avec chacun des agriculteurs sont nécessaires pour mettre au point le calendrier, les doses des futurs épandages et faire les bilans d'épandages.

Le programme prévisionnel d'épandage qui sera réalisé chaque année comprendra :

- la liste des parcelles concernées par l'épandage avec les cultures précédentes et suivantes ;
- des analyses agronomiques de sol sur les points représentatifs des parcelles concernées ;
- les caractéristiques des composts (quantité, valeur agronomique...) ;
- les préconisations d'utilisation ;
- les analyses de compost ;
- l'identification des personnes physiques ou morales intervenant dans l'épandage.

D'après l'arrêté du 17 août 1998, ce programme est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées. Il peut être adressé au préfet avant le démarrage de la campagne d'épandage. Il conviendra d'adresser ce document plus avant aux organismes concernés.

IV.2.3 Tenue du registre d'épandage

Ce registre doit être tenu par les producteurs de composts.

Il comprend :

- les quantités de boues traitées et de compost produits dans l'année ;
- les méthodes de traitement des boues ;
- les quantités épandues par unité culturale avec les références des parcelles, les surfaces, les dates et les cultures pratiquées ;
- les résultats d'analyse de sols et de composts ;
- l'identification des personnes physiques ou morales chargées des opérations d'épandage et des analyses.

IV.2.4 Information des parties concernées par l'épandage

Ainsi, avant chaque campagne d'épandage, les agriculteurs et les autorités sanitaires sont informées de la période et des modalités d'épandage.

Après chaque campagne d'épandage, les agriculteurs reçoivent un bilan parcellaire des épandages réalisés sur leur exploitation.

IV.2.5 Suivi qualitatif et quantitatif des boues et composts

Ce suivi sera réalisé d'une part sur l'usine de compostage, sur les boues entrantes, d'autre part sur les composts produits, au moins un mois avant l'épandage.

Un bilan quantitatif des composts produits et épandus sera réalisé à partir du registre d'épandage.

La qualité des boues et du compost est évaluée par l'intermédiaire d'analyses réalisées par un laboratoire agréé, analyses portant sur :

➤ **Valeur agronomique :**

MS, MO, pH, N total, N ammoniacal, C/N, P₂O₅, K₂O, MgO, CaO, les oligo-éléments (B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn) ;

➤ **Éléments traces métalliques :**

Cu, Zn, Cr, Ni, Cd, Hg, Pb ;

➤ **Composés traces organiques :**

Total des 7 principaux PCB, fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène.

Pour être acceptées sur la plate-forme de compostage, les boues doivent être conformes aux valeurs définies dans l'arrêté du 8 janvier 1998.

Il sera réalisé une analyse de compost par lot au terme de 2 mois de maturation. Cette analyse portera sur l'ensemble des paramètres précités. Un lot de compost correspond à 500 à 800 tonnes de boues.

Des analyses d'Indice de Stabilité Biologique et de Caractérisation Biochimique de la Matière Organique ont été réalisées dans le cadre de la caractérisation initiale des composts. Elles permettent de mieux qualifier le compost vis à vis de ses qualités d'amendement organique.

D'autre part, des analyses bactériologiques sont réalisées.

IV.2.6 Suivi des sols et des cultures

IV.2.6.1 *Qualité et évolution des sols*

Afin de raisonner la fertilisation, un suivi de ces parcelles est nécessaire. Pour cela, il faut procéder à des analyses de contrôle dans l'année qui suit l'épandage ou tous les deux ans selon les doses et les fréquences d'épandage.

Les parcelles de références définies dans le cadre de la présente étude sont représentatives d'un point de vue pédologique et cultural et ont fait l'objet en des points repérés par leurs coordonnées Lambert II étendues d'analyses portant sur les paramètres suivants :

➤ **Granulométrie**

➤ **Valeur agronomique :**

MS, MO, pH, N total, N ammoniacal, C/N, P₂O₅ échangeable, K₂O échangeable, MgO échangeable, CaO échangeable, les oligo-éléments (B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn) ;

➤ **Eléments traces métalliques :**

Cu, Zn, Cr, Ni, Cd, Hg, Pb ;

La réglementation prévoit la réalisation d'une **analyse agronomique** de sol par **zone homogène de 20 hectares épandus et au moins une par exploitation recevant des composts au cours de la campagne.**

Durant la campagne d'épandage la plus importante de ces 3 dernières années, environ 700 ha ont été épandus, sur 7 exploitations.

On peut considérer qu'un maximum de 35 analyses agronomiques de sol seront à réalisées par an. De plus, la plupart des parcelles présentent des superficies très importantes et les sols y sont homogènes. Ce nombre pourra de ce fait être réduit.

Afin de contrôler l'impact des épandages, la réglementation impose de plus une analyse portant sur les éléments traces métalliques :

- au minimum **tous les dix ans sur chaque point de référence** (analysé avant démarrage des épandages) ;
- en cas de retrait de parcelle du plan d'épandage.

Ces analyses pourront être lissées annuellement ou réalisées en une fois.

IV.2.6.2 Conseils aux agriculteurs

D'après les bilans parcellaires des épandages, la prévision des assolements, les analyses de compost, les analyses de sols, les bilans azotés et l'observation des cultures en place, une fiche parcellaire conseillera aux agriculteurs une fertilisation complémentaire.

IV.2.7 Information des agriculteurs

- Transmission des résultats d'analyses des composts établies et d'une fiche produit avec les éléments apportés lors des épandages ;
- Tenue à jour d'un carnet de cession des composts pour chaque exploitant (volumes évacués, période d'épandage, sites d'épandage) ;
- Conseils de fertilisation aux agriculteurs.

Sur les carnets de cession des composts, devront normalement figurer pour chaque parcelle, l'apport en azote et en phosphore, le conseil de fertilisation complémentaire et les résultats d'analyses de terre (le cas échéant).

IV.2.8 Bilan agronomique

L'ensemble des documents, analyses, bilan des épandages et remarques sur la campagne seront synthétisés dans le bilan annuel du suivi agronomique.

Il reprendra les bilans quantitatifs et qualitatifs des composts épandus, les quantités d'éléments fertilisants apportées sur les sols, les bilans de fumure sur les parcelles de référence, et les conseils de fertilisation.

Le bilan annuel pourra permettre la remise à jour éventuelle des données de l'étude.

Une copie sera transmise au préfet et aux agriculteurs concernés. Il conviendra de le transmettre aux organismes concernés au plus tard en même temps que le programme prévisionnel de la campagne d'épandage suivante.

V CONCLUSIONS

La plate forme de compostage FERTISUD est dimensionnée pour traiter 30 000 tonnes de sous-produits organiques, dont 25 000 T de boues, ce qui correspond à une production annuelle de compost de 9 000 T MB de compost.

TERRALYS souhaite valoriser la totalité du compost produit selon différentes filières :

- La filière produit (Norme NF U 44-095) ;
- La revégétalisation de centre de stockage ;
- La filière plan d'épandage.

Les composts qui ne répondraient pas à la norme NF U 44-095 sont utilisés en revégétalisation ou dans le cadre d'un plan d'épandage.

L'étude qualitative du compost a montré son intérêt agronomique en tant qu'amendement organique. Elle a aussi montré que la qualité du compost était conforme aux critères d'innocuité de **l'arrêté du 17 août 1998**.

Les composts produits par l'usine Fertisud peuvent être valorisés à la dose moyenne de **9 tonnes de produit brut par hectare tous les deux à trois ans**.

Le périmètre global identifié et étudié est de **2 251 hectares** épandables et concerne **16 exploitations** sur **5 communes du Gard : Beaucaire, Bellegarde, Fourques, Saint Gilles et Vauvert**.

Cette surface permet d'assurer la pérennité de la filière pour 6 800 T de compost, à raison d'une dose de **9 t/ha tous les deux à trois ans**, avec une marge de sécurité de **20 %**.

