



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

Pièce 6 : Étude de dangers

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



SOMMAIRE

A - USINE DE COMPOSTAGE	7
I. <i>Introduction.....</i>	7
I.1 Objet de l'étude.....	7
I.2 Objectif de l'étude.....	7
I.3 Méthodologie de l'étude de dangers	8
I.4 Outils de cotation des risques	10
II. <i>Description succincte du système étudié et de son environnement.....</i>	15
II.1 Description succincte du processus et des installations de compostage	15
II.2 Proximités dangereuses et intérêts à protéger	18
III. <i>Enseignements tirés du retour d'expérience.....</i>	20
III.1 Accidents ayant eu lieu sur l'usine de compostage Fertisud	20
III.2 Accidents recensés sur des sites comparables ou permettant de dégager un enseignement....	21
IV. <i>Étude des potentiels de dangers.....</i>	22
IV.1 Introduction	22
IV.2 Dangers liés aux produits.....	24
IV.3 Les structurants et refus de criblage.....	25
IV.4 Lixiviats.....	26
IV.5 Autres produits présents dans le cadre du projet en quantité plus restreinte	27
V. <i>Identification et caractérisation des potentiels de danger.....</i>	30
V.1 Réception des boues (Mouvement de camions : déchargement dans la fosse)	30
V.2 Gestion des structurants frais et recyclé (Stockage mouvement)	31
V.3 Pré-mélange (structurants / boues).....	32
V.4 Casier de compostage (Mise en casier)	33
V.5 Stockage maturation du compost Criblage	35
V.6 Unité traitement de l'air (Mise en œuvre des produits de traitement).....	36
V.7 Annexes (Réserve de carburant TERRALYS cuve de 6000 litres).....	37
VI. <i>Récapitulatif des potentiels de dangers</i>	38
VII. <i>Mesures de protection passives de grande ampleur.....</i>	39
VIII. <i>Potentiels de dangers retenus.....</i>	40
VIII.1 Liste des potentiels de danger retenus	40
VIII.2 Estimation des conséquences de la libération des potentiels de danger.....	40
IX. <i>Évaluation des risques</i>	47
IX.1 Analyse préliminaire des risques	47
IX.2 Barrières de sécurité identifiées	60
IX.3 Classement des différents phénomènes d'accident	63
IX.4 Conclusion	64
B - EPANDAGE.....	65
I. <i>Danger potentiel</i>	65
I.1 Incendie	65
I.2 Accidents.....	65
I.3 Émanations toxiques	66
I.4 Autres risques éventuels.....	66
II. <i>Conséquence des accidents et mesures prises pour réduire leur probabilité</i>	68
II.1 L'incendie	68
II.2 Les pollutions accidentelles	68
III. <i>Moyens de réaction en cas d'accident.....</i>	70

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Principe de fonctionnement du procédé de compostage et les contrôles	16
Figure 2 : Implantation et limite de TERRALYS (hors échelle)	18
Figure 3 : Zones submersibles (Source : POS) – Hors échelle.....	20
Figure 4 Vue des 2 tapis convoyeur de refus	21
Figure 5 : Schéma de l'étude des potentiels de danger	22

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Critères de probabilité (Sur la base de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005).....	11
Tableau 2 : Critères de gravité (Sur la base de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005)	12
Tableau 3 : Matrice de criticité inspirée de la grille de la circulaire du 29 septembre 2005	13
Tableau 4 : Critères de cinétique du phénomène.....	14
Tableau 5 : Principales étapes d'un cycle de compostage	17
Tableau 6 : Liste des entreprises voisines de TERRALYS	19
Tableau 7 : Potentiels de danger identifiés	38
Tableau 8 : Mesures de protection passives de grande ampleur	39
Tableau 9 : Phénomènes de danger retenus.....	40
Tableau 10 : Incendie sur le site hypothèses	43
Tableau 11 : Dimensionnement incendies sur le site	44

LISTE DES ANNEXES

PARTIE A : USINE DE COMPOSTAGE

Présentées en fin de Pièce 6 dans le présent classeur

- Annexe 6.1 : Recensement de la base de données ARIA du BARPI des accidents survenus dans des unités de compostage
Annexe 6.2 : Cartographie des scénarios incendie

LEXIQUE

Extrait de la publication du groupe de travail national sur la méthodologie des études de danger

Avertissement: Les termes ou expressions explicités ci-après font référence, lorsqu'elles existent, à des définitions extraites de normes ou de textes réglementaires cités entre parenthèse.

Acceptation du risque : «Décision d'accepter un risque». L'acceptation du risque dépend des critères de risques retenus par la personne qui prend la décision (ISO/CEI 73)

Accident : Événement non désiré qui entraîne des dommages vis à vis des personnes, des biens ou de l'environnement et de l'entreprise en général.

Accident majeur : Événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement, entraînant pour la santé humaine, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, et/ou pour l'environnement un danger grave, immédiat ou différé, et faisant intervenir une ou plusieurs substances dangereuses [Directive n° 96/82 du Conseil du 9 décembre 1996], [Arrêté du 10 mai 2000].

Aléa : probabilité qu'un phénomène accidentel produise en un point donné des effets d'une gravité potentielle donnée, au cours d'une période déterminée. L'aléa est donc l'expression, pour un type d'accident donné, du couple probabilité d'occurrence / gravité potentielle des effets. Il est spatialisé et peut être cartographié. Par exemple, l'aléa explosion produisant une surpression de 140mbars à 100 mètres est 1 pour 10 000 ans. (Circulaire du 02/10/03 du MEDD sur les mesures d'application immédiate introduites par la loi 2003-699 en matière de prévention des risques technologiques dans les installations classées).

Analyse du risque : «Utilisation systématique d'informations pour identifier les phénomènes dangereux et pour estimer le risque» (ISO/CEI 73)

Danger : Situation, condition ou pratique qui comporte en elle-même un potentiel à causer des dommages aux personnes, aux biens ou à l'environnement. Une falaise est un danger, un flacon d'acide sulfurique est un danger [OHSAS 18001].

Domage : «Blessure physique ou atteinte à la santé des personnes, ou atteintes aux biens ou à l'environnement » (ISO/CEI 51)

Effets dominos : action d'un phénomène accidentel affectant une ou plusieurs installations d'un établissement qui pourrait déclencher un phénomène accidentel sur une installation ou un établissement voisin, conduisant à une aggravation générale des conséquences.

Estimation du risque : Processus utilisé pour affecter des valeurs à la probabilité et aux conséquences d'un risque. L'estimation du risque peut considérer le coût, les avantages, les préoccupations des parties prenantes, et d'autres variables requises selon le cas pour l'évaluation du risque.[FD ISO/CEI Guide 73]

Évaluation du risque : «Processus de comparaison du risque estimé avec des critères de risque donnés pour déterminer l'importance du risque» (ISO/CEI 73)

Exposition (ou risque) : résulte de la combinaison de l'aléa affectant une zone donnée avec la vulnérabilité de cette zone.

Phénomène dangereux : «Source potentielle de dommages» (ISO/CEI 51)

Prévention : Mesures visant à prévenir un risque en supprimant ou modifiant la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux.

Protection : Mesures visant à limiter l'étendue ou/et la gravité des conséquences d'un phénomène dangereux, sans en modifier la probabilité d'occurrence.

Réduction du risque : Actions entreprises en vue de diminuer la probabilité, les conséquences négatives, associés à un risque, ou les deux. [FD ISO/CEI Guide 73]

Risque : «Combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences» (ISO/CEI 73), «Combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité» (ISO/CEI 51)

Risque résiduel : «Risque subsistant après le traitement du risque» (ISO/CEI 73), «Risque subsistant après que des mesures de prévention aient été prises» (ISO/CEI 51)

Risque technologique : Risque lié à la mise en œuvre de l'activité humaine à des fins technologiques (industriel, nucléaire, chimique, transport de matières dangereuses, barrage hydraulique, ...).

Risque naturel : Risque lié à un phénomène naturel (avalanche, inondation, incendie de forêt, mouvements de terrains, séisme, éruption volcanique, tempêtes, cyclones, tornade, ...).

Scénario d'accident : Combinaison logique et chronologique de dérives de paramètres de fonctionnement ou de défaillances d'éléments (équipements, procédures ou actions humaines) aboutissant à l'événement redouté et à la matérialisation du danger. Des scénarios spécifiques dits «de référence» peuvent être élaborés pour des secteurs d'activités particuliers.

Criticité : La criticité permet de prendre en considération simultanément la probabilité d'occurrence d'un événement dangereux et sa gravité ; elle permet de définir des critères d'acceptabilité du risque.

PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur : C'est l'énergie thermique libérée par la réaction de combustion d'un kilogramme de combustible sous forme de chaleur sensible, à l'exclusion de l'énergie de vaporisation (chaleur latente) de l'eau présente en fin de réaction.

Préambule

L'étude de danger est scindée en deux sous-parties. La première traite de l'usine de compostage (étude réalisée par la société AMARISK) et la seconde des dangers résultant de l'épandage du compost (étude réalisée par la société TERRALYS).

A - Usine de compostage

I. Introduction

I.1 Objet de l'étude

L'étude porte sur l'activité de compostage de boues d'origine urbaine ou industrielle de TERRALYS, elle se compose d'un ensemble de deux bâtiments équipés :

- d'un quai de livraison muni de 2 fosses de réception ;
- d'une mélangeuse ;
- de tapis transporteurs ;
- de 40 casiers de fermentation ;
- d'un crible type trommel ;
- de 2 chargeurs sur pneus à godet de chargement ;
- d'un double système aéraulique ;
- d'une tour de lavage d'air acido-basique ;
- et de 4 tours de micro-lavage.

De plus, à l'extérieur, une aire en enrobé permet de stocker le compost en cours de maturation.

La technique de compostage mise en œuvre est basée sur le principe de la ventilation forcée négative : l'air est aspiré à travers les casiers en cours de fermentation.

L'ensemble de la phase de fermentation est réalisé dans un bâtiment clos et mis en dépression.

Les boues à traiter sont mélangées avec des structurants ligneux type palettes broyées et déchets verts. Le ratio de mélange est d'environ 1 volume de boue pour 3 volumes de structurants.

L'air du process de compostage est orienté vers un traitement de type tour de lavage acide oxydo-basique. L'air ambiant est traité via quatre tours de micro-lavage.

Le compostage constitue un des procédés de traitement de la matière organique biodégradable : c'est la dégradation aérobie et la stabilisation de substrats organiques sous des conditions thermophiles et mésophiles, avec production d'un matériau stable pour le stockage et pour l'application au sol, sans effets néfastes pour l'environnement.

I.2 Objectif de l'étude

Il s'agit d'étudier les risques industriels majeurs présentés par l'ensemble des installations de compostage TERRALYS implantées sur le site de SITA FD à Bellegarde.

La notion de risque majeur utilisée est celle définie dans la directive 96/82/CE dite « SEVESO II » : Événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement, entraînant pour la santé humaine, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, et/ou pour l'environnement, un danger grave, immédiat ou différé, et faisant intervenir une ou plusieurs substances dangereuses.

Cette étude doit permettre d'avoir une vision complète des dangers présents sur le site et des risques qui en découlent ; elle permettra notamment d'intégrer :

- les principes généraux définis par le Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durable dans son guide du 28 décembre 2006 ;
- l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 qui définit les seuils à prendre en compte pour les phénomènes de danger (rayonnement thermique, surpression, ...).

Les objectifs finaux de l'étude sont donc :

- la réduction des potentiels de dangers du site ;
- la limitation de la probabilité de survenue des accidents éventuels par une gestion optimale des risques ;
- la limitation de la gravité des accidents éventuels par une gestion optimale des risques.

1.3 Méthodologie de l'étude de dangers

L'étude des dangers reprend la structure recommandée par le groupe de travail "méthodologie" piloté par le Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durable (désormais Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de la Mer – MEEDM), dans le guide intitulé : "Principes généraux pour l'élaboration et la lecture des études des dangers".

Après une description des installations et de leur environnement, on trouve les chapitres suivants :

- analyse du retour d'expérience ;
- étude de potentiels de danger et de leur réduction ;
- évaluation des risques dont récapitulatif des mesures de prévention et caractérisation et classement des différents phénomènes et accidents ;
- résumé non technique et cartographie.

1.3.1 **Analyse du retour d'expérience**

Les informations concernant des accidents qui ont eu lieu sur l'usine de compostage Fertisud ou répertoriés dans des bases de données spécifiques, comme celle du MEEDM, sont examinées. Les essais théoriques réalisés par des laboratoires reconnus sont également pris en compte.

Sont identifiés :

- les potentiels de dangers ;
- les causes d'accidents ;
- des barrières de sécurité à mettre en place.

1.3.2 Étude des potentiels de dangers

Ce chapitre est basé sur l'analyse des propriétés des produits stockés et des procédés mis en œuvre sur le site et sur l'étude des accidents survenus sur le site ou dans des installations comparables.

Pour chaque installation présente sur le site, les conséquences des événements les plus graves sont évaluées par modélisation numérique. En particulier les barrières de sécurité présentes sur le site ne sont pas prises en compte. A la fin de ce chapitre une réflexion permet d'identifier d'éventuelles pistes de réduction des potentiels de danger. La gravité des scénarios développés est évaluée sur la base de la fiche guide n° 1 de la circulaire de décembre 2006.

Les effets dominos des accidents potentiels sont également analysés.

1.3.3 Évaluation des risques

Les méthodes d'analyse mises en œuvre dans ce chapitre vont s'attacher à rechercher les causes possibles de ces événements et identifier les barrières de protection présentes sur le site et à mettre en œuvre pour réduire les risques. Cela permet également d'identifier des accidents dont le couple gravité, probabilité les rend plus critiques.

Elle a pour but :

- d'identifier les événements pouvant conduire à la libération des dangers ;
- d'identifier des scénarios d'accidents et d'estimer la probabilité associée ;
- d'analyser les barrières de sécurité en place et d'identifier des moyens complémentaires nécessaires ;
- d'estimer la gravité des phénomènes de danger non calculés au niveau des potentiels de danger ;
- d'identifier des scénarios critiques par hiérarchisation des risques ;
- d'identifier des procédés dont la complexité ne permet pas à l'analyse préliminaire de conclure définitivement.

1.3.3.1 Analyse préliminaire des risques

L'analyse préliminaire des risques est basée sur une identification systématique sur la base d'une méthode inductive prenant en compte :

- les risques d'origine externe : risque naturels, environnement industriel, transports et infrastructures ;
- les risques d'origine interne : conduite des installations, fluides et utilités, fonctionnement, procédures, information.

1.3.3.2 Mesures de prévention et de protection identifiées

Une synthèse des barrières de sécurité est alors réalisée vis-à-vis des scénarios de dangers proposés.

En fonction du niveau de criticité du risque (couple gravité, probabilité) (formalisée dans le chapitre suivant) une analyse de l'efficacité de ces barrières de sécurité est effectuée.

1.3.3.3 Classement des différents phénomènes d'accident

La cotation en gravité, probabilité est alors réalisée permettant ainsi de hiérarchiser les scénarios. Une cotation en cinétique est également prise en compte. Dans un premier temps, la cotation est réalisée selon une méthode semi-quantitative.

Une grille de criticité permet d'évaluer l'acceptabilité des scénarios.

1.3.3.4 Analyse détaillée de réduction des risques

Dans la mesure où l'évaluation préliminaire des risques a entraîné un classement des scénarios comme inacceptables ou/et que la complexité des procédés mis en œuvre ne permet pas d'avoir une vision suffisamment détaillée de la maîtrise du risque, des analyses détaillées sont réalisées.

Les buts de ces analyses sont :

- d'identifier de nouveaux scénarios qui ne l'auraient pas été dans la phase précédente du fait de la complexité des installations ;
- d'affiner les scénarios préalablement identifiés ;
- de hiérarchiser l'ensemble des scénarios du site ;
- de proposer des barrières complémentaires afin de rendre le risque acceptable au vu de la grille de criticité.

Des méthodes systématiques d'analyse de risques sont alors utilisées telles que l'AMDE¹ ou l'HAZOP².

Dans la présente étude, il n'a pas été nécessaire de développer des analyses détaillées.

1.3.4 **Résumé non technique et cartographie**

Le résumé non technique de l'étude est réalisé et présenté en Pièce 2. Il comporte notamment la définition des scénarios résiduels et leur cartographie.