Un **suivi agronomique** portant sur la qualité des composts et des sols, ainsi que le récapitulatif des tonnages, surfaces, doses et cultures épandus est mis en place.

Annexes

PARTIE A : Usine de compostage

Annexe 4.1 : Seuils d'acceptation pour les déchets admissibles

Annexe 4.2 : Extrait de la norme NFU 44095 « amendements organiques obtenus par compostage et contenant des matières issues du traitement des eaux, d'intérêt agronomique »

Annexe 4.3 : Limites de l'arrêté ministériel du 17 août 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles

Annexe 4.4 : Présentation du logiciel Wintrace

Annexe 4.5 : Attestation SITA FD : seuils d'acceptation des effluents liquides du site Fertisud

Annexe 4.6 : Présentation du dispositif de désodorisation de l'air et fiches de données sécurité des produits utilisés

Annexe 4.6 : Documents techniques cuves

Annexe 4.1 : Seuils d'acceptation pour les déchets admissibles

Valeurs limites de l'Arrêté du 08/01/98

Tableau n°1 - Eléments Traces Métalliques

	Valeurs limites arrêté du 08/01/1998 en mg/kg MS
Cd	10
Cr	1 000
Cu	1 000
Hg	10
Ni	200
Pb	800
Zn	3 000
Cr +Cu + Ni + Zn	4 000

Tableau n°2 - Composés Traces Organiques

	Total des PCB n° 28 52 101 118 138 153 180	Fluoranthène	Benzo_b_fluoranthène	Benzo_a_pyrène
Valeurs limites arrêté du 08/01/1998 en mg/kg MS	0,8	5	2,5	2

Annexe 4.2 : Extrait de la norme NFU 44095 « amendements organiques obtenus par compostage et contenant des matières issues du traitement des eaux, d'intérêt agronomique »

5 Désignation

Les amendements organiques contenant des matières d'intérêt agronomique, issues du traitement des eaux sont désignés dans l'ordre par :

- l'une des dénominations du type définies à l'article 4 (article 4.1 ou 4.2) ;
- le type de M.I.A.T.E ;
- le type et la nature des co-composants bruts ou transformés :
 - matières végétales (type) ; déchets végétaux (nature) ;
 - fraction fermentescible des ordures ménagères ;
 - déjections animales ;
- le type de transformation du mélange M.I.A.T.E + co-composants : compostage, méthanisation ;
- la référence à la présente norme ;
- l'identification du lot commercialisable.

6 Critères d'innocuité du produit fini

6.1 Éléments traces (E.T.)

Les teneurs en E.T. des amendements organiques contenant des M.I.A.T.E de la présente norme, doivent être inférieures aux valeurs limites du Tableau 3. Les flux doivent être inférieurs aux flux maximaux annuels du Tableau 4.

Tableau 3 — Valeurs limites en E.T.
(mg/kgMS)

As	18
Cd	3
Cr	120
Cu	300
Hg	2
Ni	60
Pb	180
Se	12
Zn	600

**Tableau 4 — Flux maximaux annuels moyens sur 10 ans
(g/ha/an) pour l'amendement organique**

As	90
Cd	15
Cr	600
Cu	1 000
Hg	10
Ni	300
Pb	900
Se	60
Zn	3 000

Par apport, le flux maximal ne doit pas dépasser 3 fois les valeurs indiquées ci-dessus.

Par an, le flux maximal ne doit pas dépasser 3 fois les valeurs indiquées ci-dessus.

6.2 Composés traces organiques (C.T.O)

Les flux et les teneurs en C.T.O. des amendements organiques contenant des M.I.A.T.E de la présente norme doivent être inférieurs à ceux du Tableau 5.

**Tableau 5 — Flux limites annuels moyens sur 10 ans et teneurs limites en PCB
et HAP pour les amendements organiques**

Micro-polluants organiques	Flux limites en g/ha/an	Teneurs limites en mg/kg MS
Total des 7 P.C.B. (28+52+101+118+138+153+180)	1,2	0,8
H.A.P		
— Fluoranthène	6	4
— Benzo(b)fluoranthène	4	2,5
— Benzo(a)pyrène	2	1,5

6.3 Micro-organismes d'intérêt sanitaire

Les valeurs en micro-organismes des amendements organiques contenant des M.I.A.T.E de la présente norme doivent être inférieures aux valeurs limites du tableau ci-dessous.

Tableau 6 — Valeurs limites en micro-organismes d'intérêt sanitaire

	Toutes cultures sauf cultures maraîchères	Cultures maraîchères	Méthodes d'analyses normalisée
Agents indicateurs de traitement :			
<i>Escherichia coli</i>	10 ⁴ /g M.B	10 ³ /g M.B	NF V 08-053 (1993)
<i>Clostridium perfringens</i>	10 ³ /g M.B	10 ² /g M.B	NF V 08-056 (1994)
Entérocoques	10 ⁵ /g M.B	10 ⁵ /g M.B	NF T 90-432 (1997)
Agents pathogènes :			
Oeufs d'helminthes viables	Absence dans 1 g de M.B	Absence dans 25 g de M.B	En cours
<i>Listeria monocytogenes</i>	Absence dans 1 g de M.B	Absence dans 25 g de M.B	NF V 08-055 (1997)
Salmonelles	Absence dans 1 g de M.B	Absence dans 25 g de M.B	NF ISO 6579 (1990) NF V 08-052 (1993)

7 Marquage

Conformément aux articles 3 et 4 du décret n° 80-478 du 16 juin 1980, les étiquettes ou emballages, ainsi que les documents d'accompagnement dans le cas d'une livraison en vrac portent, à l'exclusion de toutes autres, les indications suivantes :

Obligatoirement :

- 1) le terme «AMENDEMENT ORGANIQUE — COMPOST CONTENANT DES MATIÈRES D'INTÉRÊT AGRONOMIQUE ISSUES DU TRAITEMENT DES EAUX» en lettres capitales, suivi de la référence à la présente norme «NF U 44-095» ;
- 2) la dénomination du type telle qu'elle figure aux articles 4.1 et 4.2 de la présente norme soit respectivement : «Compost contenant des matières d'intérêt agronomique, issues du traitement des eaux» ou «Compost contenant des matières d'intérêt agronomique, issues du traitement des eaux avec engrais» suivi de la dénomination du type de l'engrais (voir Tableau 4.2) ;
- 3) le type de M.I.A.T.E ;
- 4) le type, la nature et éventuellement la transformation des co-composants ;
- 5) le type de transformation du mélange M.I.A.T.E + co-composants ;
- 6) la teneur déclarée en matière sèche, en pourcentage en masse de produit brut ;
- 7) les teneurs déclarées en matière organique, en azote total et en azote organique exprimées en pourcentage, en masse de produit brut ;
- 8) le pH ;
- 9) les doses d'emploi préconisées, exprimées en masse de produit brut par unité de surface ou de volume ;
- 10) la composition granulométrique, exprimée en pourcentage de matière sèche, en précisant la maille du ou des tamis (x % passant à la maille ronde ou carrée de y mm). Cette composition granulométrique doit permettre de caractériser au moins 80 % du produit ;

5 Désignation

Les amendements organiques contenant des matières d'intérêt agronomique, issues du traitement des eaux sont désignés dans l'ordre par :

- l'une des dénominations du type définies à l'article 4 (article 4.1 ou 4.2) ;
- le type de M.I.A.T.E ;
- le type et la nature des co-composants bruts ou transformés :
 - matières végétales (type) ; déchets végétaux (nature) ;
 - fraction fermentescible des ordures ménagères ;
 - déjections animales ;
- le type de transformation du mélange M.I.A.T.E + co-composants : compostage, méthanisation ;
- la référence à la présente norme ;
- l'identification du lot commercialisable.

6 Critères d'innocuité du produit fini

6.1 Éléments traces (E.T.)