1.4 Outils de cotation des risques

Pour les scénarios qui ont un impact à l'extérieur des limites de propriété du site une cotation de la probabilité et de la gravité est réalisée. Cette cotation permet de hiérarchiser la criticité des risques en visualisant leur niveau d'acceptabilité avec des mesures de maîtrise des risques nécessaires (MMR) existantes ou complémentaires à mettre en place.

¹ AMDE : Analyse des Modes de Défaillance et de leurs Effets

² HAZOP : HAZard OPerability

I.4.1 **Cotation de la probabilité**

On définit une échelle de cotation de la probabilité d'occurrence d'un événement :

Classe de probabilité	Evaluation quantitative (fois par an)	Evaluation qualitative
E	$< 10^{-5}$	Événement possible mais extrêmement peu probable <i>N'est pas impossible au vue des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années installations</i>
D	10^{-4} à 10^{-5}	Événement très improbable <i>S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité</i>
C	10^{-3} à 10^{-4}	Événement improbable <i>Un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité</i>
B	10^{-2} à 10^{-3}	Événement probable <i>S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation</i>
A	$> 10^{-2}$	Événement courant <i>S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives</i>

Tableau 1 : Critères de probabilité (Sur la base de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005)

I.4.2 *Cotation de la gravité*

Pour l'évaluation de la gravité, le risque pour l'environnement a été différencié du risque pour les personnes. Les niveaux de gravité sont donnés ci-dessous :

Niveau de Gravité	Définition des dommages			
	Personnes			Environnement
	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine	
5 - Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées	Pollution externe de grande ampleur et durable
4 - Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées	Pollution externe de grande ampleur
3 - Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Pollution significative externe au site.
2 - Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées	Pollution modérée, externe au site
1 – Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à une personne	Pollution modérée, limitée au site.

Tableau 2 : Critères de gravité (Sur la base de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005)

I.4.3 Critère de risque

La criticité correspondant au couple probabilité/gravité identifié pour chaque risque est ensuite comparée à la matrice de criticité définie ci-dessous. Cette matrice permet de hiérarchiser la criticité des risques en visualisant s'ils sont jugés acceptables en l'état, acceptables avec des mesures de maîtrise des risques satisfaisantes (MMR) ou inacceptables.

5 Désastreux	3	3	3	3	3
4 Catastrophique	2	2	3	3	3
3 Important	2	2	2	3	3
2 Sérieux	1	1	2	2	3
1 Modéré	1	1	1	1	2
	E Improbable	D Extrêmement rare	C Rare	B Possible	A Occasionnel
Inacceptable		3			
MMR		2			
Acceptable		1			

Tableau 3 : Matrice de criticité inspirée de la grille de la circulaire du 29 septembre 2005

I.4.4 **Cinétique**

La cinétique concerne l'ensemble des étapes suivantes :

- les événements initiaux ;
- les événements redoutés centraux ;
- les phénomènes de dangers ;
- la propagation de leurs effets ;
- l'atteinte des récepteurs.

On définit une échelle de cinétique d'un événement :

Niveau de cinétique	Grandeur de temps associée	Définition
Notion relative à la mise en place des barrières de protection³		
L - Lente	Variable	La cinétique permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objet du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux.
R - Rapide	Variable	Tout ce qui n'est pas lent

Tableau 4 : Critères de cinétique du phénomène

³ Selon l'arrêté du 29 septembre 2005

II. Description succincte du système étudié et de son environnement

II.1 Description succincte du processus et des installations de compostage

Une description complète des installations de TERRALYS est présente au niveau de la Pièce 4 - Dossier Technique.

A leur arrivée sur le site, les camions qui livrent les boues passent **systématiquement** sur un pont-bascule. **Chaque dépôt fait l'objet d'un ticket de pesée en trois exemplaires** , dont un est archivé par le transporteur, un autre par le producteur de boues et le troisième par TERRALYS.

Suite au déchargement des boues dans les quais de dépotage prévus à cet effet, **un premier contrôle visuel est effectué** . Celui-ci doit permettre d'éliminer d'éventuels corps étrangers ou encombrants.

En cas de présence intempestive de tels éléments, le responsable du site se réserve le droit de refuser le chargement. Dans ce cas, le producteur de boues en est immédiatement informé par téléphone, par fax ou par e-mail.

Nous détaillons dans le schéma présenté en page suivante, les différentes étapes du procédé de compostage et les contrôles qui l'accompagnent.

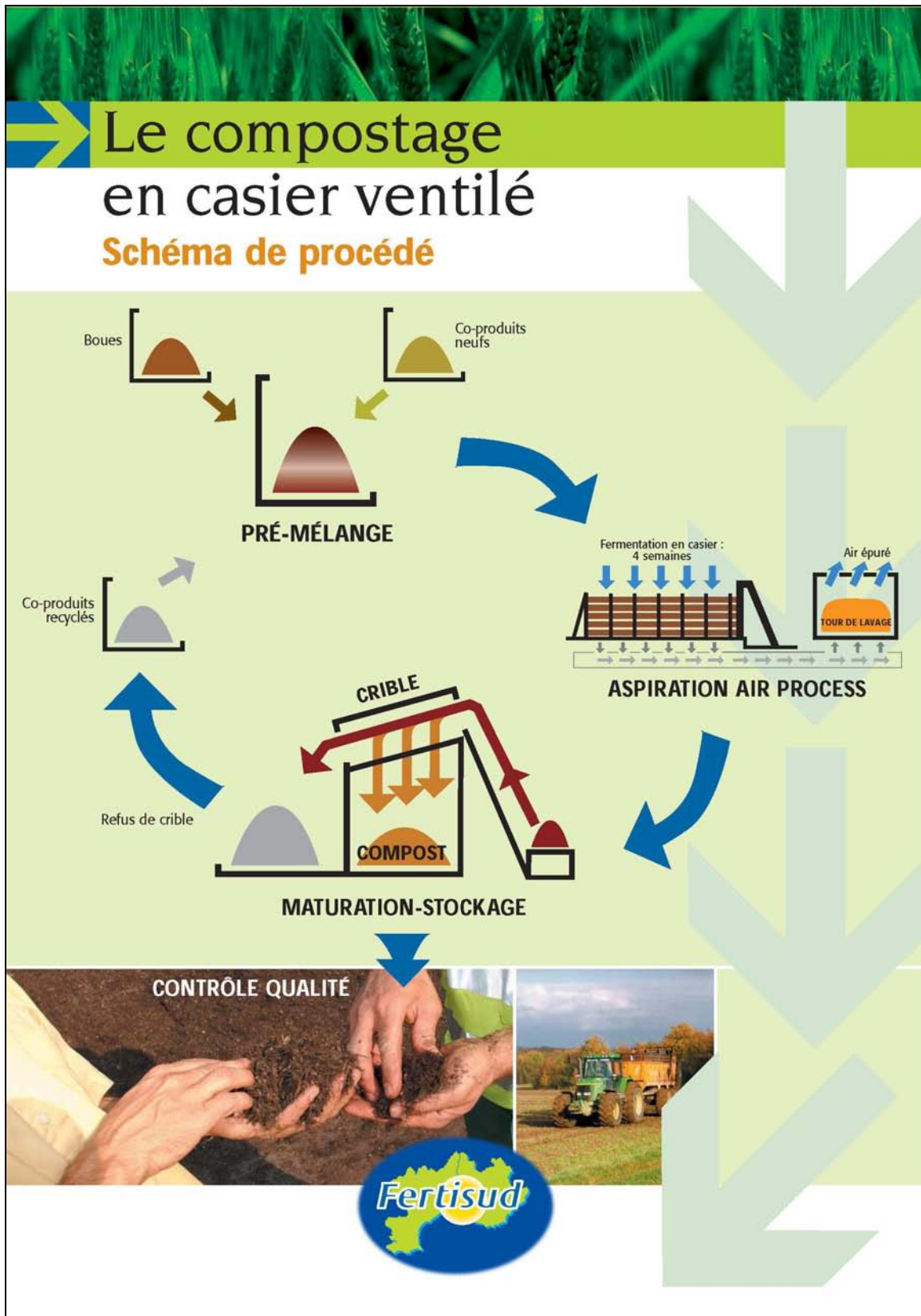


Figure 1 : Principe de fonctionnement du procédé de compostage et les contrôles

Les différentes étapes qui sont mises en œuvre pour aboutir à **la fabrication d'un compost** à partir des boues sont décrites dans le tableau suivant :

Description des principales opérations durant un cycle de compostage	Durée (en jours)	Paramètres contrôlés
Réception/mélange des boues avec des structurants	J ₀	Propreté visuelle de la livraison, échantillonnage de la benne
Mise en fermentation en casier ventilé (aspiration de l'air)	J ₀	Température, dépression, débit d'air dans le casier.
Joker : retournement mécanique, non systématique	J ₀ +15	Foisonnement du mélange, débit d'air dans le casier.
Mise en fermentation en casier ventilé (aspiration de l'air)	J ₀ +15	Température, dépression, débit d'air dans le casier.
Fin de fermentation	J ₀ +30	Température du casier,
Criblage	J ₀ +30	Granulométrie/humidité,
Début de la phase de maturation	J ₀ +30	Température de l'andain
Fin de la phase de maturation libération des composts	J ₀ +120	Analyse complète valeur agronomique, éléments traces métalliques et composés traces organiques.

Tableau 5 : Principales étapes d'un cycle de compostage

En moyenne, une tonne de boue brute entrante génère environ **400 kg de compost**.

II.2 Proximités dangereuses et intérêts à protéger

Les installations TERRALYS s'insèrent à l'intérieur de la propriété de la société SITA FD.

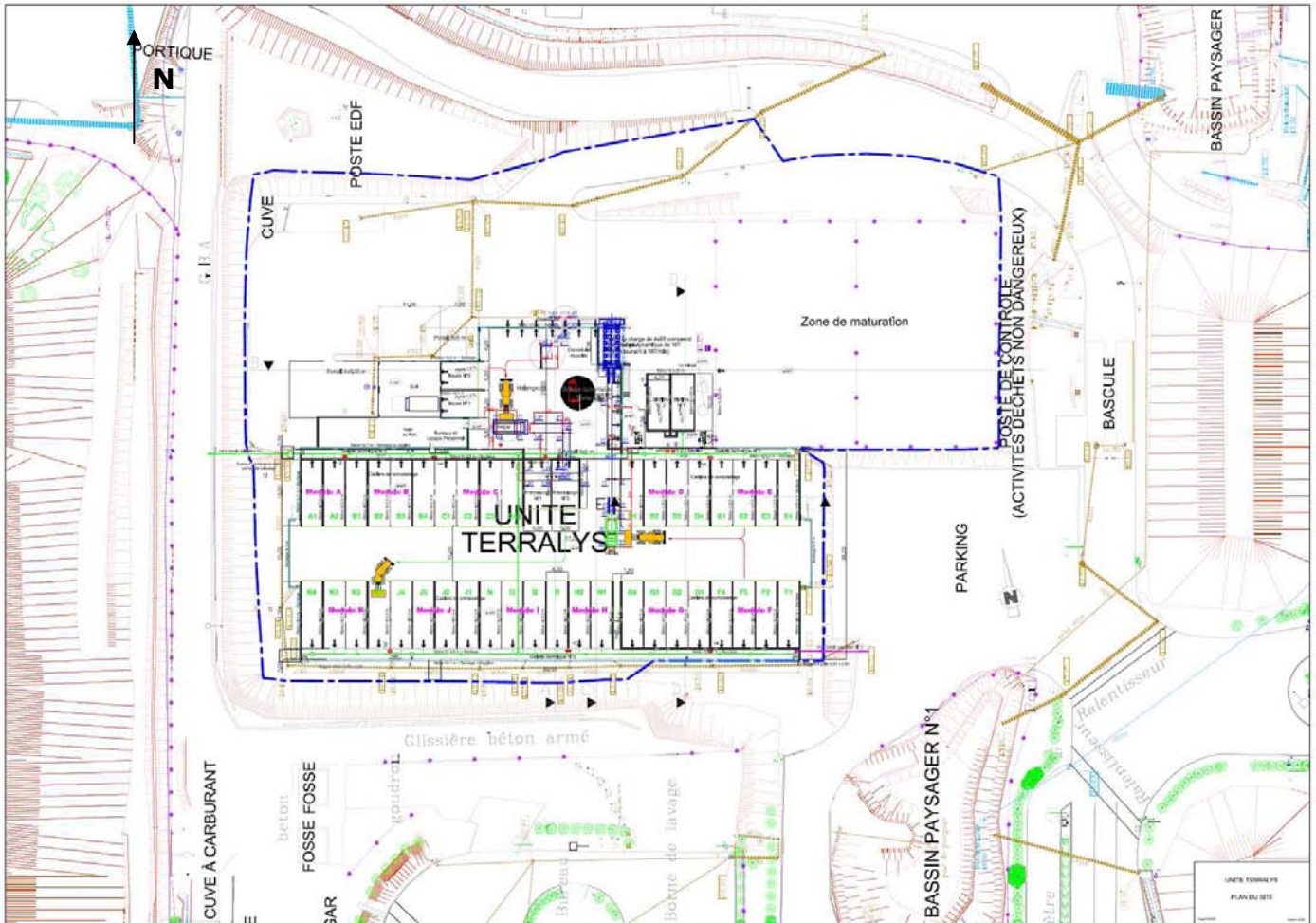


Figure 2 : Implantation et limite de TERRALYS (hors échelle)

L'ensemble de la zone est situé dans la partie Sud-Ouest de la commune de Bellegarde, au lieu dit « Piechegut », à proximité de la limite communale de Saint Gilles, dans le département du Gard (30).

Le site est localisé à :

- 5 km au Sud-Ouest du centre de Bellegarde ;
- 5,5 km au Sud-Est du centre de Garons ;
- 6 km au Nord du centre de Saint-Gilles ;
- 15 km au Nord-Ouest du centre d'Arles ;
- 15 km au Sud-Est du centre de Nîmes.

Une habitation est localisée à 250 m. à l'Est des limites Est du site. Cette dernière n'était pas présente lors de la construction de l'usine de compostage.

Quelques entreprises sont localisées à proximité des installations ; elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Nom de l'établissement	Activités exercées
SITA FD	Traitement des autres déchets solides
ROSERAIES MEILLAND RICHARDIER	Horticulture, pépinières
CALCIA	Exploitation de carrière

Tableau 6 : Liste des entreprises voisines de TERRALYS

L'aéroport le plus proche est l'aéroport de Nîmes – Alès – Camargue – Cévennes. Il s'agit d'un aéroport mixte, à la fois civile et militaire. Il est localisé à environ 3,5 km au Nord-Ouest du site.

Le site est longé par le RD38 à l'Est et par l'autoroute A54 au Nord du site.

Le canal du Rhône à Sète est localisé à 600 m à l'Est du site. Il relie le Rhône (prise d'eau à Beaucaire) au canal du Midi (à Sète). Une connexion à la mer est établie au niveau d'Aigues-Mortes pour le chenal maritime du Grau-du-Roi.

Des lignes électriques aériennes sont situées en bordure Ouest du site, donnant lieu à des servitudes relatives à leur établissement (décret du 11/06/1970).

Une canalisation de transport de gaz haute pression est présente au Nord du site. Cette canalisation engendre une bande de servitude de la largeur suivante :

- 6 m par rapport à l'axe de la canalisation du côté de la piste de travail ;
- 2 m du côté opposé.

La bande de servitude est une zone « non aedificandi », où sont interdites les constructions neuves et les plantations dites « de hautes tiges ». Le gazoduc a été dévié en accord avec GDF dans le cadre de l'extension du site Bellegarde 1 afin de ne prendre aucun risque lors des travaux d'excavation, qui pourraient entraîner une éventuelle déstabilisation de la canalisation, une bande de 20 m de part et d'autre du gazoduc dévié a été laissée par rapport à la fouille.

Le site se trouve à proximité d'une zone d'inventaire scientifique validée faunistique et floristique : la ZNIEFF de type 1 du Marais de Broussan et Grandes Palunettes (située à l'Est).

Une carte des zones inondables est présentée en Figure 3.

Le site étudié n'est pas situé en zone inondable. Il est localisé à 600 m à l'Ouest des limites de la zone inondable relative à la plaine de la Camargue.