Les teneurs en E.T. des amendements organiques contenant des M.I.A.T.E de la présente norme, doivent être inférieures aux valeurs limites du Tableau 3. Les flux doivent être inférieurs aux flux maximaux annuels du Tableau 4.

Tableau 3 — Valeurs limites en E.T.
(mg/kgMS)

As	18
Cd	3
Cr	120
Cu	300
Hg	2
Ni	60
Pb	180
Se	12
Zn	600

**Tableau 4 — Flux maximaux annuels moyens sur 10 ans
(g/ha/an) pour l'amendement organique**

As	90
Cd	15
Cr	600
Cu	1 000
Hg	10
Ni	300
Pb	900
Se	60
Zn	3 000

Par apport, le flux maximal ne doit pas dépasser 3 fois les valeurs indiquées ci-dessus.

Par an, le flux maximal ne doit pas dépasser 3 fois les valeurs indiquées ci-dessus.

6.2 Composés traces organiques (C.T.O)

Les flux et les teneurs en C.T.O. des amendements organiques contenant des M.I.A.T.E de la présente norme doivent être inférieurs à ceux du Tableau 5.

**Tableau 5 — Flux limites annuels moyens sur 10 ans et teneurs limites en PCB
et HAP pour les amendements organiques**

Micro-polluants organiques	Flux limites en g/ha/an	Teneurs limites en mg/kg MS
Total des 7 P.C.B. (28+52+101+118+138+153+180)	1,2	0,8
H.A.P		
— Fluoranthène	6	4
— Benzo(b)fluoranthène	4	2,5
— Benzo(a)pyrène	2	1,5

6.3 Micro-organismes d'intérêt sanitaire

Les valeurs en micro-organismes des amendements organiques contenant des M.I.A.T.E de la présente norme doivent être inférieures aux valeurs limites du tableau ci-dessous.

Tableau 6 — Valeurs limites en micro-organismes d'intérêt sanitaire

	Toutes cultures sauf cultures maraîchères	Cultures maraîchères	Méthodes d'analyses normalisée
Agents indicateurs de traitement :			
<i>Escherichia coli</i>	10 ⁴ /g M.B	10 ³ /g M.B	NF V 08-053 (1993)
<i>Clostridium perfringens</i>	10 ³ /g M.B	10 ² /g M.B	NF V 08-056 (1994)
Entérocoques	10 ⁵ /g M.B	10 ⁵ /g M.B	NF T 90-432 (1997)
Agents pathogènes :			
Oufs d'helminthes viables	Absence dans 1 g de M.B	Absence dans 25 g de M.B	En cours
<i>Listeria monocytogenes</i>	Absence dans 1 g de M.B	Absence dans 25 g de M.B	NF V 08-055 (1997)
Salmonelles	Absence dans 1 g de M.B	Absence dans 25 g de M.B	NF ISO 6579 (1990) NF V 08-052 (1993)

7 Marquage

Conformément aux articles 3 et 4 du décret n° 80-478 du 16 juin 1980, les étiquettes ou emballages, ainsi que les documents d'accompagnement dans le cas d'une livraison en vrac portent, à l'exclusion de toutes autres, les indications suivantes :

Obligatoirement :

- 1) le terme «AMENDEMENT ORGANIQUE — COMPOST CONTENANT DES MATIÈRES D'INTÉRÊT AGRONOMIQUE ISSUES DU TRAITEMENT DES EAUX» en lettres capitales, suivi de la référence à la présente norme «NF U 44-095» ;
- 2) la dénomination du type telle qu'elle figure aux articles 4.1 et 4.2 de la présente norme soit respectivement : «Compost contenant des matières d'intérêt agronomique, issues du traitement des eaux» ou «Compost contenant des matières d'intérêt agronomique, issues du traitement des eaux avec engrais» suivi de la dénomination du type de l'engrais (voir Tableau 4.2) ;
- 3) le type de M.I.A.T.E ;
- 4) le type, la nature et éventuellement la transformation des co-composants ;
- 5) le type de transformation du mélange M.I.A.T.E + co-composants ;
- 6) la teneur déclarée en matière sèche, en pourcentage en masse de produit brut ;
- 7) les teneurs déclarées en matière organique, en azote total et en azote organique exprimées en pourcentage, en masse de produit brut ;
- 8) le pH ;
- 9) les doses d'emploi préconisées, exprimées en masse de produit brut par unité de surface ou de volume ;
- 10) la composition granulométrique, exprimée en pourcentage de matière sèche, en précisant la maille du ou des tamis (x % passant à la maille ronde ou carrée de y mm). Cette composition granulométrique doit permettre de caractériser au moins 80 % du produit ;

Annexe 4.3 : Limites de l'arrêté ministériel du 17 août 1998
fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages
de boues sur les sols agricoles

Arrêté du 17/08/98

Annexes VII a (Art 38, 39, 41)

Seuils en éléments traces métalliques et en substances organiques

Tableau n°1a – Teneurs limites en éléments-traces métalliques dans les déchets ou effluents

	Valeurs limites en mg/kg MS
Cd	15
Cr	1 000
Cu	1 000
Hg	10
Ni	200
Pb	800
Zn	3 000
Cr +Cu + Ni + Zn	4 000

Tableau n°1b –Teneurs limites en composés-traces organiques dans les déchets ou effluents

	Valeurs limites en mg/kg MS
Total des 7 principaux PCB*	0,8
Fluoranthène	5
Benzo_b_fluoranthène	2,5
Benzo_a_pyrène	2

(*) PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180

Annexe 4.4 : Présentation du logiciel Wintrace

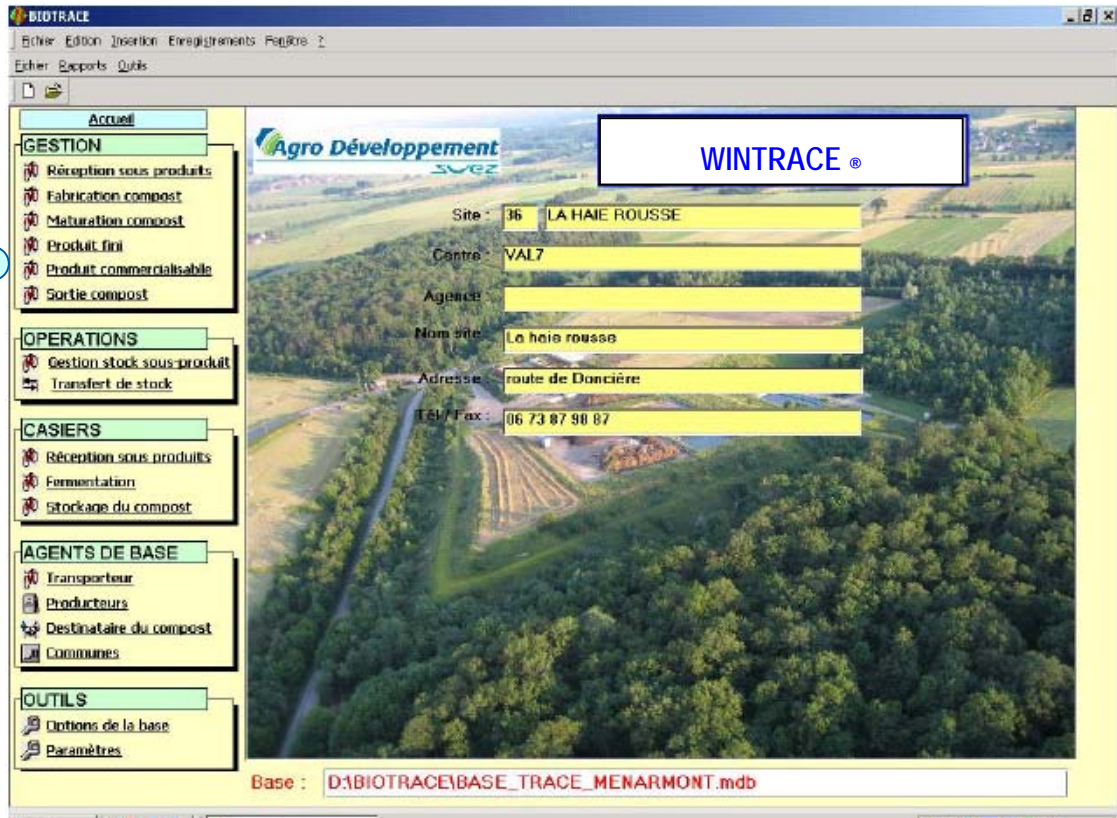
PRESENTATION DU LOGICIEL WINTRACE

I.1.1 > WINTRACE®

TERRALYS a conçu et développé pour ses propres unités de compostage un outil informatique permettant leurs suivis technique et réglementaire. Ce logiciel permet :