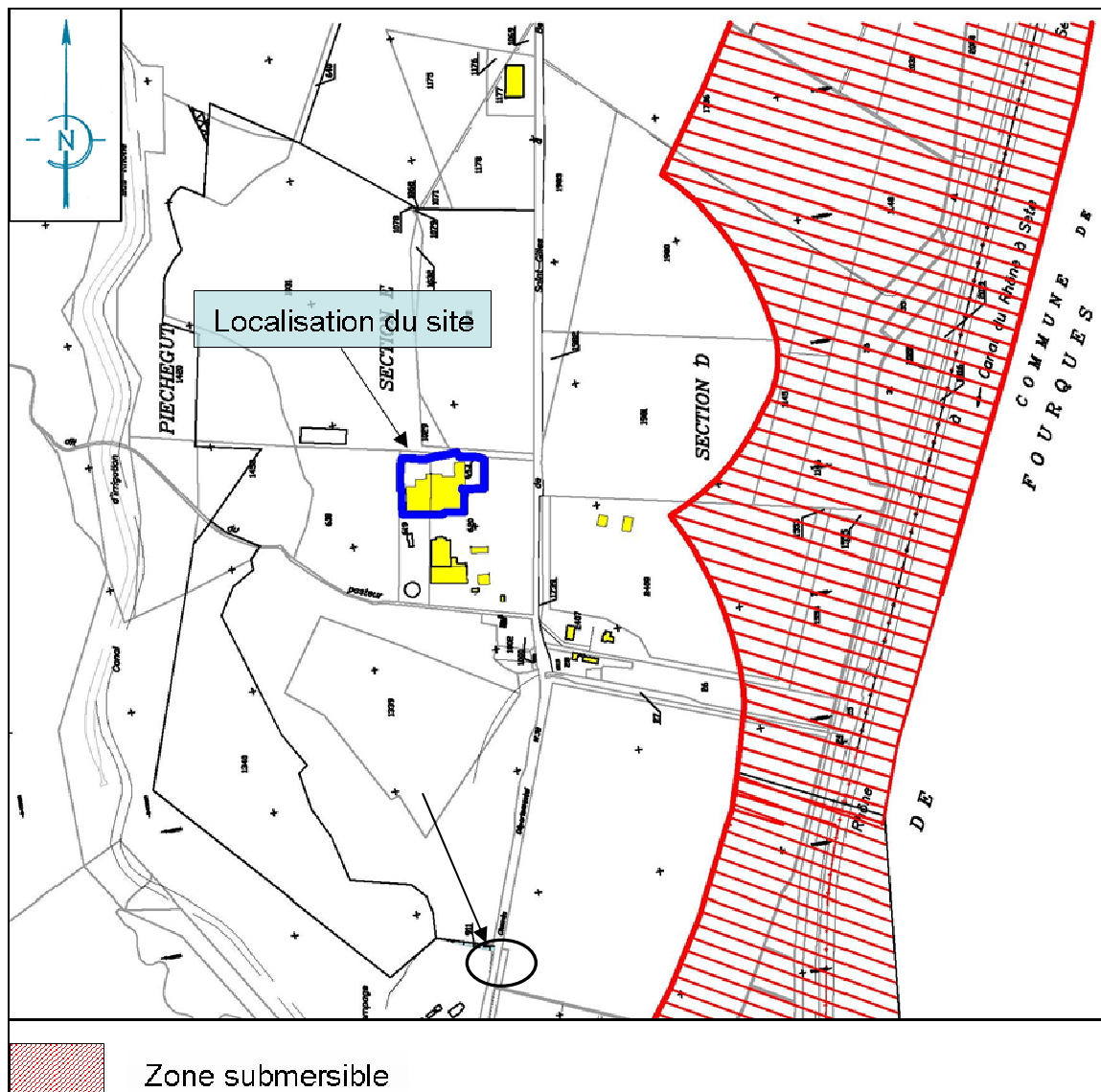


Figure 3 : Zones submersibles (Source : POS) – Hors échelle

III. Enseignements tirés du retour d'expérience

III.1 Accidents ayant eu lieu sur l'usine de compostage Fertisud

Aucun accident susceptible d'avoir des conséquences potentielles sur l'environnement n'est arrivé sur le site TERRALYS de BELLEGARDE.

Les incidents ou accidents en interne ont été enregistrés :

- un décès lors d'une opération de maintenance sur la mélangeuse. Mesures : révision de la mélangeuse, rappel de l'obligation de consignation des équipements électriques lors des interventions...
- blessures légères (1 signalée : blessure au doigt par clou) ;

- chutes lors de la descente des chargeurs ;
- des départs de feu dans le compost en maturation étaient observés, une partie des boues sont désormais chaulées et plus aucun départ de feu n'a été observé depuis 4 ans dans le compost ;
- un incendie dans le bâtiment, qui a pris dans le stock de refus de criblage, avec dégâts matériels et aucun blessé. Mesures de prévention proposées : modification de la fin du convoyeur de refus de criblage pour réaliser 2 tas de refus et assurer un turn-over du stock (pas de création de cœur chaud), mise en place d'une caméra thermique pour filmer les tas de refus ;
- boue non-conforme, réaction à cet incident : renforcement du suivi de contrôle des produits à l'entrée en conformité avec les systèmes de management Qualité et Environnement (Isolement et élimination des lots de composts non-conformes).



Figure 4 Vue des 2 tapis convoyeur de refus

III.2 Accidents recensés sur des sites comparables ou permettant de dégager un enseignement

Le recensement de la base de données ARIA du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles du Ministère de l'Environnement) des accidents survenus dans des unités de compostage est présenté en annexe.

La quasi-totalité des accidents répertoriés sont des départs de feu dans les stocks de déchets ou de compost en maturation. Aucun de ces accidents n'a provoqué de dommages humains. Les techniques de maîtrise de ces départs de feu sont simples à mettre en œuvre (isolation du compost, déchets ou compost étalés puis arrosés).

Un cas de pollution de rivière par des lixiviats est recensé ; il s'agit d'une négligence à la suite de travaux.

IV. Étude des potentiels de dangers

IV.1 Introduction

IV.1.1 Objectif et contenu

L'objectif de cette partie est d'étudier les « potentiels de danger » conformément aux Principes Généraux pour l'élaboration et la lecture des études des dangers⁴ éditée par le MEDAD⁵.

Rappelons qu'un danger est la propriété intrinsèque d'une substance ou d'une situation physique de pouvoir provoquer des dommages pour la santé humaine et/ou l'environnement⁶.

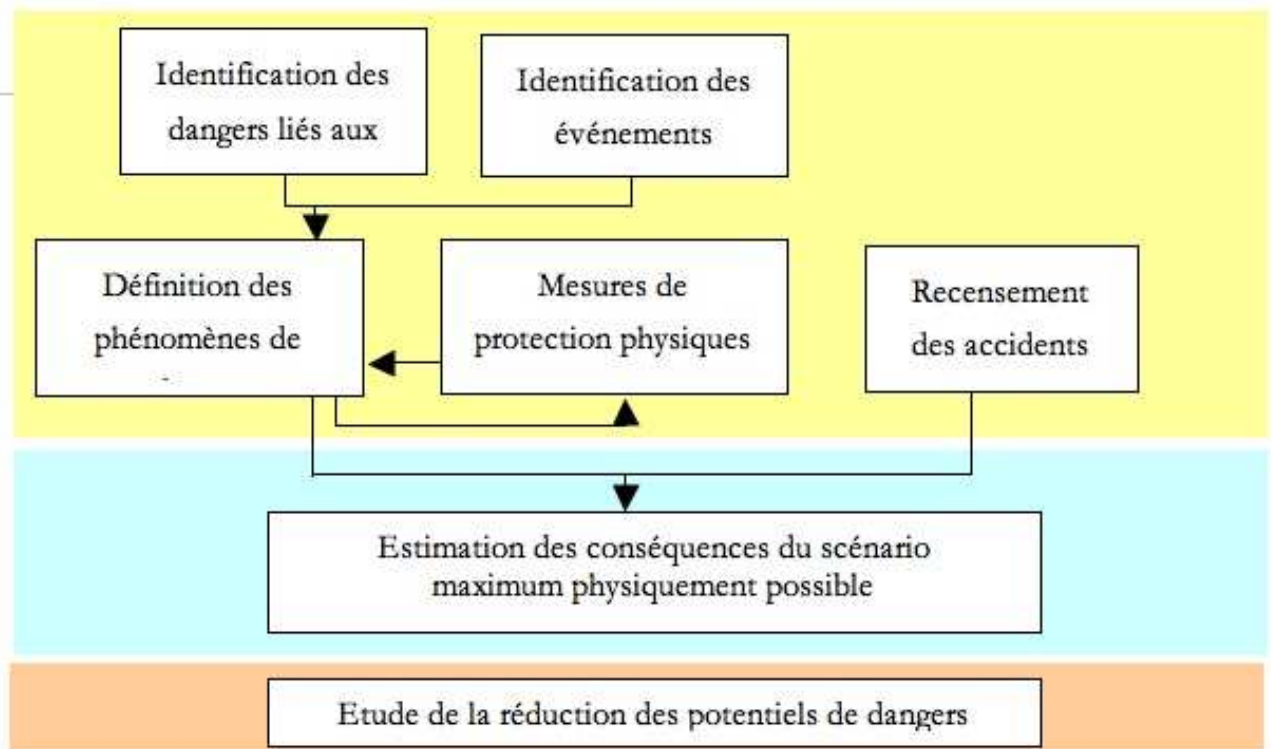


Figure 5 : Schéma de l'étude des potentiels de danger

⁴ Version 2

⁵ MEDAD : Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durable

⁶ Définition des Scénarios Maximum Physiquement Possibles, INERIS, Décembre 2002 p.6

IV.1.2 Méthodes employées

IV.1.2.1 Dangers liés aux produits

Pour chaque produit, on caractérisera le danger par l'examen des points suivants :

- propriétés physiques :
 - état,
 - point de fusion,
 - point d'ébullition,
 - pression de vapeur,
 - densité relative,
 - densité de vapeur par rapport à l'air,
 - solubilité dans l'eau,
 - solubilité dans les solvants,
 - viscosité,
 - radioactivité ;
- propriétés chimiques :
 - acide/base,
 - rédox,
 - stabilité,
 - réactions chimiques dangereuses,
 - corrosion ;
 - combustibilité et inflammabilité :
 - point d'éclair,
 - limite inférieure d'explosivité,
 - limite supérieure d'explosivité,
 - température d'autoinflammation,
 - fumées toxiques ;
- toxicité :
 - seuils des effets irréversibles,
 - seuils des effets létaux.

IV.1.2.2 Dangers liés aux procédés

A partir de la décomposition fonctionnelle, il est identifié de façon systématique en quoi chaque fonction peut-être source de dangers.

IV.1.3 Définition des phénomènes de danger

A chaque événement redouté ci-dessus définit, est associé le ou les potentiels de dangers des produits mis en œuvre. Il en ressort la définition d'un phénomène dangereux : incendie, UVCE, explosion, dispersion de gaz toxique, déversement de produit dangereux pour l'environnement ...

IV.1.4 Recensement des accidents passés

L'analyse réalisée précédemment est confirmée par la connaissance des accidents passés. La recherche est faite dans la base de données ARIA du BARPI et sur la connaissance des accidents ayant déjà eu lieu sur le site.

IV.1.5 Mesures de protection physiques passives de grande ampleur et choix des scénarios

La réalité physique du stockage ou du procédé, les mesures de protection physique passive de grande ampleur déjà mise en œuvre ou prévues pour réduire le terme source sont caractérisées. Cela permettra de définir les événements physiquement vraisemblables conduisant aux scénarios maximum physiquement possibles.

IV.1.6 Évaluation des conséquences de la libération des potentiels de danger

Les conséquences de chaque scénario maximum physiquement possible retenu sont évaluées, en terme de :

- rayonnement thermique pour les incendies ;
- onde de choc pour les explosions ;
- dose reçue en un point à partir de l'extension des nuages toxiques pour les seuils retenus ;
- pollution.

IV.2 Dangers liés aux produits

IV.2.1 Les boues

Les boues sont à forte teneur en humidité (65 à 85%).

Il s'agit principalement de boues résultant de l'épuration des eaux usées domestiques ou industrielles.

IV.2.1.1 Nature des boues

IV.2.1.1.1 Les boues urbaines

Il s'agit de boues biologiques générées par les stations de traitement d'eaux usées des collectivités composées de matières organiques ou minérales.

Les boues sont essentiellement celles produites par des stations d'épuration réparties dans le département du Gard et les départements limitrophes.

Les boues réceptionnées et traitées sur le site seront conformes à l'arrêté de recyclage en agriculture du 8 janvier 1998 ou à toute autre norme qui pourrait être édictée en fonction de l'évolution de la connaissance ou de la réglementation.

Cela signifie qu'elles seront épanchables en terme de teneur en éléments traces métalliques et en micropolluants organiques.

IV.2.1.1.2 Les boues industrielles

Il s'agit de boues organiques de stations de traitement d'eaux usées issues d'unités industrielles essentiellement agroalimentaires.

Les boues proviennent de la région Languedoc-Roussillon et des régions limitrophes.

IV.2.1.1.3 Autres déchets admissibles

L'usine pourra également recevoir :

- la fraction fermentescible des ordures ménagères ;
- des graisses de station d'épuration ;
- des sous-produits organiques de l'activité industrielle (drêches, marcs) ;
- autres boues industrielles non polluées.

IV.2.1.2 Propriétés physiques

Les boues sont livrées pâteuses.

IV.2.2 **Propriétés biologiques, chimiques ou de toxicité**

Les boues sont relativement inertes tant qu'elles ne sont pas dégradées (plutôt fermentescibles dans le stockage de longue durée) et à pouvoir calorifique limité. Elles ne présentent pas de caractéristique de dangerosité ou de toxicité pouvant engendrer un accident brutal. Les effets chroniques de leur stockage sont étudiés au stade de l'étude d'impact.

IV.2.3 **Inflammabilité et combustibilité**

Ces boues ne sont pas combustibles.

IV.2.4 **Principaux dangers**

Aucun danger à étudier dans l'étude des dangers (traitant des effets accidentels de l'installation) n'est retenu pour les boues.

IV.3 Les structurants et refus de criblage

Le projet prévoit l'utilisation d'écorces, de déchets verts broyés, de rafles de maïs, de palettes broyées et de sous-produits carbonés de l'industrie du bois comme structurants afin d'assurer une bonne aération du produit et un recyclage intéressant lors des refus de criblage.

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

IV.3.1 **Propriétés physiques**

Les structurants sont stockés sous forme broyée.

IV.3.2 **Propriétés biologiques, chimiques ou de toxicité**

Les structurants et refus sont relativement inertes. Ils ne présentent pas de caractéristiques de dangerosité ou de toxicité pouvant engendrer un accident brutal.

IV.3.3 Inflammabilité et combustibilité

Ces structurants et refus sont combustibles. Le PCI est estimé à 13 MJ/Kg (PCI du bois humide).

IV.3.4 Principaux dangers

Le principal danger retenu pour les structurants et refus est leur caractère combustible (pouvoir calorifique).

IV.4 Lixiviats

Les lixiviats proviennent du refroidissement de l'air de process. Ils sont produits à raison de 100 litres environ par tonne de boues traitées soit environ 2500 m³ par an ou moins de 10 m³ par jour ouvré.

Les lixiviats sont collectés dans les galeries techniques puis sont orientés vers le bassin de stockage des lixiviats classe 2 du site SITA FD.

IV.4.1 Propriété physique

Les lixiviats sont des liquides qui sont très largement composés d'eau et se comportent comme tel d'un point de vue physique (point de fusion à 0°C, point d'ébullition à 100°C et sa densité est d'environ 1).

IV.4.2 Propriétés biologiques, chimiques ou de toxicité

Les lixiviats présentent des aspects qualitatifs et quantitatifs variables notamment selon :

- les phénomènes physiques, chimiques et biologiques résultant de l'interaction de l'eau avec les boues. Ils ne présentent pas de caractéristiques de dangerosité ou de toxicité pouvant engendrer un accident brutal ;
- les conditions environnementales : pluviométrie sur la zone de maturation, évapotranspiration.