- ▶ une **gestion des entrées/sorties** notamment pour les bilans matières et la facturation;
- ▶ une **gestion de la traçabilité** et de l'ensemble des flux depuis l'entrée des déchets organiques jusqu'à l'évacuation des composts, à chaque étape du process (édition automatique des formulaires de traçabilité et registres réglementaires ...);
- ▶ l'**optimisation du temps de travail du personnel d'exploitation** par l'automatisation des mises à jour de la base de données via le logiciel de supervision.

Figure 1 : Wintrace : vue de la page d'accueil



Logiciel de gestion des flux et des lots conçu par TERRALYS

Gestion des entrées et sorties :

Le système permet de gérer :

Les apports de déchets organique et co-produits (coordonnées des producteurs, spécificités des déchets et co-produits ...)

Producteurs de sous-produits

Code producteur : CHAP Affaire : [dropdown]

Nom producteur : STEP CHAPELLE BASSE MER

Code activité : COL Collectivité

libellé activité : [input]

Coordonnées

Adresse : [input] Tél 1 : [input] Tél 2 : [input]

Commune : LA CHAPELLE BASSE MER - 44000 Fax : [input]

Responsables

... technique : [input] Tél dir : [input]

... administratif : [input] Tél dir : [input]

code	type	libellé court	libellé long
CHAP	BU	Boues urbaines	Boues urbaines Chap
*			

Valeurs par défaut :

Classification : classif1 Vol. réception : Vol. calculé Vol. véhicule Vol. vide

Véhicule : AGRO

M.S. (%): [input]

Catégorie : Sous-produit

Type destination : Fosse Destination 2

Unité quantité : t Densité : 1

Information préalable :
Date signature : [input] ref document : [input]

certificat acceptation :
Date dernière signature : [input] ref document : [input]

Date prochain renouv. : [input]

Sous-produit facturé Sous-produit pris en compte dans la capacité du site

Enr : 1 sur 1

OK Annuler **Modification Producteur de déchet n°CHAP**

Les transporteurs et véhicules (coordonnées des transporteurs, description des véhicules, affectation des déchets et des co-produits à des véhicules...)

Transporteurs

Code transporteur: AGRO
 Raison sociale: AGRODEVELOPEMENT

Coordonnées
 Adresse: Le sillon de Bretagne
 8 avenue des Thébaudière
 Commune: ST HERBLAIN - 44800
 Tél 1: 02.40.94.76.66
 Tél 2:
 Fax: 02.40.94.86.48

Responsables
 ... technique: Paul Dupond
 Tél dir: 06.23.44.66.12
 ... administratif:
 Tél dir:

Protocole Chargement / déchargement :
 Date signature: 12/03/2006
 Date prochain renouv.: 12/03/2007

Véhicules :

numéro	type camion	chauffeur par défaut	volume benne (m3)	tare véhicule (Kg)	PTCA véhicule (Kg)
1234ZD44	multi-benne			12000	40000
1245ZB44	semi-remorque		30	15400	40000
1265ZT44	semi-remorque		35	14500	40000

Options réceptions sous-produits: Affectations sous-produits au véhicule
 Options évacuation compost: Affectations produits finis au véhicule, Affectation destinataires au véhicule

Enr : 1 sur 3

OK Annuler **Modification Transporteur n°AGRO**

Le logiciel permet de personnaliser de multiples éditions.

Quantités de sous-produits réceptionnés sur le site

Entrez une date de début: 24/02/2007
 Entrez une date de fin: 28/02/2007

Regroupement :
 Par producteur
 Par sous-produit
 Par transporteur
 Par véhicule
 Par type produit
 Par stockage
 Par client

Sous-total :
 Aucun
 Par producteur
 Par sous-produit
 Par transporteur
 Par véhicule
 Par type produit
 Par client

Edition seulement des sous-produits facturés
 Edition seulement des sous-produits pris en compte dans la capacité du site

Choix identifiant réception :
 N° bon
 N° bon 2
 N° réception
 N° pesée

Unité quantitative :
 Poids (t)
 Volume (m3)

Type d'édition :
 Edition détaillée
 Edition de synthèse

Nom du Fichier Excel
 c:\monfichier.xls

Export Excel Aperçu Fermer



PLATE FORME DE COMPOSTAGE ST REMY
 Les Epinettes - 49110 SAINT REMY EN MAUGES
 Tél/Fax : 02 41 83 50 52

TERRALYS

Bilan des quantités de produits réceptionnés
 période du 01/02/2006 au 31/02/2006

Sous-produit : Eau + n° 116			
Véhicule	date	N° réception	colore (en L)
abb	04/01/2006	805G015	10,48
abb	04/01/2006	805G017	10,40
abb	08/01/2006	805G024	10,70
abb	08/01/2006	805G023	13,12
abb	11/01/2006	805G032	13,28
abb	11/01/2006	805G034	10,28
abb	20/01/2006	805G012	13,46
abb	25/01/2006	805G011	11,78
abb	30/01/2006	805G024	9,56
abb	30/01/2006	805G025	9,56
Sous-total Véhicule abb			119,82
AG RO	18/01/2006	805G016	11,28
AG RO	18/01/2006	805G017	12,24
AG RO	13/01/2006	805G049	10,96
AG RO	13/01/2006	805G051	11,38
AG RO	18/01/2006	805G057	10,56
AG RO	18/01/2006	805G058	9,68
AG RO	18/01/2006	805G059	10,60
AG RO	18/01/2006	805G071	11,28
AG RO	23/01/2006	805G084	10,28
AG RO	23/01/2006	805G089	11,24
AG RO	23/01/2006	805G043	9,72
AG RO	23/01/2006	805G088	12,24
AG RO	27/01/2006	805G019	11,64
AG RO	27/01/2006	805G020	9,68
AG RO	27/01/2006	805G018	11,62
Sous-total Véhicule AGRO			166,08
TOTAL			279,58

Date

Suivi du process et constitution des lots

Le système permet de gérer :

- Les mélanges de sous-produits (boues, déchets verts, structurants, autres ...);
- La localisation du lot dans l'unité de compostage;
- Les aérations;
- Le suivi des paramètres d'exploitation (températures, débits, aérations...);

Fabrication de compost

N° fabrication F07/01 **Laisser le champ vide pour l'attribution d'un numéro automatique**

Prémélange : date début 02/01/2007 date fin 31/01/2007 N° casier prémélange

chargement casier/mise en fermentation : date début 04/01/2007 date fin 31/01/2007 N° casier/cellule 01

Sortie de fermentation et criblage : date début 30/04/2007 date fin 01/05/2007 Destination C07/01