Les lixiviats font partie des rejets de l'unité de compostage ; un rejet non conforme à la réglementation en l'état n'est pas autorisé, mais n'est pas pour autant considéré comme un produit "toxique"⁷, toutefois, son rejet non ou insuffisamment traité peut être dangereux pour l'environnement.

IV.4.3 Inflammabilité et combustibilité

Néant

IV.4.4 Principaux dangers

Le principal danger retenu pour les lixiviats est leur non conformité pour un rejet en l'état dans le milieu naturel (non respect des limites autorisées par l'Arrêté Ministériel du 9 septembre 1997).

⁷ Au sens industriel du terme selon l'Arrêté Ministériel du 20 avril 1994 modifié.

IV.5 Autres produits présents dans le cadre du projet en quantité plus restreinte

Il s'agit de :

- produits utilisés dans les tours de traitement des effluents gazeux (lavage physico-chimique sur colonne constituée de tours acide oxydo-basique) :
 - acide sulfurique : cuve de 8000 litres,
 - hypochlorite de sodium : cuve de 2000 litres,
 - soude : cuve de 1000 litres,
 - bisulfite d'ammonium (solution) ;
- produit utilisé sur le point de rejet constitué par la tour oxydo-basique :
 - IDRAGEL NV DOW ;
- le GNR (Gazole Non Routier) pour les engins des manutentions, qui présente un danger pour l'environnement en cas de déversement et un caractère combustible :
 - cuve de 6000 litres sur rétention ;
- huile pour le fonctionnement du moteur et des organes hydrauliques des engins de manutention, qui présente un danger pour l'environnement en cas de déversement :
 - huile hydraulique 3 bidons 25 litres,
 - huile moteur 3 bidons 25 litres.

Les fiches de données de sécurité de ces produits sont tenues à jour et disponibles en permanence au sein de l'établissement.

IV.5.1 *Inflammabilité et combustibilité*

Les principaux produits inflammables et combustibles utilisés en quantité plus restreinte sur le site de TERRALYS - Bellegarde, sont détaillés ci-dessous.

Nom du produit	Point éclair	Remarques
GNR	60°C	Liquide inflammable ne générant pas de vapeurs combustibles à la température ambiante d'utilisation Danger retenu : caractère combustible
Huiles	> 100°C	Danger retenu : caractère combustible

Les produits inflammables présentent un risque spécifique de sensibilité à la flamme et aux points chauds, d'autant plus marqué que leur point éclair est bas. Le GNR et en particulier les huiles ont des points éclair considérés comme élevés et donc peu sensibles aux points chauds.

Les conséquences d'un incendie seraient dans notre cas de générer des rayonnements thermiques potentiellement dangereux pour les installations voisines ou pour l'homme en cas de proximité avec les installations concernées.

IV.5.2 *Les produits très toxiques et toxiques*

Il n'y a pas de produits toxiques (T et T+) susceptibles d'être présents sur le site de TERRALYS - Bellegarde.

IV.5.3 *Les produits corrosifs*

Les produits corrosifs susceptibles d'être présents sur le site de TERRALYS - Bellegarde, sont détaillés ci-dessous.

Nom du produit	Remarques
Acide sulfurique 94 – 98 %	Provoque de graves brûlures
Soude à 30 %	Provoque de graves brûlures
Hypochlorite de sodium	Provoque de graves brûlures

IV.5.4 *Les produits dangereux pour l'environnement*

Les produits dangereux pour l'environnement susceptibles d'être présents sur le site de TERRALYS - Bellegarde, sont détaillés ci-dessous.

Nom du produit	Remarques
Acide sulfurique	Nocif pour la faune aquatique
Soude	Nocif pour la faune aquatique
Hypochlorite de sodium	Très toxique pour les organismes aquatiques
Bisulfite d'ammonium	Nocif pour la faune aquatique
IDRAGEL NV DOW	Nocif pour les organismes aquatiques
GNR	Nocif pour la faune aquatique
Huiles	Nocif pour la faune aquatique

IV.5.5 *Produits nocifs et irritants*

Quelques produits nocifs et irritants, présents sur le site de TERRALYS - Bellegarde sont donnés ci-dessous.

Nom du produit	Remarques
Hypochlorite de sodium	Très toxique pour les organismes aquatiques
Bisulfite d'ammonium	Irritant pour les yeux et voies respiratoires
IDRAGEL NV DOW	Peut entraîner une sensibilisation par la peau
GNR	Peut entraîner une sensibilisation par la peau
Huiles	Peut entraîner une sensibilisation par la peau

IV.5.6 *Réactions chimiques dangereuses, incompatibilités*

- Incompatibilité entre les produits acides et basiques

L'acide sulfurique et la soude peuvent donner lieu à une réaction exothermique.

Un contact accidentel de ces deux types de produits au niveau du stockage ne peut mettre en jeu que de très faibles quantités, et à la condition d'une fuite simultanée de deux cuves contenant ces types de produits : cet incident serait surtout possible pendant les opérations de réceptions, compte tenu des règles de stockage prenant en compte ces risques d'incompatibilité.

Un tel contact dégagerait une exothermie et éventuellement une projection de gouttelettes de produits dans une zone très limitée et sous rétention.

Ce risque ne présente pas de danger significatif pour l'environnement, même immédiat, du site.

- Incompatibilité de substances avec l'eau

L'analyse des produits utilisés sur le site a permis de vérifier que de l'eau injectée dans de l'acide sulfurique peut donner une réaction violente.

- Incompatibilités entre produits courants

L'identification des dangers liés aux incompatibilités chimiques est réalisée sur la base du tableau des incompatibilités par classes de dangers, issu de la documentation de l'INRS.

Sont reproduites ci-dessous les incompatibilités les plus représentatives de l'activité de TERRALYS - Bellegarde.

Les conséquences de la mise en présence de produits chimiques incompatibles restent limitées par le fait que toutes les préparations liquides sont diluées avec de l'eau.

Produits	Incompatibilités principales
Acide sulfurique	Soude, bases, organiques, métaux en poudre,...
Lessive de soude	Acides

V. Identification et caractérisation des potentiels de danger

V.1 Réception des boues (Mouvement de camions : déchargement dans la fosse)

V.1.1 *Dangers liés aux substances mises en œuvre ou apparaissant dans le procédé*

Substances très toxiques	-
Substances toxiques	-
Produits corrosifs	-
Produits dangereux pour l'environnement	-
Liquides ou gaz inflammables	Carburants présents dans les camions
Substances instables	-
Substances incompatibles	-
Potentiel calorifique	-

V.1.2 *Dangers liés à la cinétique du procédé*

Aucun danger lié à la cinétique du procédé de réception : les boues sont reprises dans la journée, le temps de séjour est au maximum de 1 jour dans la fosse.

V.1.3 *Dangers liés aux conditions de fonctionnement*

Température de travail	Température ambiante
Pression de travail	Pression atmosphérique
Parties en mouvement	Choc entre véhicules, choc avec barrières

V.1.4 *Dangers liés aux utilités*

Manutention / transferts	Renversement d'une benne
	Manutention avec engin : choc, incendie
	Écrasement
Fosse	-

V.1.5 *Potentiel de danger retenu*

	Produit	Procédé	Potentiel de danger
PhD 1	Huile, GNR, caoutchouc (pneus)	Transfert	Incendie d'un engin de manutention

V.2 Gestion des structurants frais et recyclé (Stockage mouvement)

V.2.1 **Dangers liés aux substances mises en œuvre ou apparaissant dans le procédé**

Substances très toxiques	-
Substances toxiques	-
Produits corrosifs	-
Produits dangereux pour l'environnement	-
Liquides ou gaz inflammables	-
Substances instables	-
Substances incompatibles	-
Potentiel calorifique	Caractère combustible du structurant (pouvoir calorifique).

V.2.2 **Dangers liés à la cinétique du procédé**

Aucun danger lié à la cinétique du procédé de réception.

V.2.3 **Dangers liés aux conditions de fonctionnement**

Température de travail	Température ambiante
Pression de travail	Pression atmosphérique
Parties en mouvement	Choc entre engin de manutention et infrastructures

V.2.4 **Dangers liés aux utilités**

Manutention / transferts	Renversement du godet de structurant
	Manutention avec engin : choc, incendie
	Écrasement
Alimentation électrique	Arrêt alimentation : arrêt du mélangeur sans risque majeur

V.2.5 *Potentiel de danger retenu*

	Produit	Procédé	Potentiel de danger
PhD 1	Huile, GNR, caoutchouc (pneus)	Transfert	Incendie d'un engin de manutention
PhD 2	Structurants (écorces, de déchets verts broyés, de rafles de maïs, bois, refus)	Stockage	Incendie du stockage de structurants

V.3 Pré-mélange (structurants / boues)

V.3.1 *Dangers liés aux substances mises en œuvre ou apparaissant dans le procédé*

Substances très toxiques	-
Substances toxiques	-
Produits corrosifs	-
Produits dangereux pour l'environnement	-
Liquides ou gaz inflammables	-
Substances instables	-
Substances incompatibles	-
Potentiel calorifique	Caractère combustible du structurant (pouvoir calorifique du bois vert).

V.3.2 *Dangers liés à la cinétique du procédé*

Aucun danger lié à la cinétique du procédé de réception. Le temps de mélange est de l'ordre de quelques dizaines de minutes.

V.3.3 *Dangers liés aux conditions de fonctionnement*

Température de travail	Température ambiante
Pression de travail	Pression atmosphérique
Parties en mouvement	Unité de mélange : coincement, échauffement, incendie

V.3.4 *Dangers liés aux utilités*

Manutention / transferts	Renversement du godet de structurant autour de la trémie de réception du mélangeur
	Manutention avec engin : choc, incendie
	Écrasement
Alimentation électrique	Arrêt alimentation : arrêt du mélangeur (arrêt du mélange sans risque majeur)

V.3.5 *Potentiel de danger retenu*

	Produit	Procédé	Potentiel de danger
PhD 3	Structurants (écorces, de déchets verts broyés, de rafles de maïs, bois, refus)	Mélange : boues / structurants	Incendie dans le mélangeur

L'accident survenu au niveau de la mélangeuse a été causé par sa déconsignation, mais son fonctionnement n'est pas retenu comme présentant un danger.

V.4 Casier de compostage (Mise en casier)

V.4.1 *Dangers liés aux substances mises en œuvre ou apparaissant dans le procédé*

Substances très toxiques	-
Substances toxiques	-
Produits corrosifs	-
Produits dangereux pour l'environnement	-
Liquides ou gaz inflammables	-
Substances instables	Mise en casier ventilé de substrat fermentescible (aspiration forcée de l'air) dégradation aérobie et la stabilisation du substrat organiques sous des conditions thermophiles et mésophiles, produit un matériau stable pour le stockage sans effets néfastes pour l'environnement L'air extrait par aspiration des produits de fermentation dans les casiers véhicule l'essentiel des odeurs produites sur l'usine de compostage. En effet, ces gaz peuvent contenir en proportions plus ou moins importantes : des matières organiques, des composés soufrés, des amines et composés azotés
Substances incompatibles	-
Potentiel calorifique	Caractère combustible compost (pouvoir calorifique) qui peut être activé s'il n'y a pas d'aération des tas

V.4.2 *Dangers liés à la cinétique du procédé*

Aucun danger lié à la cinétique du procédé.

V.4.3 *Dangers liés aux conditions de fonctionnement*

Température de travail	Température comprise entre 35 et 60°C
Pression de travail	Dépression créée par l'aspiration à travers les tas dans le casier
Débit d'air	Le manque de débit peut provoquer le début d'une fermentation anaérobie au bout de plusieurs jours (élévation de température)
Parties en mouvement	Choc entre engin de manutention et infrastructures

V.4.4 *Dangers liés aux utilités*

Manutention / transferts	Renversement du godet de substrat
	Manutention avec engin : choc, incendie
	Écrasement
Alimentation électrique	Arrêt alimentation : arrêt des extracteurs d'air à travers les tas sans risque majeur pour des arrêts inférieurs à quelques jours

V.4.5 *Potentiel de danger retenu*

	Produit	Procédé	Potentiel de danger
PhD 4	Substrat (boues avec structurants)	Compostage	Incendie du substrat dans un casier de compostage
PhD 5	Lixiviats	Collecte et transfert	Fuite canalisation de collecte des lixiviats vers le bassin de stockage actuel du site.

V.5 Stockage maturation du compost Criblage

V.5.1 ***Dangers liés aux substances mises en œuvre ou apparaissant dans le procédé***

Substances très toxiques	-
Substances toxiques	-
Produits corrosifs	-
Produits dangereux pour l'environnement	-
Liquides ou gaz inflammables	-
Substances instables	La fermentation est terminée le compost est passé au criblage. La granulométrie et l'humidité sont contrôlées. Le compost est mis en zone de maturation. 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. Des gaz sont émis dans l'atmosphère pouvant conduire à un impact olfactif.
Substances incompatibles	-
Potentiel calorifique	Caractère combustible compost (pouvoir calorifique) qui peut être activé par un échauffement du tas

V.5.2 ***Dangers liés à la cinétique du procédé***

Aucun danger lié à la cinétique du procédé.

V.5.3 ***Dangers liés aux conditions de fonctionnement***

Température de travail	Température ambiante pouvant évoluer lors de phénomène d'échauffement
Pression de travail	Pression atmosphérique
Parties en mouvement	Choc entre engin de manutention et infrastructures

V.5.4 ***Dangers liés aux utilités***

Manutention / transferts	Renversement du godet de substrat
	Manutention avec engin : choc, incendie
	Écrasement
Alimentation électrique	-

V.5.5 *Potentiel de danger retenu*

	Produit	Procédé	Potentiel de danger
PhD 6	Compost	Maturation	Incendie du substrat sur la zone de maturation

V.6 Unité traitement de l'air (Mise en œuvre des produits de traitement)

V.6.1 *Dangers liés aux substances mises en œuvre ou apparaissant dans le procédé*

Substances très toxiques	-
Substances toxiques	-
Produits corrosifs	Acide sulfurique, Soude, Hypochlorite de sodium
Produits dangereux pour l'environnement	Acide sulfurique, Soude, Hypochlorite de sodium, Bisulfite d'ammonium
Liquides ou gaz inflammables	-
Substances instables	-
Substances incompatibles	Acide sulfurique et soude peuvent donner lieu à une réaction exothermique
Potentiel calorifique	-

V.6.2 *Dangers liés à la cinétique du procédé*

Aucun danger lié à la cinétique du procédé.

V.6.3 *Dangers liés aux conditions de fonctionnement*

Température de travail	Température ambiante pouvant évoluer lors de phénomène d'échauffement
Pression de travail	Pression atmosphérique
Parties en mouvement	Choc entre engin de manutention et infrastructures

V.6.4 *Dangers liés aux utilités*

Manutention / transferts	Renversement du godet de substrat
	Manutention avec engin : choc, incendie
	Ecrasement
Alimentation électrique	-

V.6.5 *Potentiel de danger retenu*

	Produit	Procédé	Potentiel de danger
PhD 7	Acide sulfurique	Traitement de l'air	Epandage et pollution
PhD 8	Soude	Traitement de l'air	Epandage et pollution
PhD 9	Hypochlorite de sodium	Traitement de l'air	Epandage et pollution
PhD 10	Bisulfite d'ammonium	Traitement de l'air	Epandage et pollution

V.7 Annexes (Réserve de carburant TERRALYS cuve de 6000 litres)

V.7.1 *Dangers liés aux substances mises en œuvre ou apparaissant dans le procédé*

Produits dangereux pour l'environnement	GNR
Liquides ou gaz inflammables	GNR
Produit dangereux pour l'environnement	GNR

V.7.2 *Dangers liés à la cinétique du procédé*

Néant.