Remarque

sous-produits organiques				structurants				
type identifiant	N° identifiant	Poids net (t)	Origine	type identifiant	N° identifiant	Origine	ratio struct	qualité struct
benne	B07/00033	26,04	Boues papeteries Bourr	stockage	refus crib	Refus criblage	4 struct / 1 ss-prod	-
benne	B07/00034	6,00	Graisses biscuits st gec	stockage	S/05/PAL	stockage structurant	1 struct / 1 ss-prod	Sec
benne	B07/00039	10,46	Boues nestié	* stockage				
benne	B07/00040	9,38	Boues nestié					
benne	B07/00041	5,98	Boues Vmi Montaigu					
benne	B07/00043	24,08	Boues papeteries Bourr					
benne	B07/00044	19,14	Déchet conserverie Cov					
benne	B07/00046	21,68	Boues papeteries Bourr					
benne	B07/00048	9,59	Graisses Covi Fers Cho					
benne	B07/00049	23,34	Boues papeteries Bourr					
benne	B07/00050	10,50	Boues nestié					
benne	B06/01778	1,76	Sarp ouest cholet grais					
benne	B06/01779	-1,76	Graisses biscuits st gec					
benne	B07/00051	20,64	Graisses liquides Ona					
benne	B07/00052	10,46	Boues nestié					
benne	B07/							

Retournelements ou Jockers

date	N° casier/cellule
06/01/2007	01
08/01/2007	03
10/01/2007	02
15/01/2007	04
18/01/2007	01

Mesures

Aération / arrosage / autres évènements

Date	Températ (°C)	Débit (m3/h)	Dépression (mm CE)	M.S.(%)	C/N	Emplacement	Remarque
10/01/2007	54,5	150				zone 1	

lots de produits finis

N° Produit fini C06/11 **Laisser le champ vide pour l'attribution d'un numéro automatique**

N° stockage STOC N° lot produit commercialisable CC06/01

Caractéristiques : Densité 0,5 Unité quantité t

Valeurs par défaut :

Véhicule AGRO

Type destination Commercialisation

Destination

Vol. évacuation

Vol. calculé

Vol. véhicule

Vol. vide

Fabrications concernées

N° fabrication	date début	date fin
F/06/06	20/07/2006	14/08/2006
F/06/07	16/08/2006	12/09/2006
F/06/08	14/09/2006	17/10/2006
F/06/09	18/10/2006	18/11/2006
F/06/10	20/11/2006	20/11/2006
F/06/11	26/12/2006	26/12/2006

Analyses :

N° échantillon	N°	Date prélèv.	Réf Labo
1	L1172/05/011.E01	12/03/2007	1585546
2			
3			
4			

Libération

Visa (initiales : 5 car. max.) GP

Type de produit fini C095

Conformité norme NFU 44095 C

Destination si non conforme

Remarque

Lot de produit fini entièrement évacué du site

Avancé...

Le système permet d'éditer les formulaires de traçabilité (lots de fermentation, lots de maturation, lots de compost ...) et registres réglementaires, et d'exporter sous Excel les tableaux récapitulatifs.

Ainsi, toutes les informations utiles peuvent être à la disposition du Producteur de déchets, de l'Utilisateur final ou des Services de contrôle (DRIRE, DGCCRF ...).

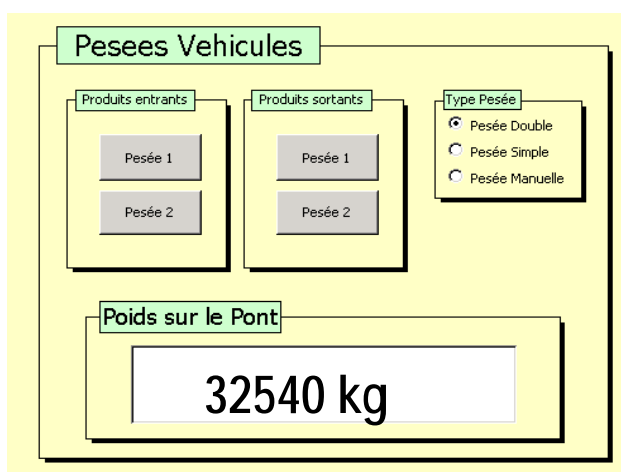
Automatisation des mises à jour de la base de données

WINTRACE® peut être relié à plusieurs périphériques permettant une automatisation de la saisie de données, et par conséquent un gain de productivité et une meilleure fiabilité des données. Cet automatisation peut s'effectuer à 3 niveaux.

Connexion avec les ponts-bascules

Plusieurs solutions existent pour récupérer les données des ponts-bascules :

Il existe un module de pesées intégré à WINTRACE® permettant la réalisation de la pesée des véhicules et l'édition du ticket de pesée. Par cette opération, la mise à jour des produits entrant ou sortant du site sont mis à jour automatiquement.



Une connexion est possible (via réseau interne ou réseau téléphonique) avec des bornes de pesées directement compatibles avec WINTRACE®.



Importation automatique des résultats d'analyses

(en cours de développement)



laboratoire



Données issues du labo.



Les résultats des analyses de composts peuvent être importés directement à partir de fichiers transmis par les principaux laboratoires en environnement, permettant ainsi la suppression de la saisie manuelle de ces résultats.



Wintrace®

Le logiciel est compatible avec la mise en place d'une supervision. Il sera installé sur l'ordinateur du bureau centrale d exploitation.

Wintrace® est de conception et de réalisation TERRALYS. Il est en application sur l'ensemble de nos sites en exploitation. Ce logiciel permet notamment l'édition rapide des formulaires demandés par les administrations :

- Registre d'entrée des matières premières;
- Formulaire de traçabilité des lots;
- Registre de sortie des composts;
- Bilan des quantités de compost évacués;
- Formulaire de traçabilité des composts.

Figure 2 : Exemple de formulaire de traçabilité édité avec Wintrace®



Formulaire de traçabilité - FABRICATION

SITE : VAL7 - La haie rousse

FORMULAIRE

FABRICATION N° F/06/001

Date de pré-mélange: **03/01/2003**

Date de chargement : **04/01/2006**

Date de déchargement :

SOUS-PRODUITS ORGANIQUES		
N°Identification	Poids net (t)	Origine
B/06/0001	13,04	Boues Gérardmer
B/06/0002	12,90	Boues Gérardmer
Total	25,94	

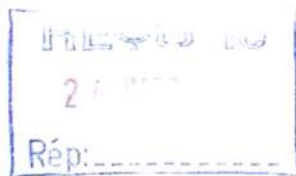
STRUCTURANTS			
N°Identification	Origine	Ratio structurant	Qualité structurant
refus crib	Refus criblage	2 struct / 1 boues	Très humide

Annexe 4.5 : Attestation SITA FD : seuils d'acceptation des effluents liquides du site Fertisud

SITA FD

Route de St Gilles
30 127 BELLEGARDE

TEL +33 (0)4 66 01 13 83
FAX +33 (0)4 66 01 76 16

**AGENCE SUD-EST****ATTESTATION**

Je soussigné, Franck ELOI,
agissant en qualité de Directeur d'Agence de la société SITA FD conformément à la convention signée le 9 juillet 2003 (référence : PIM/AR/DEST/03/237), s'engage à traiter la totalité des lixiviats produits par l'usine de compostage FERTISUD dans la limite des seuils présentés ci-après sous réserve des obtentions des autorisations requises.
Les lixiviats à traiter seront analysés par SITA FD.