V.7.3 *Dangers liés aux conditions de fonctionnement*

Température de travail	Température ambiante
Pression de travail	Pression atmosphérique

V.7.4 *Dangers liés aux utilités*

Manutention / transferts	Dépotage de GNR, épandage
--------------------------	---------------------------

V.7.5 *Potentiel de danger retenu*

	Produit	Procédé	Potentiel de danger
PhD 11	GNR	Dépotage/stockage	Epandage et pollution
PhD 12	GNR	Dépotage/stockage	Incendie de la cuve de GNR

VI. Récapitulatif des potentiels de dangers

Les potentiels de danger identifiés dans les chapitres précédents sont les suivants :

	Produit	Procédé	Potentiel de danger
PhD 1	Huile, GNR, caoutchouc (pneus)	Transfert	Incendie d'un engin de manutention
PhD 2	Structurants (écorces, de déchets verts broyés, de raffles de maïs, bois, refus)	Stockage	Incendie du stockage de structurants
PhD 3	Structurants (écorces, de déchets verts broyés, de rafles de maïs, bois, refus)	Mélange : boues / structurants	Incendie dans le mélangeur
PhD 4	Substrat (boues avec structurants)	Compostage	Incendie du substrat dans casier de fermentation
PhD 5	Lixiviats	Collecte et transfert	Fuite canalisation de collecte des lixiviats vers le bassin de stockage des lixiviats actuel du site SITA FD.
PhD 6	Compost	Maturation	Incendie du substrat sur la zone de maturation
PhD 7	Acide sulfurique	Traitement de l'air	Fuite et pollution
PhD 8	Soude	Traitement de l'air	Fuite et pollution
PhD 9	Hypochlorite de sodium	Traitement de l'air	Fuite et pollution
PhD 10	Bisulfite d'ammonium	Traitement de l'air	Fuite et pollution
PhD 11	GNR	Dépotage/stockage	Fuite et pollution
PhD 12	GNR	Dépotage/stockage	Incendie de la cuve de GNR

Tableau 7 : Potentiels de danger identifiés

VII. Mesures de protection passives de grande ampleur

Zone	Phénomène dangereux	Mesures de protection passives de grande ampleur associée
Aire de stockage des structurants	Incendie	Cette zone couverte est destinée à la réception des structurants. La surface globale est de 220 m ² . La capacité maximale de 700 m ³ . Elle est réalisée en béton bitumineux. Elle est complétée par une zone de réception extérieure de 120 m ² matérialisée sur trois côtés par des murs en béton.
Casier de fermentation	Incendie	Les casiers sont aménagés dans un bâtiment à l'abri des intempéries. Les casiers sont constitués d'un sol et de trois murs en béton de 3 mètres pour les murs extérieurs et de 2,5 m pour les murs de séparation entre casier, permettant de limiter la propagation d'un feu.
Zone de maturation	Incendie	La zone de 2 000 m ² (45 m sur 45 m) est implantée sur une dalle en bitume entourée de murs en béton de 3 mètres de hauteur sur trois côtés (ces murs devraient par ailleurs être rehaussés en panneaux bois à 4 m de hauteur).
Local : Stockage GNR	Incendie localisé	La cuve de GNR est sur rétention de dimensionnement et de nature adaptés, sous abri, à l'extérieur distant d'une trentaine de mètres du bâtiment de compostage. Les deux murs en parpaings parallèles à la longueur de la cuve ont 3 m de hauteur.
Transfert lixiviats	Pollution du milieu naturel	Les stockages et les canalisations sont réalisés dans des matériaux étanches et adaptés.
Système de traitement des effluents	Pollution du milieu naturel	Collecte des effluents liquides (lixiviats, eaux des traitements de l'air) et orientés vers le bassin de stockage des lixiviats Classe 2 du site voisin SITA FD. Rétention différente pour les produits dangereux pour l'environnement avec système détrompeur pour le dépotage. Collecte des eaux de pluie des zones étanches de maturation du compost, de traitement de l'air et sous la bande transporteuse.

Tableau 8 : Mesures de protection passives de grande ampleur

VIII. Potentiels de dangers retenus

VIII.1 Liste des potentiels de danger retenus

Le tableau suivant récapitule les potentiels de danger retenus. Les phénomènes de danger ne pouvant pas entraîner d'effet en dehors des limites de propriété en raison de leur faible intensité et de leur éloignement des limites de propriété n'ont pas été retenus.

Numéro	Description du phénomène de danger
PhD 1	Incendie d'un engin de manutention
PhD 2	Incendie du stockage de structurants
PhD 4	Incendie du mélange boues + structurants dans un casier de fermentation ⁸
PhD 6	Incendie du compost sur la zone de maturation
PhD 12	Incendie de la cuve de GNR

Tableau 9 : Phénomènes de danger retenus

VIII.2 Estimation des conséquences de la libération des potentiels de danger

VIII.2.1 **Notion sur l'incendie**

Le feu naît si les trois éléments nécessaires à la combustion sont réunis « le triangle du feu » :

- le combustible, par son pouvoir calorifique comme accumulateur de calories potentielles ;
- le comburant, l'oxygène de l'air en quantité suffisante ;
- la chaleur, qui porte le système à la température d'inflammation ou d'auto-inflammation.

La combustion peut se présenter sous 3 formes :

- combustion lente : échauffement de fourrages ou, oxydation des métaux, feu de poussières et feux couvant. La combustion dans ce cas se fait avec une quantité d'oxygène insuffisante : le tas est relativement compact ; exemple sur le site de TERRALYS : feu couvant dans les tas de compost en maturation ;
- combustion vive : flamme, avec dégagement de chaleur et de fumées ; exemple sur le site de TERRALYS : feu lié à l'inflammation du tas des structurants, bien que ces produits constituent un tas homogène pas forcément très aéré naturellement (constitués d'écorces, de déchets verts, de rafles de maïs, de palettes bois et de sous-produits carbonés de l'industrie du bois le tout broyé) ;

⁸ De manière majorante, dans la suite du document, ce potentiel de danger sera évalué avec une proportion maximale de produits structurants

- combustion instantané : feu et explosion d'hydrocarbures ; exemple sur le site de TERRALYS : feu lié à la présence de GNR (cuve de stockage et engins de manutentions), pas de produits pouvant générer des atmosphères explosibles (vapeurs ou poussières).

VIII.2.2 **Méthodes employées pour l'estimation des conséquences**

VIII.2.2.1 Calcul de rayonnement thermique

La méthodologie employée est celle développée par l'organisme hollandais TNO et décrite dans l'ouvrage suivant : Methods for the Calculation of Physical Effects – Third Edition 1997 [TNO Methods for the calculation of physical effects, « Yellow Book », CPR 14 E, Third Edition 1997].

Cette méthodologie est, notamment, celle appliquée dans le logiciel EFFECTS.

Hauteur de flamme

La hauteur de flamme est calculée au moyen de la formule de THOMAS. Celle-ci est couramment employée pour déterminer une hauteur de flamme d'un incendie d'hydrocarbures : utilisé dans l'étude pour modéliser le feu de la rétention du fuel.

Celle-ci est :

$$(H/D) = 42.(m''/(\rho_{\text{air}}.(g.D)^{0,5}))^{0,61}$$

- m'' : vitesse de pyrolyse [$\text{kg.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$],
- ρ_{air} : masse volumique de l'air [$1,2 \text{ kg.m}^{-3}$],
- g : accélération de l'apesanteur [$9,81 \text{ m.s}^{-2}$],
- H : hauteur de la flamme [m],
- D : diamètre du foyer [m].

Flux reçu par une cible

$$\Phi_{\text{reçu}} = \text{SEP}.F(x).\tau(x)$$

avec

- $\Phi_{\text{reçu}}$: flux reçu par une cible [kW.m^{-2}]
- SEP : pouvoir émissif de la flamme [kW.m^{-2}]
- $F(x)$: facteur de forme [-]
- $\tau(x)$: coefficient d'absorption atmosphérique [-]
- x : distance séparant la cible du centre de l'incendie [m]

Pouvoir émissif de la flamme (assimilation à une flamme cylindrique)

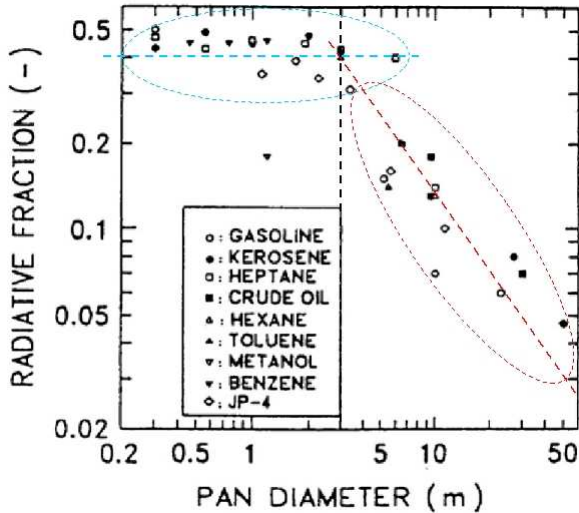
$$\text{SEP}_{\text{max}} = F_s.m''.H_c.(1+4.H/D)^{-1}$$

avec :

- SEP_{max} : pouvoir émissif maximum de la flamme [kW.m^{-2}]
- F_s : part rayonnée [-]
- m'' : vitesse de pyrolyse [$\text{kg.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$]
- H_c : chaleur de combustion [kJ.kg^{-1}]
- H : hauteur de flamme moyenne [m]
- D : diamètre de la nappe [m]

Lors des incendies de grande taille et générant beaucoup de suies, l'étude de l'INERIS [INERIS, Méthodes pour l'évaluation et la prévention des risques accidentels (DRA-006), Feux de nappe, INERIS-DRA-2002-

25427feu_de_nappe.doc, version 2, octobre 2002] mentionne que la réaction de combustion devient de plus en plus incomplète et que les suies émises diminuent la part rayonnée vers l'environnement (effet de blocage du rayonnement dû aux fumées).



Facteur de forme

Le flux rayonné est atténué du fait de l'angle de vue de la flamme au point d'observation (cible) et de la forme de celui-ci.

L'expression générale du facteur de forme pour un échange radiatif entre deux surfaces utilisée est celle développée par le TNO [TNO Methods for the calculation of physical effects, « Yellow Book », CPR 14 E, Third Edition 1997].

VIII.2.2.2 Incendies sur le site

Les hypothèses suivantes ont été retenues :

Grandeur	Engin de manutention	Stockage structurants	Casier de fermentation	Zone de maturation	Cuve GNR	Unité
Surface de feu	4	220	44	2000	8	m ²
Débit massique surfacique pyrolyse	$1,2 \cdot 10^{-2}$	$8,75 \cdot 10^{-3}$	$8,75 \cdot 10^{-3}$	$8,75 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^{-2}$	kg/m ² /s
Chaleur de combustion	44	13	13	13	*	MJ/kg
Fraction radiative	0,5	0,4	0,5	0,4	0,3	-
Protection par murs béton	/	/	Murs sur trois côtés : de 2,5m entre casiers, et de 3,5m en fond	Murs sur trois côtés : de 3m	Murs sur deux côtés : de 3m parallèle à la longueur de la cuve	-

* paramètres thermodynamiques du GNR :

Enthalpie de combustion	$4,26 \cdot 10^{-7}$	J/kg
Enthalpie de vaporisation	$1,96 \cdot 10^{-5}$	J/kg
Chaleur spécifique	1820	J/kg.kg
Température ambiante	288	K
Température ébullition	590	K

Tableau 10 : Incendie sur le site hypothèses

Le PCI a été retenu en fonction de la teneur supposée en matière fermentescible et en matière à potentiel calorifique plus élevé (caoutchouc pour les pneus des engins, bois, ...).

Le choix de la fraction radiative a été retenu en fonction de la dimension de la zone en feu et arrondi de manière majorante.

Le tableau suivant donne le résultat des calculs :

Valeurs de référence relatives aux seuils de rayonnement thermique	Seuil des effets sur l'homme	Seuil des effets sur les structures	Dimensionnement et impacts incendies									
			Engin manutention	Éléments en présence	Stockage structurants	Éléments en présence	Casier de fermentation	Éléments en présence	Zone de maturation	Éléments en présence	Cuve GNR	Éléments en présence
200 kW/m ²	/	Ruine du béton en quelques dizaines de minutes	non atteint	/	non atteint	/	non atteint	/	non atteint	/	/	/
20 kW/m ²	/	Dégâts très graves sur les structures béton	non atteint	/	non atteint	/	non atteint	/	non atteint	/	/	/
16 kW/m ²	/	Dégâts très graves sur les structures (hors structures béton)	non atteint	/	non atteint	/	non atteint	/	non atteint	/	Au niveau du feu	/
8 kW/m ²	Zone des dangers très graves pour la vie humaine	Effets domino envisageables	non atteint	/	non atteint	/	non atteint	/	1 m au niveau de l'ouverture de la zone	Intérieur des limites de propriété	1,5 m au niveau des ouvertures de l'abri	/
5 kW/m ²	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Destruction significative des vitres	non atteint	/	1 m	/	Au niveau du feu	/	2,5 m au niveau de l'ouverture de la zone	Intérieur des limites de propriété	2 m niveau des ouvertures de l'abri	Intérieur des limites de propriété
3 kW/m ²	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	/	1 m autour de l'engin	Intérieur des limites de propriété	3,5 m	Intérieur des limites de propriété	3 m au niveau de l'ouverture du casier	Intérieur des limites de propriété	5,5 m au niveau de l'ouverture de la zone	Intérieur des limites de propriété	3 m niveau des ouvertures de l'abri	Intérieur des limites de propriété Station de lavage

Ces distances sont à prendre à partir des bords des zones

Tableau 11 : Dimensionnement incendies sur le site

Les phénomènes dangereux restant entièrement à l'intérieur des limites de propriété, ils ne seront donc pas côtés en terme de gravité sur la base de l'échelle de gravité de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005. Ils seront notés « Interne ». Leur cinétique est rapide (R).

A noter, vis-à-vis du scénario « Incendie du compost sur la zone de maturation » (PhD 6), que le seuil d'étude des effets domino est à 8 kW/m^2 (selon l'arrêté du 29 septembre 2005). Ce flux n'atteint donc pas les stockages de réactif et les tours voisines - Cf. annexe 6.2. Par ailleurs, 8 kW/m^2 correspondent au début de la combustion spontanée du bois et des peintures (la propagation du feu est improbable sur des réservoirs même non protégés).

VIII.2.2.3 Pollution du milieu naturel par fuite brutale de capacité de stockage

Le fonctionnement de l'usine de compostage ne requiert l'emploi d'aucune eau de procédé.

La pollution par les eaux envisagée dans l'étude des dangers est une pollution liée à un accident brutal, la pollution chronique est un aspect envisagé au niveau de l'étude d'impact.

Les eaux résultant de l'activité de compostage sont essentiellement :

Les lixiviats

Il n'y a pas de stockage des lixiviats sur l'usine de compostage Fertisud, ils sont collectés dans les galeries techniques puis sont orientés vers le bassin de stockage des lixiviats Classe 2 du site voisin SITA FD.

Les lixiviats proviennent du refroidissement de l'air de process. Ils sont produits à raison de 100 litres par tonne de boues traitées soit environ $2\,500 \text{ m}^3$ par an, donc moins de 10 m^3 par jour ouvré.

Les eaux de lavages des tours acide oxydo-basiques :

Il n'y a pas de stockage des eaux de lavage des tours acido-basiques.

Les eaux de lavage sont produites à raison d'un volume de 4 m^3 par jour, elles sont collectées et orientées vers le bassin de stockage des lixiviats Classe 2 du site voisin SITA FD.

Les eaux de lavages des tours de micro-lavage :

Il n'y a pas de stockage des eaux de lavage des tours de micro lavage.

Les eaux de lavage sont produites à raison d'un volume de 6 m^3 par jour, elles sont collectées et orientées vers le bassin de stockage des lixiviats Classe 2 du site voisin SITA FD.

Eaux de voiries

Des eaux de ruissellement sont générées au moment des pluies sur les voiries extérieures.

Des pentes seront données aux voiries de manière à distinguer 2 types d'eaux pluviales :

- les eaux pluviales propres,
- les eaux pluviales chargées.

Les eaux pluviales chargées sont constituées par les eaux tombant sur la zone de maturation, sur les zones destinées au traitement de l'air et sur la zone située à l'extérieur du bâtiment sous la bande transporteuse. Elles sont collectées gravitairement et dirigées vers le bassin de stockage des lixiviats Classe 2 actuel du site voisin SITA FD. Les cuves de produits de traitement de l'air sont sur doubles enveloppes avec une rétention maçonnée prochainement réalisée.

Une fuite brutale de capacité de stockage de produits dangereux pour l'environnement serait contenue dans leurs rétentions bétonnées. Tous déversements à l'extérieur des rétentions seraient collectés gravitairement vers le stockage des lixiviats.