Paramètres Physico-chimique	Résultats	Méthode
pH à 20°C	3,00 à 9,50	NF T90-008
Conductivité à 25°C en mS/cm	25,00 à 100,00	NF EN 27888
DCO en mg O2/l	300 à 5500	NF T90-101
DBO5 en mg O2/l	300 à 450	NF EN 1899
Azote khejdahl (N) en mg/l	2000 à 17000	NF EN 25663
C.O.T. en mg/l	200 à 1700	NF EN 1484
MES en mg/l	120 à 437	NF EN 872
ammonium en mg/l	12000 à 20000	NF T 90-015-1

Éléments indésirables	Résultats	Méthode
Aluminium dissous en mg/l (Al)	0,100 à 1,15	NF ISO 12020
Cuivre dissous en mg/l (Cu)	< 2,50	FD T90-112
Manganèse dissous en mg/l (Mn)	< 1,50	FD T90-112
Fer dissous en mg/l (Fe)	< 2,50	FD T90-112
Zinc dissous en mg/l (Zn)	< 2,00	FD T90-112
Fluorures en mg/l (F)	< 1,0	NF EN ISO 10304
Chlorures en mg/l (Cl)	100 à 2000	NF EN ISO 10304
Nitrates en mg/l (NO3)	<1 à 85	NF EN ISO 10304
Sulfates en mg/l (SO4)	35 à 42000	NF EN ISO 10304
Nitrites en mg/l (NO2)	<10	NF EN ISO 10304
Phosphore total en mg/l (P)	<25	NF EN 1189

.../...





Eléments lourds et indices organiques globaux

	Résultats	Méthode
Chrome dissous en mg/l (Cr)	< 0,50	NF EN 1233
Chrome dissous en mg/l (CrVI)	< 0,05	NF T 90-043
Cadmium dissous en mg/l (Cd)	< 0,05	NF EN ISO 5961
Plomb dissous en mg/l (Pb)	< 0,10	NF EN ISO 15586
Nickel dissous en mg/l (Ni)	< 0,50	FD T 90-112
Etain dissous en mg/l (Sn)	< 0,05	ISO 15586
Mercuré dissous en mg/l (Hg)	< 0,01	NF EN 1483
Arsenic dissous en mg/l (As)	< 0,05	NF EN ISO 15586
Baryum dissous en mg/l (Ba)	< 1	XP T 90-118
Antimoine dissous en mg/l (Sb)	< 0,05	NF EN ISO 15586
Sélénium dissous en mg/l (Se)	< 0,1	NF EN ISO 15586
Potassium dissous en mg/l (K)	< 20	NF EN T90-020
Sodium dissous en mg/l (Na)	< 5000	NF EN T90-020
Calcium dissous en mg/l (Ca)	< 100	NF ISO 7980
Magnésium dissous en mg/l (Mg)	< 5	NF ISO 7980
Molybdène dissous en mg/l (Mo)	< 0,5	MS 00537

	Résultats	Méthode
Indice hydrocarbure	< 1	NF EN ISO 9377-2
AOX en mg/l (Cl)	< 15	NF EN 1845
EOX en mg/l (Cl)	< 0,05	MS00519
Indice phénol en mg/l	< 2	XP T90-109
Indice cyanure en mg/l	< 0,1	NF T 90-107
Cyanures libres en mg/l	< 0,1	NF T 90-108
Azote global (N) en mg/l	< 25000	MS00537