Les eaux propres sont constituées par les eaux de voiries via un dégraisseur débourbeur et les eaux de toitures. Elles sont collectées gravitairement et rejoignent le bassin paysager 2 actuel du site SITA FD.

IX. Évaluation des risques

IX.1 Analyse préliminaire des risques

IX.1.1 *Analyse des risques d'origine externe*

IX.1.1.1 Analyse des risques d'origine naturels

IX.1.1.1.1 Intempéries

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Froid	Baisse activité de fermentation aérobic	Baisse de l'activité de compostage	Non retenu car la température dans le bâtiment varie peu en fonction des saisons	
	Gel de l'eau	Gel de la canalisation de lixiviats	Engorgement de la canalisation Pas d'évacuation des lixiviats	Gel de la canalisation des lixiviats : non retenu car lixiviats évacués en permanence à une température proche de 35 °C vers le bassin des lixiviats Classe 2 du site voisin SITA FD
		Gel de l'eau dans les canalisations de lutte incendie	Indisponibilité du réseau incendie	Réseau incendie enterré et RIA purgés en période hivernale
Canicule	Augmentation activité fermentation aérobic	Augmentation de l'activité de compostage	Non retenu car la température dans le bâtiment varie peu en fonction des saisons	Contrôles de la température et de la circulation d'air aspiré dans les tas
Vent	Effets mécaniques	Envol des structurants	Sujet traité dans l'étude d'impact, pas de risque technologique	Les structurants sont entreposés dans le hall abrité du vent
		Envol des toitures, des bardages métalliques, de la clôture	Endommagement d'équipements extérieurs proches (partie extérieure du système de traitement de l'air, ...)	Construction des bâtiments selon les DTU Neige et vent
Brouillard	Augmentation des effets de corrosion	Détérioration des structures et équipements extérieurs	Vieillessement des bâtiments Fuite sur canalisation ou équipements aériens non couverts	Structure et bardage métallique peints Utilisation de matériaux composites
	Visibilité réduite	Choc des véhicules roulants	Détérioration d'équipement –	Vitesse limitée sur le site, signal sonore de recul

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
		avec autres véhicules ou structures	Pas de risque technologique	et éclairage à l'extérieur et à l'intérieur
Pluie	Chute de pluie abondante	Lessivage des zones de maturation, des zones de traitement de l'air et de la zone sous bande transporteuse	Eaux suspectes pouvant être chargées en produits de traitement de l'air (acide, base, ...) Débordement du bassin de collecte des lixiviats	Elles sont collectées gravitairement et dirigées vers le bassin de stockage des lixiviats n°2 actuel du site voisin SITA FD. Les cuves de produits de traitement de l'air sont sur rétentions. Une fuite brutale de capacité de stockage de produits dangereux pour l'environnement serait contenue dans leurs rétentions. Tous déversements à l'extérieur des rétentions seraient collectés gravitairement vers le stockage des lixiviats.
		Lessivage des voiries	Eaux pouvant être chargées en HC apporté par les engins et camions	Les eaux de voiries sont collectées gravitairement via un débourbeur-déshuileur et dirigées vers le bassin paysager n°2 actuel du site voisin SITA FD.
		Eaux de toitures	/	Les eaux de toitures sont collectées gravitairement et rejoignent le bassin paysager n°2 actuel du site voisin SITA FD.
Neige	Chute de neige en quantité	Accumulation de la neige	Effondrement des structures	Bâtiments construits selon le DTU Neige et vent
Grêle	Chute objet avec forte énergie cinétique	Chocs avec les structures ou les équipements	Détérioration d'équipements	La plupart des équipements sont implantés dans un bâtiment ou sont résistants à la grêle

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Foudre	Impact sur les équipements	Destruction d'équipements de contrôle commande	Dysfonctionnement des installations de traitement de l'air	Etude foudre selon l'arrêté du 15 janvier 2008 réalisée dans le cadre de ce dossier d'autorisation par la société Energie Foudre (présentée en annexe 5.3 de la Pièce 5 – Etude d'impact). On retiendra la mise en place d'un paratonnerre à dispositif d'amorçage PDA pour protéger les installations extérieures ; des systèmes parafoudre seront implantés au niveau des réseaux électriques Une vérification périodique tous les deux ans est proposée dans ce document.
	Impact direct sur les stockages	Inflammation	Incendie au niveau des bâtiments de compostage	Voir ci-dessus
			Propagation de l'incendie au niveau d'un casier de fermentation	Casiers séparés par des murs en béton évitant la propagation de l'incendie

IX.1.1.1.2 Crue

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Canal du Rhône à Sète	Augmentation du niveau des eaux	Inondation : risque non retenu (voir carte des zones inondables (DIREN, 2007) dans partie Etude d'impact, chapitre 4.7.1.)	/	/

IX.1.1.1.3 Risques liés au sol et au sous-sol

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Remblai, Nivellement	Affaissement	Effondrement d'ouvrage ou de structures	/	/
Cavité	Effondrement	Risque non retenu en raison de la nature géologique du sous-sol - Pas de cavité recensée dans base BDCavité /BRGM.	/	/
Qualité hydrogéologique	Migration lixiviats	Infiltration des eaux dans le sous-sol	Pollution du sous-sol	Les casiers de compostage sont en béton étanche (murs et sol) avec pente de récupération des lixiviats. Les lixiviats sont collectés dans les galeries techniques puis sont orientés vers le bassin de stockage des lixiviats Classe 2 du site voisin SITA FD

IX.1.1.1.4 Risque sismique

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Séisme	Accélération – solifluxion du sol	Endommagement des ouvrages ou de structures au niveau du stockage et du bâtiment	D'après le Décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique, la commune de Bellegarde se situe dans une zone sismique 0 dont les caractéristiques sont les suivantes : - zone de sismicité négligeable - pas de séisme enregistré d'une intensité supérieure à VIII MKS - pas de séisme destructeur majeur	La zone d'étude est située en zone 1a (aléa très faible) ; pas de règles de construction spécifique.

IX.1.1.2 Analyse des risques d'origine anthropique

IX.1.1.2.1 Environnement industriel

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Pas d'industrie ou d'activité à risque à proximité pouvant impacter sur le site de TERRALYS	/	/	/	Éloignement du site TERRALYS par rapport aux activités voisines de SITA FD (les scénarios de risque définis dans l'étude de danger de SITA FD n'atteignent pas le site).

IX.1.1.2.2 Environnement agricole et forestier

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Pas de risque identifié	/	/	/	/

IX.1.1.2.3 Axe de communication

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Transport par route : RD38	Accident sur transport de matières dangereuses	Effet domino sur installations non retenu en raison de la présence de la digue périphérique d'une trentaine de mètres en moyenne	/	/
Transport par voie aérienne	Chute aéronef	Accident non retenu en raison de l'éloignement de l'aéroport le plus proche : Aéroport de Nîmes-Arles-Camargue à 3,5 km au nord-ouest du site	/	/
Autres transports : néant	/	/	/	/
Gazoduc	Explosion au niveau du	Surpression sur les	/	Éloignement du réseau de gaz sur le site voisin

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
	réseau gaz en cas de travaux	infrastructures		SITA FD. Réseau enterré, respect des préconisations GDF
Ligne haute tension : néant	Chute de la ligne et/ou de poteaux	Pas d'installation à risque en dessous de la ligne	/	/

IX.1.2 **Analyse des risques d'origine interne**

IX.1.2.1 Analyse des risques liés aux produits

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Boues à forte teneur en humidité (65 à 85%)	Pollution du milieu naturel	Entrainement des boues par l'eau de pluie	Impact sur les sols	<p>Les boues réceptionnées et traitées sur le site seront conformes à l'arrêté de recyclage en agriculture du 8 janvier 1998 ou à toute autre norme qui pourrait être édictée en fonction de l'évolution de la connaissance ou de la réglementation.</p> <p>Cela signifie qu'elles seront épandables en terme de teneur en éléments traces métalliques et en micropolluants organiques.</p> <p>Mise en place de procédures de réception des boues sur le site (voir procédure d'acceptation et de contrôle des boues avec le certificat d'acceptation préalable où sont consignés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La composition chimique des boues et contrôle de non-radioactivité, • Les informations sur le producteur, • Les fréquences d'acceptation.)
	Fermentation	Formation de gaz	Impact olfactif	<p>Les boues sont vidées dans deux quais. Ces quais sont entièrement étanches. Ils sont situés à l'entrée de l'usine pour la réception de boues entrantes. 180m²</p> <p>Le temps de séjour est limité et n'est pas suffisant pour que la fermentation se déclenche</p>

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Structurants et refus	Produit combustible	Risque d'incendie en cas d'apport d'énergie d'inflammation élevée	Incendie du stockage des structurants neufs et recyclés	Zone d'entreposage des structurants spécifique dans le bâtiment sur dalle béton Zone éloignée des installations électrique Défense de fumer sur le site
		Échauffement du tas	Incendie du stockage des structurants neufs et recyclés	Le temps de séjour est limité et n'est pas suffisant pour que la fermentation se déclenche dans les tas Les tas sont abrités des pluies
Lixiviats	Produits potentiellement chargé	Infiltration dans les sols	Impact sur les sols	Les casiers sont en béton étanche avec système de récupération des lixiviats. Les lixiviats sont dirigés gravitairement vers le bassin de stockage des lixiviats Classe 2 du site voisin SITA FD
Produits de traitement de l'air	Produits incompatibles (acide bases)	Réaction exothermique	Projection de produits corrosifs avec impact sur les opérateurs	L'acide et les bases sont stockés séparément dans des cuves doubles peau, elles mêmes installées dans une rétention maçonnée compartimentée afin de séparer les acides et les bases. Détrompeurs installés sur les vannes de remplissage des cuves Procédures de remplissage et remplacement des containers
	Produits corrosifs	Brûlures	Atteinte sur les opérateurs	Port des équipements de protection individuel (EPI : gants bottes, combinaison, masque anti acides) précisé dans procédure de dépotage et d'injection automatique tous les quinze jours de lavage acide et oxydo-basique.
	Produits dangereux pour l'environnement	Épandage sur le sol	Impact sur les sols	Les cuves ou containers sont sur rétention. Les zones de mise en œuvre de ces produits sont étanches. Les eaux de ruissellement sont récupérées et dirigées vers le bassin des lixiviats voisin

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Compost en casiers	Produit fermentescible	Risque d'incendie par échauffement liée à la fermentation	Incendie	Le tas de compost est contrôlé en température et débit d'air. Les débits d'air sont régulés en fonction de la température afin d'optimiser les fermentations aérobies (maîtrise de la fermentation) Les casiers sont en béton permettant de limiter la propagation d'un feu au casier voisin L'incendie reste très peu probable en raison d'un potentiel calorifique faible.
	Produit combustible	Risque d'incendie en cas d'apport d'énergie d'inflammation élevée	Incendie	L'humidité du substrat limite l'inflammation Les casiers sont en béton permettant de limiter la propagation d'un feu au casier voisin Il n'y a pas de source d'inflammation à proximité de la zone de compostage Installations électriques conformes à la réglementation et aux normes en vigueur Bâtiment protégé contre la foudre Permis de feu Interdiction de fumer Maintenance des engins de manutention et de transfert Pas d'effet toxique particulier des fumées.
Compost en maturation	Produit faiblement fermentescible	Risque d'incendie par échauffement liée à la fermentation	Incendie	La zone de maturation est sur une dalle en bitume entourée sur trois cotés de murs de 3m en béton La fermentation aérobique du compost est normalement terminée : le produit est stable. Certaines boues livrées sont chaulées
	Produit combustible	Risque d'incendie en cas d'apport d'énergie d'inflammation élevée	Incendie	La zone de maturation est sur une dalle béton entourée sur trois cotés de murs de 3m en béton Il n'y a pas de source d'inflammation à proximité de la zone de maturation Interdiction de fumer sur le site. Maintenance des engins de manutention et de transfert. Pas d'effet toxique particulier des fumées.



TERRALYS – D.D.A.E.
Usine de compostage Fertisud à Bellegarde
et Valorisation du compost
D.D.A.E. – Étude de dangers

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
GNR des engins de manutention	Produit combustible	Risque d'incendie en cas d'apport d'énergie d'inflammation élevée	Incendie du stockage de GNR	Le produit est stocké sur une rétention dédiée correctement dimensionnées Quantité maximum sur une rétention : 6 m ³
Huiles hydrauliques, huiles moteurs et graisses	Produit combustible	Risque d'incendie en cas d'apport d'énergie d'inflammation élevée	Incendie du stockage d'huiles et graisse au local entretien du matériel	Les produits sont stockés sur des rétentions dédiées correctement dimensionnées et fractionnées Risque incendie de faible intensité en raison des quantités limitées sur site : quelques bidons de 30 litres sur rétention
Eaux d'extinction	Incapacité de stockage	Déversement au milieu naturel	Pollution des sols et eaux	Les diverses zones du site sont étanches et peuvent récupérer les eaux d'extinctions incendie. Présence de bassins paysagers et de bassins tampon sur le site voisin
Lixiviats sur la zone de maturation des composts	Lixiviats potentiellement chargés	Déversement au milieu naturel	Pollution des sols et eaux	La zone est étanche (dalle de béton) Les lixiviats sont récupérés et dirigés vers le bassin du site voisin.

IX.1.2.2 Analyse des risques relatifs à la configuration des installations

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Constructions et infrastructures	Vieillessement	Bâtiment : pas de risque industriel retenu	/	/
		Fuite sur canalisation lixiviats	Pollution sol et eaux	Les matériaux employés sont garantis pour des durées de vie longues (le Polyéthylène présente des garanties supérieures aux autres polymères) En cas d'altération constatée, un remplacement de tout ou partie restera possible pendant toutes les durées (période d'exploitation et période post-exploitation)
Réseaux	Pollution dans le réseau des eaux pluviales	Drainage d'une pollution éventuelle	Pollution sol et eaux	Dispositif séparatif pour les différentes eaux pluviales Séparateur d'hydrocarbure Tout rejet dans le milieu naturel sera précédé d'un contrôle de la qualité des eaux

IX.1.2.3 Analyse des risques relatifs aux procédés mis en œuvre

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Mélangeuse (mélange boues et structurants)	Blocage de la mélangeuse	Risque d'échauffement	Départ de feu	Dispositif de sécurité avec arrêt de la mélangeuse sur blocage. Maintenance de matériels et vérification annuelle Interdiction du fumer
Engin de manutention des produits	Incendie de l'engin de manutention	Incendie	Inflammation des substrats en casiers de compostage ou en maturation	Maintenance de matériels et vérification annuelle Interdiction du fumer
Traitement des effluents	Emploi d'acide et de base forte	Mélange	Échauffement pouvant conduire à des projections	Stockage sur rétention adaptée et séparée Système de détrompeur pour dépotage

IX.1.2.4 Analyse des risques liés aux utilités

IX.1.2.4.1 Utilisation

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Electricité	Courts-circuits, points chauds	Apport d'énergie d'inflammation	Incendie	Conception et contrôle périodique des installations électriques conformément au code du travail et à la norme NFC 15-100
Entretien du matériel	Risque incendie localisé, voir ligne sur le stockage d'huile et de graisses	/	/	/
	Manutention d'hydrocarbures lors de l'entretien en particulier	Fuite d'huile ou de GNR	Pollution du sol ou des eaux superficielles	Engins régulièrement entretenus sur une aire étanche Distribution de carburant sur une aire étanche
Engins de travaux publics et de manutention	Présence de produits combustibles (huiles, GNR)	Apport d'énergie d'inflammation	Incendie	Engins entretenus et vérifiés régulièrement
Rejet des eaux pluviales dans le milieu naturel	Accidents ou incident divers (chocs entre camions, renversement de produits, suremplissage de produits liquides, ...)	Pollution des eaux pluviales	Pollutions accidentelles des eaux de surface par rejet accidentel d'eaux pluviales polluées	Séparation stricte des réseaux en contact potentiels avec les produits (réseau lixiviats) et des eaux pluviales analyse de la qualité des eaux en continu au niveau des bassins tampons du site voisin

IX.1.2.4.2 Défaut de fourniture

Origine du risque	Phénomène initial	Phénomène induit	Conséquences prévisibles	Traitement préventif du risque
Électricité	Défaut	Arrêt de l'extraction d'air dans casiers de fermentation	Pas de maîtrise de la fermentation aérobie Pas de fonctionnement des systèmes de contrôle sur l'installation	L'arrêt de l'extraction d'air dans les casiers de fermentation ne représente pas un risque important, la fermentation anaérobie ne se déclenche que plusieurs dizaines de jour après. Contrat de mise à disposition d'un générateur électrique : délai maxi de 48 heures
		Pas de traitement des gaz	Impact olfactif sur l'environnement	La production des gaz est limitée du fait de l'arrêt des extracteurs
		Arrêt des installations de mélange des boues et structurants	Arrêt de la fabrication sans conséquence	/

IX.1.3 Organisation en place sur le site

Ce chapitre permet d'identifier les moyens organisationnels en place et à mettre en place permettant de garantir un niveau de sécurité adapté au site.

IX.1.3.1 Conditions d'exploitation

Les activités de TERRALYS reposent sur une infrastructure respectueuse de la sécurité du personnel et de son environnement.

Le site de Bellegarde est certifié :

- ISO 9001 version 2000 depuis décembre 2003 et aujourd'hui version 2008 ;
- ISO 14001 version 2000 depuis février 2008.

Ces normes traitent en particulier :

- de l'adaptation des connaissances des opérateurs à leurs outils de travail, les produits manipulés et la sensibilité de leur environnement ;
- des conditions préalables à mettre en œuvre pour le travail de personnel intérimaire ;
- de l'importance de la tenue du site et des équipements dans un état fonctionnel satisfaisant ;
- des procédures à mettre en œuvre en cas d'opération délicates ou exceptionnelles ;
- des opérations de maintenance dans des zones dangereuses.

IX.1.3.2 Logistique, stockages, transport

Une procédure d'admission des déchets est mise en place et permet de vérifier les points suivants :

- contrôle préalable de la nature du déchet (dossier d'information préalable) ;
- contrôle du lieu de provenance et de l'identité du producteur et de l'apporteur ;
- contrôle du poids sur le pont-bascule ;
- contrôle direct au déchargement dans l'unité de compostage.

Le site dispose, par ailleurs, de procédures de dépotage pour l'approvisionnement en carburant et en produits de traitement des effluents gazeux. Il dispose d'un contrôle des prescriptions de l'ADR, de consignes de sécurité et d'un protocole pour le déchargement.

Lors de la livraison des produits sur le site de TERRALYS (carburant, produits de traitement), le prestataire se présente à l'accueil. Le personnel d'accueil de SITA FD vérifie sa part de l'ADR et ré-informe sur les consignes de sécurité ; un badge lui est remis.

IX.1.3.3 Environnement et sécurité

Le respect de la norme ISO 14001 permet en particulier de garantir :

- de disposer d'une structure d'organisation de la sécurité suffisante et adaptée (notamment, convention d'alerte avec le site voisin) ;
- que les contrôles réglementaires sont réalisés ;
- que l'organisation des secours est en place ;
- que le personnel est formé à l'ensemble des tâches liées à la sécurité et l'environnement.

Par ailleurs, un panneau de signalisation, réalisé en matériau résistant aux intempéries se trouve à l'entrée du site. Il mentionne en particulier :

- la mention « installation classée pour la protection de l'environnement » ;
- l'interdiction d'accès au site à toute personne non autorisée ;
- le numéro de téléphone de la gendarmerie.

Le site est intégré au sein des installations de SITA FD qui sont clôturées par un grillage en matériaux résistants d'une hauteur de 2 m afin de garantir la sécurité et le contrôle des entrées et sorties dans l'enceinte du site. Le portail SITA FD est maintenu fermé à clef en dehors des heures d'ouverture du site.

En dehors des heures d'ouverture, le site est surveillé par un gardien maître-chien et le bâtiment Accueil-Bureaux-Contrôle est placé sous alarme.

Pendant les heures d'ouverture, l'entrée des véhicules est contrôlée au niveau du bâtiment d'accueil placé à l'entrée du centre. L'accès des véhicules extérieurs au centre est strictement réglementé.

IX.1.3.4 Matériel de sécurité

Le matériel de sécurité est connu par le personnel. Il est régulièrement contrôlé et d'accès non encombré. Le personnel est formé à sa manipulation.

IX.2 Barrières de sécurité identifiées

IX.2.1 **Mesures de prévention**

Ce sont les moyens mis en place pour limiter la probabilité de survenu de l'accident.

IX.2.1.1 Dispositions constructives

IX.2.1.1.1 Isolation par rapport aux tiers

L'ensemble de l'installation est clôturée sur une hauteur de 2 m.

Le site est surveillé en dehors des horaires d'ouverture.

Le site est éloigné des intérêts à protéger (habitations, ...).

IX.2.1.1.2 Isolation par rapport à l'environnement

Le dossier technique (Pièce 4) décrit l'ensemble des aménagements réalisés pour les zones de compostage et de maturation y compris les dispositifs de collecte des lixiviats et des biogaz traités sur place par les tours de lavage.

IX.2.1.1.3 Récupération des eaux d'extinction d'incendie

Les eaux d'extinction d'incendie sont drainées vers les réseaux de collecte des eaux pluviales. Des bassins permettent le stockage de ces eaux sur le site voisin. Ces bassins sont dimensionnés en fonction des capacités en eau présentes sur site.

IX.2.1.1.1 Prévention du risque incendie explosion

Les installations électriques sont conformes à la réglementation et aux normes en vigueur. Elles sont contrôlées annuellement par un organisme de contrôle accrédité conformément au décret du 14 novembre 1988.

Les impacts des incendies sur les diverses activités du site sont très limités et restent à l'intérieur des limites de propriété de TERRALYS. La présence des murs de séparations sur les casiers et la réalisation des murs autour de la zone de maturation ont pour effets de confiner les impacts thermiques d'un éventuel incendie.

Il n'y a pas de zone à risque d'explosion sur le site de TERRALYS.

Un permis de feu est réalisé pour tous travaux par points chauds.

Une étude foudre conforme à l'arrêté du 15 janvier 2008 a été réalisée et est présentée en annexe 5.3 de la Pièce 5 – Etude d'impact ; les préconisations qui en découlent seront appliquées, il s'agit en particulier de Protection à Dispositif d'Amorçage pour les installations et de parafoudre pour les réseaux électriques.

Enfin, il est interdit de fumer sur le site à l'exception de zones aménagées et dédiées à cette activité.

Des extincteurs sont répartis sur le site conformément à la règle APSAD R4 et au code du travail.

IX.2.1.2 Dispositions organisationnelles

Les procédures suivantes sont détaillées dans la notice technique :

- procédure de contrôle et d'acceptation boues ;
- contrôle d'exploitation,

L'ensemble de ces procédures est géré selon un système de management de la qualité.

Les membres du personnel reçoivent une formation à la manipulation des extincteurs.

IX.2.2 **Mesures de protection**

IX.2.2.1 Incendie

Le bâtiment est équipé du matériel nécessaire pour lutter contre un incendie (extincteur et RIA) ; ils seront également équipés de systèmes de désenfumage établis conformément à la réglementation.

Cinq poteaux de distribution d'eau d'incendie de type normalisé et incongelables sont implantés sur le site SITA FD. Le poteau incendie le plus proche est situé au Nord-Ouest devant le bâtiment de rupture de charge de SITA FD.

La conduite générale incendie est alimentée par l'eau du BRL (station de pompage). Des réserves d'eau sont en place, sur le site voisin :

- Bassins paysagers BP1 et BP2 placés à l'entrée (capacité totale respectivement 1000 m³ et 2800 m³).

La réception des eaux d'extinction d'incendie, potentiellement polluées, seront stockées temporairement dans les cuvettes de rétention ou dans les bassins de stockage de lixiviats ou le bassin paysager BP2, selon le lieu de l'incendie et le réseau collecteur associé. En fonction de leurs caractéristiques, elles pourront ensuite être utilisées dans le procédé de stabilisation dans l'unité de stabilisation de SITA FD ou être éliminées dans un centre autorisé.

Des matériaux inertes sont également disponibles en grande quantité sur le site SITA FD de même que des engins pouvant servir pour leur manipulation.

Les moyens externes sont ceux du SDIS. Le centre le plus proche est celui de Saint Gilles, qui peut être contacté directement par téléphone. Les délais d'intervention sont de l'ordre de 15 à 20 minutes.

IX.2.2.2 Pollutions de surface

Des mesures sont mises en place afin d'éviter les pollutions de surface ; elles sont détaillées dans de la notice technique.

On retiendra, de façon synthétique :

IX.2.2.2.1 Les lixiviats:

Les lixiviats proviennent du refroidissement de l'air de process. Ils sont produits à raison de 100 litres par tonne de boues traitées soit 2500 m³ par an ou moins de 10 m³ par jour ouvré.

Les lixiviats sont collectés dans les galeries techniques puis sont orientés vers le bassin de stockage des lixiviats actuel du site géré par SITA FD (Bassin lixiviats Classe 2).

IX.2.2.2.2 Les eaux de lavages de la tour acide oxydo-basiques

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

Ces eaux sont collectées puis orientées vers le bassin de stockage des lixiviats SITA FD (Bassin lixiviats Classe 2).

IX.2.2.2.3 Les eaux de lavages des tours de micro lavage

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

Elles sont collectées puis orientées vers le bassin de stockage des lixiviats de SITA FD (Bassin lixiviats Classe2).

IX.2.2.2.4 Eaux de voiries

Des eaux de ruissellement sont générées au moment des pluies sur les voiries extérieures.

Des pentes sont données aux voiries et un gendarme couché a été mis en place de manière à distinguer 2 types d'eaux pluviales :

- les eaux pluviales chargées ;
- les eaux pluviales propres.

Les eaux chargées sont constituées par les eaux tombant sur la zone de maturation, sur les zones destinées au traitement de l'air (tours de lavage) et sur la zone située sous la bande transporteuse. Elles sont collectées de façon gravitaire et dirigées vers le bassin de stockage des lixiviats Classe 2 géré par SITA FD.

Les cuves de produits de traitement de l'air sont des doubles enveloppes avec une rétention maçonnée prochainement réalisée). Une fuite brutale de capacité de stockage de produits dangereux pour l'environnement serait contenue dans leurs rétentions. Tous déversements à l'extérieur des rétentions seraient collectés gravitairement vers le stockage des lixiviats.

Les eaux propres sont constituées par les eaux de voiries via un dégraisseur débourbeur et les eaux de toitures. Elles sont collectées de façon gravitaire et rejoignent le bassin paysager 2 du site SITA FD.

IX.3 Classement des différents phénomènes d'accident

En termes de probabilité, nous pouvons considérer de manière qualitative que ces événements sont probables de classe de probabilité B au vu des moyens de maîtrise des risques en présence. En ce qui concerne le mélange de boues et produits structurants, cette probabilité est de C étant donné le faible potentiel calorifique lié à la teneur élevée en humidité.

En termes de cinétique, nous pouvons considérer que ces événements ne peuvent pas être qualifiés de lents au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005.

IX.4 Conclusion

L'étude de l'usine de compostage Fertisud a conduit à identifier différents scénarios incendies qui peuvent avoir lieu sur le site. Il s'agit de :

- l'incendie d'un engin de manutention ;
- l'incendie du stockage de structurants et refus ;
- l'incendie du mélange boues + structurants dans un casier de fermentation ;
- l'incendie du compost sur la zone de maturation ;
- l'incendie de la cuve de GNR.

Tous ces scénarios ont été évalués en termes de flux thermique en l'absence de mesures de maîtrise des risques actives. Il apparaît que pour l'ensemble des seuils de flux thermiques définis par l'arrêté du 29 septembre 2005, les flux restent à l'intérieur des limites du site.

Ces événements sont donc tous sans gravité au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005 et ne sont pas de nature à porter significativement préjudice à l'environnement.

De plus, des mesures de maîtrise des risques existent pour limiter l'occurrence et le développement de tels scénarios. On citera notamment la conformité électrique des installations, l'interdiction de fumer, la limitation de l'accès au site, la présence d'extincteur, le permis de feu pour tous travaux par points chaud, la protection foudre de même que les moyens d'extinction incendie et de rétention des eaux d'extinction d'incendie.

B - EPANDAGE

I. Danger potentiel

I.1 Incendie

Les risques d'incendie seraient liés à l'activité même du compostage. Ce risque est appréhendé sur le site de l'usine de fabrication d'amendement organique et présenté en Partie A.

Le produit n'étant ni explosif, ni inflammable, son épandage ne présente pas de risque de ce type. Le principal potentiel de danger retenu par le bureau d'études AMARISK dans l'étude de danger de la plate-forme pour les structurants et le compost est leur caractère combustible (pouvoir calorifique). Après une phase de fermentation le compost est criblé puis il va mûrir pendant 2 mois. Les risques de départ en fermentation après maturation sont très faibles. En outre le compost fini contient encore 49 % d'eau (soit 51 % de MS). Les risques d'incendie sont donc très limités.

Le caractère combustible des composts implique un risque d'incendie également faible dans le cas d'un stockage de ce dernier en bout de parcelle avant épandage. En effet, le compost est stabilisé lors de son évacuation de la plate-forme limitant ainsi les risques de montée en température. Dans l'hypothèse d'un incendie au niveau du stockage du compost, on assisterait à une combustion lente de type feu de tourbe. Cette combustion ne génère pas de dégagement de gaz inflammable et la propagation de ce type de feu vers d'autres zones serait très limitée.

Afin d'éviter une propagation de cette combustion lente, le compost sera immédiatement épandu et enfoui.

I.2 Accidents

Ceux-ci sont liés aux activités de chargement, de transport et d'épandage du compost.

Les chargements sur le site de la plate-forme seront réalisés par un opérateur de la plate-forme disposant des Certificats d'Aptitude à la Conduite d'Engins Spécialisés (CACES). Le transport est assuré par une entreprise spécialisée. Les entreprises assurant le transport sont à jour des documents inhérents à l'activité de transport (licence de transport, assurance et récépissé d'activité de transport de matières non dangereuses). Le transport sera assuré par camion remorque Ampirole ou semi-remorque ; les camions emprunteront les routes et des chemins vicinaux jusqu'aux parcelles d'épandage.

Le Code de la Route sera respecté, les chauffeurs étant habilités à la conduite des camions.

L'épandage sera assuré par des Entreprises de Travaux Agricoles spécialisées. En tout état de cause les opérations seront assurées par des personnes habilitées à la conduite d'engins agricoles, y compris sur route. Elles seront encadrées par le personnel TERRALYS.

Les responsabilités en cas d'accident seront clairement définies préalablement entre les divers intervenants, sous la forme de conventions dûment signés.

1.3 Émanations toxiques

Des émissions diffuses sous forme de gaz, de bioaérosol ou de poussières peuvent avoir lieu lors des épandages.

Le compost destiné à l'épandage est stabilisé et peut être, sous certaines conditions, considéré comme hygiénisé. Ceci est confirmé par les résultats d'analyses réalisées sur les composts avant leur évacuation de la plate-forme.

De plus le risque lié à ces émanations a été étudié dans le cadre de l'étude d'impact de la plate-forme de compostage et de l'étude de santé du plan d'épandage (Pièce 5 – Etude d'impact) :

- ✓ Les seules sources potentielles de dangers retenues par le bureau d'études ARCADIS dans l'étude d'impact du site sont les émissions des andains et des tours de lavage. Les conclusions établies ne considèrent aucun impact par voie d'inhalation, seule voie d'exposition retenue.
- ✓ Les sources potentielles de danger par inhalation retenues par le bureau d'étude ANTEA dans l'étude de santé du plan d'épandage sont les émissions de vapeurs, poussières, la présence d'ETM et CTO, l'envol de micro-organismes, issus du compost (le trafic, les véhicules et engins ne sont pas retenues). L'étude d'impact montre que, dans des conditions majorantes, les quotients de dangers sont inférieurs aux seuils préconisés par l'INERIS.

1.4 Autres risques éventuels

Le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles lors de l'épandage est limité dans la mesure où les prescriptions définies dans le dossier de plan d'épandage ainsi que dans la réglementation sont respectées.

Les rejets liquides (voie d'ingestion d'eau contaminée) issus des lixiviats et de l'entraînement vers la nappe n'ont pas été retenus par la société ANTEA dans l'étude de santé du plan d'épandage comme source potentielle de danger.