Vous souhaitant bonne réception de la présente,

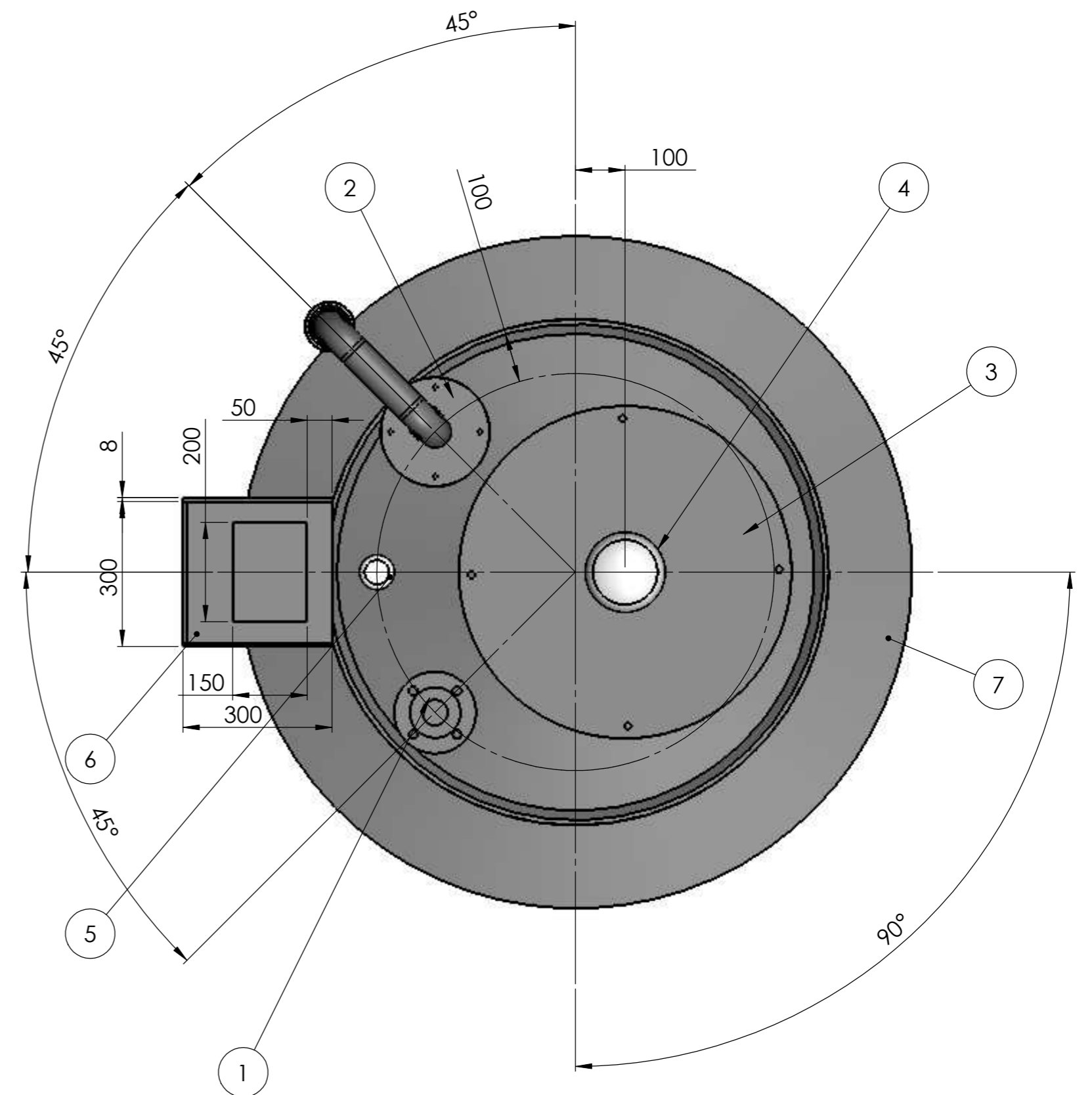
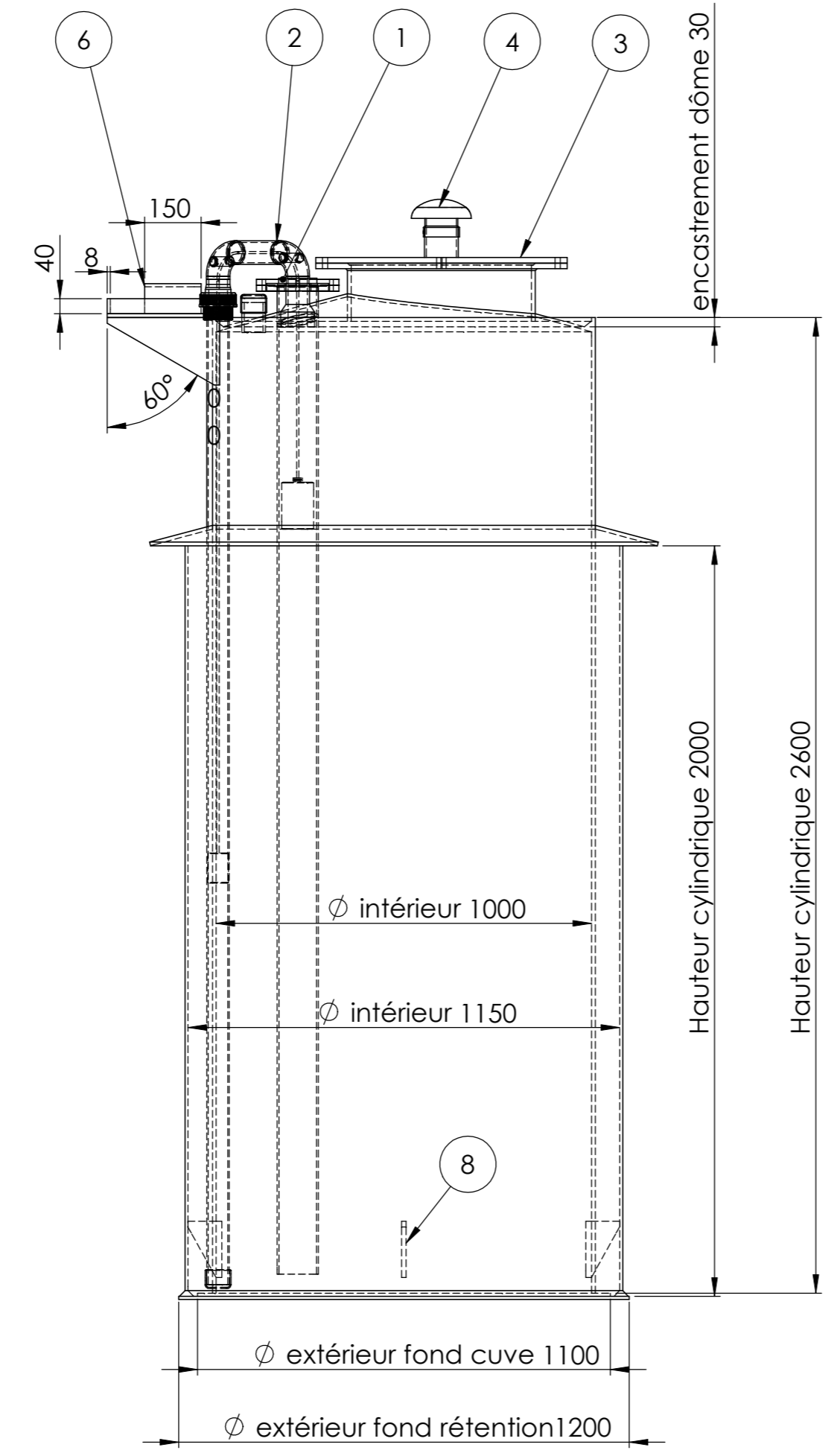
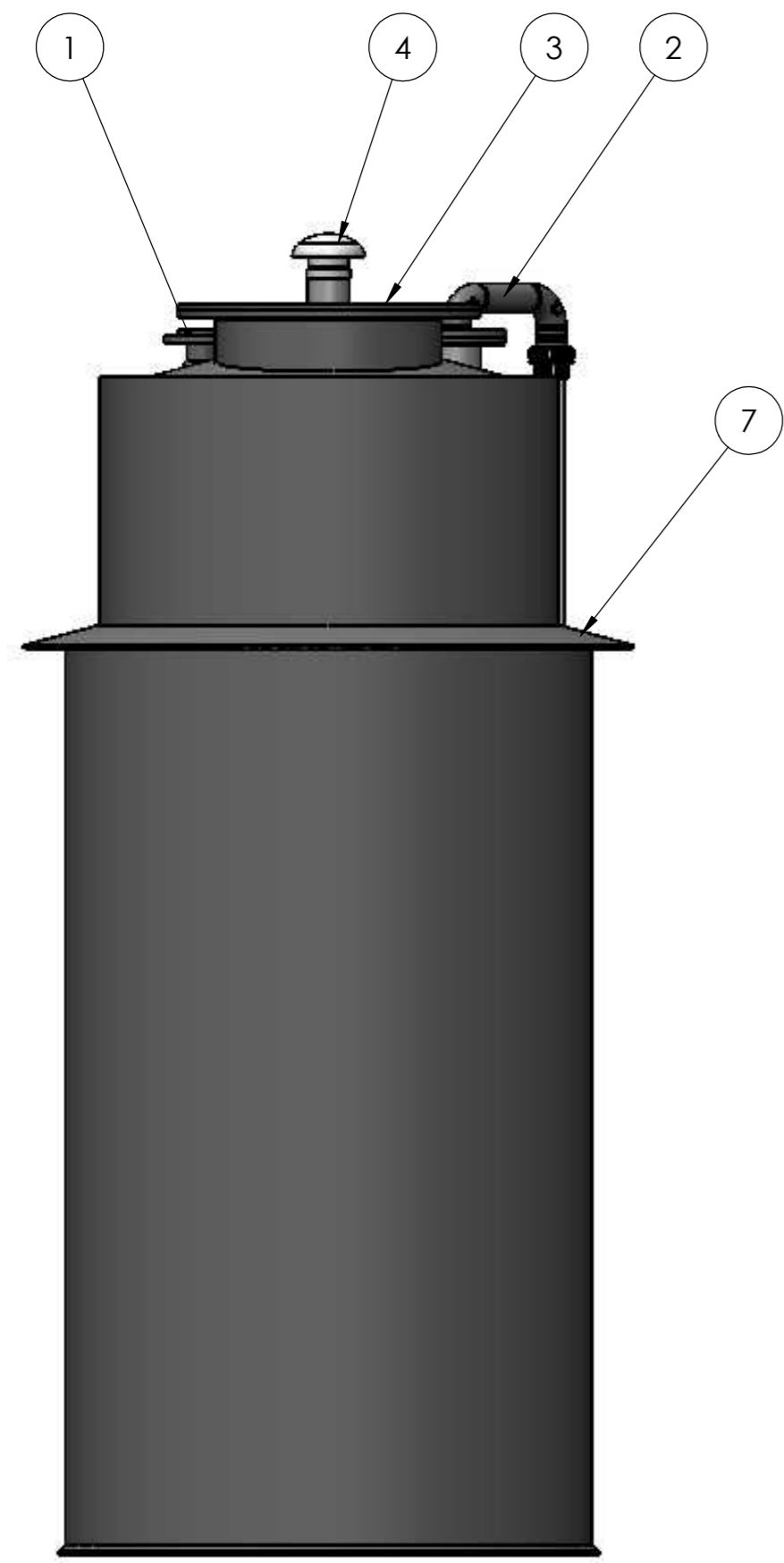
Fait à Bellegarde, le 20 mars 2009

Franck ELOI
Directeur d'Agence.



Annexe 4.6 : Documents techniques cuves

T° moyenne de calcul à 20°C								Conditions de service			
Tableau de tolérances en mm								Hypochlorite de sodium			
>315 à 1000	>1000 à 2000	>2000 à 3000	>3000 à 5000	>5000 à 8000	>8000 à 12000	>12000 à 20000	> 20000	Température de stockage			
								Ambiante			
								Pression dans la cuve			
								Atmosphérique			
								Densité produit			
								1.2			
								Coefficient A2K			
								1.9			
Tolérance sur épaisseur de virole : - 15% + 30%											
Tolérance sur hauteur de virole : - 1% + 2%											
Tolérance sur chaudronnerie : ± 5 mm ou ± 1.5%											
Tolérances générales sauf spécifications : ± 5 mm											



Surface d'appui : - tolérance de planéité : 5 mm sous la règle de 3 m et 1 mm sous la règle de 1 m
 - tolérance d'horizontalité (ou précision de pente) : 1 mm / m
 Manutention : En aucun cas, les cuves ne peuvent être manutentionnées par les accessoires (piquages, trou d'homme, niveau, etc...)
 Tuyauterie : Afin d'éviter les efforts sur les piquages, les dilatactions de la cuve doivent être compensées par des équipements spécifiques.
 Il est impératif de soutenir les vannes. Fourniture par Stockage & Systèmes si demande spécifique.