Le danger potentiel par ingestion compost-sol présente dans cette même étude des quotients inférieurs aux seuils de l'INERIS.

En cas d'accident de la circulation, il peut y avoir déversement de produits sur la chaussée ou sur la parcelle, si l'accident survient lorsque le matériel d'épandage ou le camion sont chargés.

Si les composts sont déversés sur la chaussée cela peut provoquer des accidents et des personnes extérieures peuvent être en contact avec le produit (sauveteurs ou personnes impliquées dans l'accident).

Si les composts sont déversés dans un ruisseau ou un fossé il y a pollution de l'eau.

Du fait du poids du matériel d'épandage, la terre des parcelles est susceptible de coller sur les roues des engins. En période humide, cette salissure des voiries peut entraîner un risque de chaussée glissante et donc d'accident.

II. Conséquence des accidents et mesures prises pour réduire leur probabilité

II.1 L'incendie

Le potentiel de danger de l'incendie du compost ne présente pas de risque pour la population. La combustion de ce dernier ne porterait, par conséquent, pas atteinte à la santé du voisinage.

Toutefois, il pourrait être à l'origine de désagréments liés à la fumée :

- dégagements gazeux : la combustion se déroulerait en plein air assurant une ventilation importante de l'environnement ;
- la fumée peut gêner la circulation sur les routes environnantes.

Les répercussions d'un tel incident sur l'environnement sont indirectes et limitées.

Afin de réduire encore cet impact, différentes mesures ont été prises :

- le stockage des composts en bout de parcelle est réalisé de manière à empêcher une éventuelle propagation d'un incendie vers le milieu environnant ;
- des extincteurs, dans la cabine du matériel d'épandage, permettront de répondre sans délai en cas de nécessité ;
- des consignes de sécurité mentionnant une interdiction de fumer lors des opérations d'épandage ;
- le matériel est régulièrement vérifié.

II.2 Les pollutions accidentelles

Les produits utilisés sont exclusivement des composés organiques qui sont naturellement dégradés dans la nature.

Afin de réduire encore l'impact des épandages sur les eaux, différentes mesures ont été prises :

- les sols ont été étudiés de manière à connaître leur aptitude à recevoir les matières à épandre. Les doses d'apport sont adaptées, d'une part à la culture mise en place et d'autre part, à la nature du sol ;
- ainsi, en respectant les périodes d'apport prévues, les risques de lessivage sont très faibles ;
- d'une manière générale, les épandages sont interdits à proximité même des eaux superficielles : plans d'eau, cours d'eau (35 mètres des berges dans le cas général, 100 mètres si la pente est supérieure à 7 %) ;
- les épandages sont interdits à 500 mètres en amont des zones de piscicultures ;

- ils sont également interdits en période de fortes précipitations et lorsque les ruissellements sont inévitables. Les épandages sont déconseillés sur les sols pris en masse par le gel, sur les sols inondés ou détrempés et sur les sols enneigés).

En terme de circulation, le camion est soumis au code de la route. Le tracteur et l'épandeur possèdent un gyrophare fixe, l'ensemble des feux de signalisation sont opérationnels.

L'ensemble du matériel est soumis à un entretien régulier conformément à la réglementation en vigueur et aux préconisations des constructeurs.

III. Moyens de réaction en cas d'accident

En cas d'accident, le chauffeur du camion contacte le responsable opérationnel par téléphone mobile. Ensuite, obligation est faite de prévenir immédiatement les services de police ou de gendarmerie compétents pour la signalisation et le contrôle de la circulation sur les lieux de l'accident.

En cas de déversement sur la chaussée, le chauffeur du camion ou du tracteur contacte le responsable opérationnel par téléphone mobile. Le nettoyage (rechargement sur un autre camion, balayage de la chaussée) est effectué dans les plus brefs délais.

En cas de déversement dans un cours d'eau ou dans un fossé, il faut également prévenir la DREAL, le service gestionnaire du cours d'eau concerné et un traiteur d'eau en cas de captage d'eau connu en aval du lieu de l'accident.

En cas d'accident du personnel, il faut appeler une ambulance ou le SAMU pour évacuer le ou les blessés. Puis prévenir les services de gendarmerie ou de police compétents et une dépanneuse pour l'évacuation du matériel et le nettoyage de la chaussée.

Les coordonnées téléphoniques des différents services de secours sont :

- Pompiers **18** d'un téléphone fixe ou portable en fonctionnement, ou **112** d'un téléphone portable
- SAMU **15** d'un téléphone fixe ou portable en fonctionnement, ou **112** d'un téléphone portable

- Centre Hospitalier Universitaire de Nîmes **04 66 68 68 68**
- Centre antipoison de Toulouse **05 61 19 39 40**
- SOS Mains Nîmes **04 66 04 31 46**

- Gendarmerie **17** d'un téléphone fixe ou portable en fonctionnement, ou **112** d'un téléphone portable

- DREAL **04 66 36 97 50**

- Appel d'urgence européen : **112**
Les appels au 112 sont réceptionnés par le Centre de Traitement de l'Alerte (les sapeurs-pompiers). Ce dernier rebascule l'appelant vers le service concerné en premier chef, pompiers, SAMU ou les services de sécurité publique (police ou gendarmerie).

Ces coordonnées sont tenues à disposition de l'ensemble du personnel intervenant pour les épandages.

Annexes de la Partie A : Usine de compostage

Annexe 6.1 : Recensement de la base de données ARIA du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles du Ministère de l'Environnement) des accidents survenus dans des unités de compostage

Annexe 6.2 : Cartographie des scénarios incendie



Annexe 6.1 : Recensement de la base de données ARIA du BARPI
(Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles du
Ministère de l'Environnement) des accidents survenus dans des
unités de compostage

Résultats de recherche d'accidents sur www.aria.ecologie.gouv.fr

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de l'écologie et du développement durable, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses.

Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif. La liste des événements accidentels présentés ci-après ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

*Malgré tout le soin apporté à la réalisation de cette synthèse, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante :
BARPI - 2, rue Antoine Charial 69426 LYON CEDEX 03 / Mel : sei.barpi@industrie.gouv.fr*

N°34221 - 15/09/2007 - FRANCE - 34 - MONTELS

90.0E - Traitements des autres déchets solides

Vers 12h, sur une plateforme de compostage de déchets verts, un départ de feu est constaté sur un andain de compost en maturation. Les pompiers interviennent et maîtrisent rapidement le sinistre. Dans l'après-midi, l'incendie reprend après plusieurs départs de feu répartis sur 30 mètres environ. L'exploitant localise les zones touchées par l'incendie et les isole du reste du compost avec des engins appropriés (chargeur, pelle mécanique). Les tas les plus touchés sont étalés et arrosés grâce à une citerne d'eau. L'incendie est maîtrisé le lendemain vers 20h. 4000 m³ de compost sont détruits sur un stock total de 20 000 m³. L'origine criminelle des départs de feu est privilégiée.

N°33577 - 07/09/2007 - FRANCE - 24 - SAINT-PAUL-LA-ROCHE

90.0E - Traitements des autres déchets solides

Dans une usine de compostage de déchets, un feu se déclare vers 7h30 dans un stockage de 300 m³ de boues sèches et d'écorces. Les pompiers maîtrisent le sinistre et évacuent les matières pour une parfaite extinction du feu. Aucune victime n'est à déplorer.

N°32498 - 25/11/2006 - FRANCE - 94 - FONTENAY-SOUS-BOIS

90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères

Le 24/11, une auto-combustion par fermentation se déclare dans un stockage extérieur de compost d'une entreprise de compostage. Le jour même, il est demandé à la société d'étaler les déchets mais elle ne le fait pas. De ce fait, le feu se propage pendant la nuit à un tas voisin. Un fort dégagement de fumées est relevé. Les 17 000 m³ de compost impliqués sont étalés dans un champ limitrophe de 2 ha à l'aide d'engins de travaux publics. Les pompiers s'affairent alors à noyer les déchets. La réserve incendie de la société étant vide, un porteur d'eau est demandé sur place pour l'arrosage. Une association de défense de l'environnement et la télévision sont sur les lieux.

N°30354 - 23/07/2005 - FRANCE - 89 - SAINT-FARGEAU

90.0E - Traitements des autres déchets solides

Un feu se déclare en fin d'après-midi dans un centre de stockage de déchets ultimes et de compostage. Une vingtaine de sapeurs pompiers maîtrise le sinistre au moyen de 4 lances après 3 h d'intervention. Des rondes de surveillance seront effectuées dans la nuit.

N°28526 - 06/11/2004 - FRANCE - 86 - COUSSAY-LES-BOIS

90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères

Un feu de tourbe en décomposition se déclare sur un site de compostage. Les pompiers étalent le compost impliqué à l'aide d'un tractopelle pour éteindre l'incendie et éviter sa propagation à un silo proche.

N°25762 - 18/10/2003 - FRANCE - 62 - INCOURT

90.0E - Traitements des autres déchets solides

Un incendie dans une usine de compostage détruit 400 m² de biofiltre et 500 m² de compost.

N°25297 - 29/05/2003 - FRANCE - 45 - CHEVILLY

90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères

Dans un centre de stockage de déchets industriels banals (DIB), un feu se déclare dans une alvéole en exploitation après le départ du gardien. La gendarmerie alerte le personnel d'astreinte et les pompiers. Le feu se propage le long de la digue séparant les alvéoles 4 et 5, perpendiculairement au vent. Plusieurs éléments compliquent l'intervention des secours : gros éléments flottants (issus du centre de tri voisin) dans le bassin de réserve incendie ralentissant le pompage de l'eau, épaisse fumée noire se dégageant de la zone sinistrée et empêchant l'exploitant d'acheminer sur place de l'argile... Une pelle mécanique est dépêchée sur les lieux. Le système d'arrosage du bassin de rétention de la plate forme de compostage est utilisé. L'incendie est maîtrisé après 14 h d'intervention et complètement éteint 3 h plus tard, après couverture de la zone incendiée par de l'argile. Les géomembranes des alvéoles 4 et 5 sont partiellement détériorées. L'exploitation est arrêtée pendant 10 jours. Un acte de malveillance serait à l'origine de l'accident : présence d'un trou dans la clôture, existence de 2 foyers distincts, initiation du feu après le départ du gardien... Après le sinistre, les eaux d'extinction sont évacuées, les géomembranes des alvéoles impactées sont remises en état ainsi que le bassin incendie (nettoyage et curage). Pour s'assurer de l'absence de conséquences sur l'environnement, des analyses sont effectuées sur les piézomètres en aval du site. Les moyens de prévention et de protection sont renforcés : installation d'un filet de protection au-dessus du bassin incendie, mise en place de ronde de surveillance par l'exploitant, l'étude de danger et le plan de secours sont révisés, les conditions d'exploitation sont modifiées (réduction des surfaces d'exploitation, mise en place de stocks d'argile de couverture à différents points du site, amélioration du compactage des déchets en bord d'alvéole par la mise en place de terre protectrice pour la géomembrane)...

N°25345 - 06/03/2003 - FRANCE - 76 - VATTEVILLE-LA-RUE

90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères

Un incendie se déclare sur un site de compostage de déchets verts. Le départ de feu se situe sur un stock de 5 000 m³ de déchets grossiers constitués de 'refus' entreposés pendant plusieurs mois pour constituer une réserve de matériaux qui sont ensuite mélangés aux déchets de tonte très fortement azotés afin d'atténuer les odeurs de fermentation. D'importantes émanations de fumées âcres indisposent le voisinage. L'exploitant, à l'aide de gros chargeurs, retourne les tas de déchets incriminés ; les pompiers refroidissent abondamment le foyer avec de l'eau. La fermentation de ces refus secs pendant les mois de dépôt serait à l'origine de l'incendie. Les riverains, se plaignant de gêne olfactive, déposent un dossier devant le tribunal administratif.

N°22780 - 29/06/2002 - FRANCE - 91 - WISSOUS

90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères

En l'absence du personnel d'une plate-forme de compostage de déchets verts de 1,9 ha, un feu se déclare pour une raison non précisée sur un stock en plein air de compost en fin de maturation. Les secours seront mobilisés durant 7 h. Les produits calcinés sont évacués, un tas de compost voisin sera arrosé au moyen d'un asperseur branché sur le réseau d'eau potable. La plate-forme est étanche et dispose d'un bassin de récupération des eaux de ruissellement : aucun impact notable sur l'environnement ne sera observé. Les pompiers demanderont la mise en place d'une réserve d'eau de 120 m³, la ressource en eau s'étant avérée insuffisante lors de l'incendie

N°19967 - 15/02/2001 - FRANCE - 50 - BAUPTÉ

15.8V - Industries alimentaires n.c.a.

Des gaz riches en hydrogène sulfuré (H₂S) tuent 2 employés d'une usine d'additifs alimentaires naturels à base d'algues. Les fractions insolubles issues de l'extraction des substances gélifiantes, non directement utilisables, sont traitées sur terre filtrante (perlite) puis pressées. Les gâteaux de filtration sont lixiviés (dissolution du sel) sur une aire de 0,5 ha avant compostage. Les égouttures se déversent dans 2 puisards dont l'un est équipé d'une pompe de reprise des effluents pour traitement en station. Le flexible de refoulement se déboîte parfois obligeant à une vidange du puisard et à une intervention sur la pompe. Les 2 employés assuraient cette intervention lorsque l'accident s'est produit. L'alerte est donnée 3 h plus tard après constat du non-retour des employés qui seront retrouvés au fond du puisard. Des concentrations en H₂S supérieures à 500 ppm sont mesurées. La gendarmerie effectue une enquête, une expertise est réalisée. Ce type d'accident souvent sous-estimé est lié à toute fermentation anaérobie de boues ou de compost en présence de cavités favorisant le confinement des gaz. Des teneurs élevées (6 000 ppm et plus) peuvent surprendre le personnel dans la mesure où l'odorat est inopérant et le malaise pratiquement instantané. Dans le cas présent, de fortes pluies ont empêché la manipulation des tas et favorisé la formation d'H₂S ; la proportion de gaz soluble dans l'effluent présentait un danger supplémentaire. La tuyauterie est modifiée pour éviter l'accès dans le puisard. La gestion des gâteaux est optimisée.

N°19350 - 01/12/2000 - FRANCE - 30 - ALES

24.1J - Fabrication de produits azotés et d'engrais

Dans un établissement de transit, de tri et de compostage de déchets, plusieurs départs de feu se produisent la nuit dans un entrepôt de 1 800 m² appartenant à une autre société et abritant 40 t de fongicides solides et liquides, à base de soufre ou de sulfate de cuivre, et 700 t d'engrais NPK. Le gardien de nuit présent éteint les foyers. Un autre incendie qui se déclare 4 h plus tard, se propage à 1 500 m² de l'entrepôt et nécessite l'intervention des pompiers. D'importants moyens sont mobilisés durant 10 h avant de maîtriser le sinistre. Deux écoles sont évacuées (200 enfants), 2 enfants et 2 adultes sont hospitalisés quelques heures. Une pollution probable des eaux du GARDON D'ALES n'a pas eu d'impact visible sur la faune aquatique. Des analyses sont effectuées pour évaluer le degré de pollution des sols et des eaux souterraines. L'exploitant porte plainte pour acte de malveillance.

N°9587 - 16/07/1996 - FRANCE - 86 - ROIFFE

01.1C - Culture de légumes ; maraîchage

Un incendie se déclare dans une usine de compostage. Pour éviter une contamination bactériologique, des étuves permettent de stériliser, à température élevée et après chaque utilisation, les caisses en bois employées lors de la fabrication du compost. L'une d'entre elles s'est enflammée probablement à la suite du dérèglement d'un thermostat, puis l'incendie s'est propagé aux 300 autres caisses. L'importance des dommages est due à la découverte tardive du feu (destruction de la toiture, de l'installation électrique et de l'étuve). La fabrication est arrêtée. Des employés sont mis en chômage technique. La gendarmerie et des experts effectuent une enquête.

N°13185 - 03/02/1996 - FRANCE - 86 - ROIFFE

01.3Z - Culture et élevage associés

A la suite de travaux et d'une certaine négligence, du jus de compostage (fumier) pollue de La PETITE MAINE. La faune aquatique est mortellement atteinte.



Annexe 6.2 : Cartographie des scénarios incendie