Rep.	Nbre	Désignation	DN	PN	Matière	Joint	Observations	Date	Vérif.
8	4	Centreur rétention/cuve	-	-	PE haute densité	-	-		
7	1	Colerette anti pluie	-	-	-	-	-		
6	1	Support de pompe	-	-	PEHD	-	Support		
5	1	Piquage lisse + bouchon PVC	80	-	PEHD	-	Aspiration		
4	1	Event protégé	80	-	PVC rigide	-	Event		
3	1	Trou d'homme standard	500	10	PE haute densité	-	Acces		
2	1	Niveau à flotteur étanche	-	-	-	-	pour BK-390-63		
1	1	PBTA	50	10	PEHD	EPDM	-		

Table de nomenclature

B	03/09/2008	Modifications orientations		S.PHILIPPE	D.MEGEMONT
Indice :	Date:	Commentaire		Dessiné par :	Vérifié par :
Quantité : 01	Matière :	Volume :	Echelle : 1:50	Unité mm	
PC		TERRALYS BELLEGARDE Cuve de stockage + rétention Hypochlorite de sodium			
PF	X				
PG					
SL					
Stockage & Systèmes Ensembles de stockage et transfert de produits chimiques Tel. 04 42 12 51 72 - fax 04 42 12 51 33 e-mail : info@stockage-et-systemes.com			Plan N° 1023 - 001 - 01 - B		

Toute reproduction intégrale ou partielle de ce plan sans une autorisation expresse de Stockage & Systèmes est illicite



Stockage & Systèmes

Solutions et applications pour produits chimiques

NOTICE TECHNIQUE CUVE DE STOCKAGE JAVEL

CUVE DE STOCKAGE :

Condition de calcul :

Produit stocké :	hypochlorite de sodium
Densité ;	1,2
Coéff. de corrosion :	1,9
T°de stockage :	ambiante
Press. de service :	atmosphérique
Durée de vie théorique :	20 ans
Coéff. de fabrication :	Norme européenne NF EN 12573-2 de Juin 2000

Descriptif :

Construction :	extrusion enroulement monocouche
Matériaux :	polyéthylène haute densité stabilisé UV
Coloris :	gris clair (RAL 7400)
Volume total :	2 000 litres
Volume utile :	1 920 litres
Diamètre intérieur :	900 mm
Hauteur :	3 200 mm
- Virole extrudée-enroulée	PROFIL MASSIF BM D0900H3200/1412
- Fond plat	
- Dôme conique	
- Trou d'homme standard sur dôme	D500 mm
- Event protégé	DN80
- Niveau à flotteur étanche (contre-poids magnétique pour BSM 500)	
- Piquage à bride tournante armée	PN10 DN50
- Piquage lisse	DN50
- Epreuve hydraulique	

CUVE DE RETENTION :

Condition de calcul :

Produit stocké :	hypochlorite de sodium
Densité ;	1,2
Coéff. de corrosion :	1,9
T°de stockage :	ambiante
Press. de service :	atmosphérique
Durée de vie théorique :	20 ans
Coéff. de fabrication :	Norme européenne NF EN 12573-2 de Juin 2000



Stockage & Systèmes

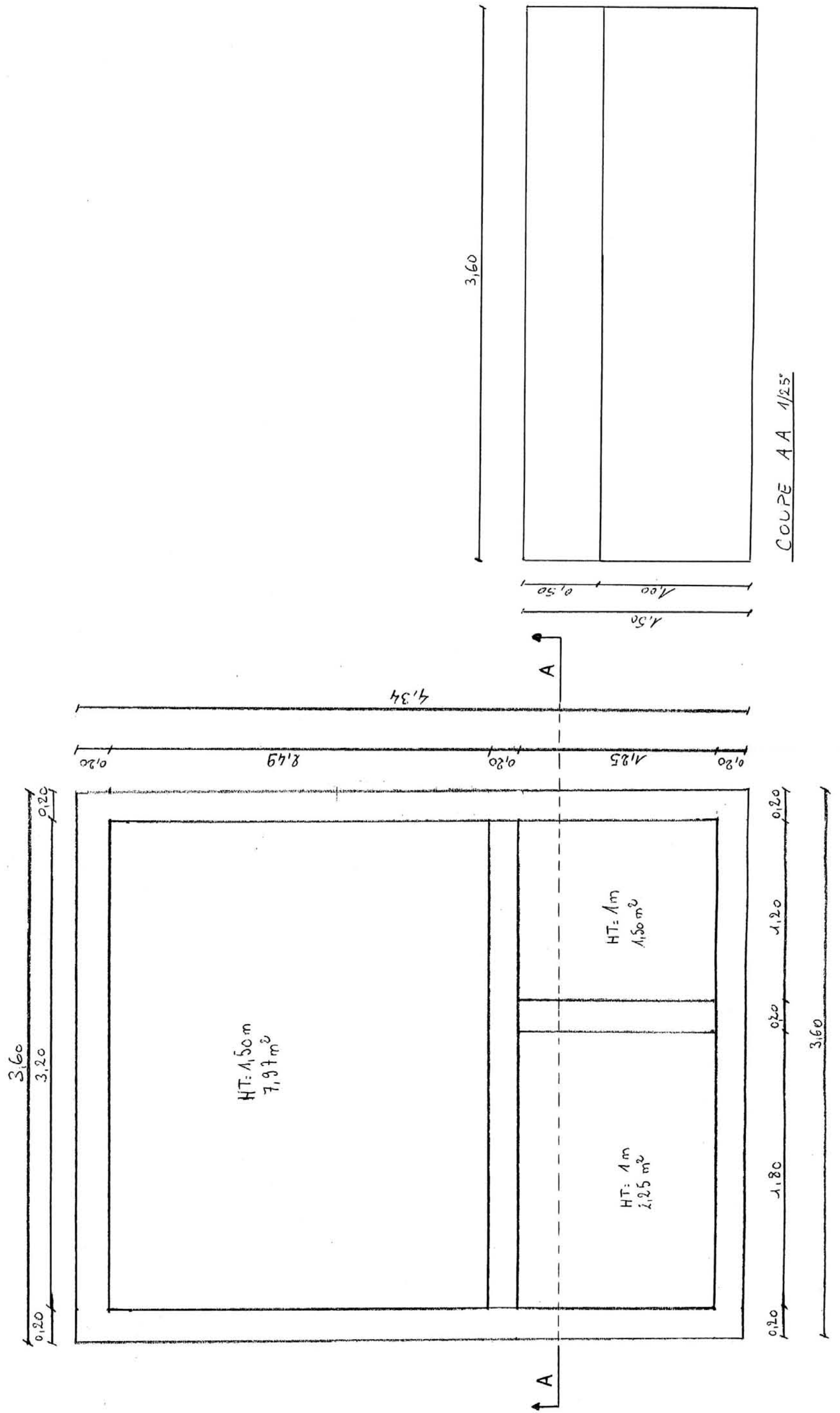
Solutions et applications pour produits chimiques

Descriptif :

Construction :	extrusion enroulement monocouche
Matériaux :	polyéthylène haute densité stabilisé UV
Coloris :	gris clair (RAL 7400)
Volume total :	2 042 litres
Volume utile :	2 000 litres
Diamètre intérieur :	1 000 mm
Diamètre intérieur :	1 100 mm
Hauteur :	2 600 mm
-	Virole D1000H2600
-	Fond plat
-	Jeu de palettes de centrage
-	Colerette anti-pluie
-	Epreuve hydraulique

BAC DE RETENTION - FERTISUD -

PLAN DE MASSE 1/25



HT: 1,50m
7,97m²

HT: 1m
1,50m²

HT: 1m
2,25m²

COUPE AA 1/25