



TRINOVAL

Site de THIEULLOY-L'ABBAYE (80)

Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE)

Dossier n°4 : Volet sanitaire

Rapport

Réf : CDMCNO141022 / RDMCNO00918-03

SDN / CLD

13/12/2019



TRINOVAL

Site de THIEULLOY-L'ABBAYE (80)

Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE)

Dossier n°4 : Volet sanitaire

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	30/09/2015	01	R. BOISSAT		O. LLONGARIO		O. LLONGARIO	
Modifications suite relecture TRINOVAL	06/11/2015	02	R. BOISSAT		O. LLONGARIO		O. LLONGARIO	
Corrections	13/12/2019	03	S. DERIEN		C. LE DEVEHAT		C. LE DEVEHAT	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CDMCNO141022 / RDMCNO00918-03
Numéro d'affaire :	A23381
Domaine technique :	SD03
Mots clé du thésaurus	DDAE DECHETS ISDND ISDI

BURGEAP AGENCE NORD-OUEST - 5, chemin des Filatiers
62 223 SAINTE CATHERINE LES ARRAS
Téléphone : 33(0)3.21.24.38.00 Télécopie : 33(0)3.21.24.38.09
agence.arras@burgeap.fr

Réf : CDMCNO141022 / RDMCNO00918-03	
SDN / CLD	
13/12/2019	Page 2/46

SOMMAIRE

1. Introduction.....	5
2. Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires	6
2.1 Evaluation des émissions de l'installation	8
2.1.1 Inventaire et description des sources actuelles	8
2.1.2 Bilan quantitatif des émissions atmosphériques actuelles.....	9
2.2 Evaluation des enjeux et des voies d'exposition	9
2.2.1 Délimitation de la zone d'étude.....	9
2.2.2 Caractérisation des populations et des usages.....	10
2.2.3 Synthèse des populations et des usages concernés.....	13
2.2.4 Sélection des substances d'intérêt.....	13
2.2.5 Schéma conceptuel.....	15
2.3 Evaluation de l'état des milieux.....	16
2.3.1 Objectif	16
2.3.2 Caractérisation des milieux	17
2.4 Interprétation	21
2.5 Évaluation de la dégradation liée aux émissions futures	22
2.6 Actualisation des calculs de risque	25
2.6.1 Synthèse étude 2009	25
2.6.2 Impact de l'augmentation de flux.....	27
2.6.3 Évolution des VTR	27
2.6.4 Cas particulier du personnel de la déchetterie	28
2.7 Conclusions.....	29

ANNEXES

Annexe 1. Fiches de prélèvements – Campagne de mesures air	31
Annexe 2. Rapports d’analyses – Campagne de mesures air	36
Annexe 3. Quantification des émissions atmosphériques	43

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site et de la zone d’étude	10
Figure 2 : Populations et ERP proches de l’installation	11
Figure 3 : Registre parcellaire graphique 2012	12
Figure 4 : Schéma conceptuel synthétique	15
Figure 5 : Étapes et critères de l’IEM (adapté de MEDD 2007) (source : INERIS, 2013)	16
Figure 6 : Localisation des points de prélèvements de la caractérisation du milieu air	18
Figure 7 : Schéma de principe d’un bioréacteur	22

TABLEAUX

Tableau 1 : Bilan quantitatif des rejets atmosphériques de l’ensemble des sources du site.....	9
Tableau 2 : Recensement agricole 2010	13
Tableau 3 : Synthèse des usages des milieux.....	13
Tableau 4 : Synthèse des composés retenus pour l’interprétation de l’état des milieux	14
Tableau 5 : Plan d’échantillonnage de la campagne de mesures de caractérisation du milieu air	17
Tableau 6 : Résultats de la campagne de mesure – Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20
Tableau 7 : Emissions atmosphériques futures	24
Tableau 8 : VTR retenues en 2009	25
Tableau 9 : Quotient de danger par inhalation – polluants à seuil d’effet	26
Tableau 10 : ERI par inhalation – polluants sans seuil d’effet	26
Tableau 11 : Evolution des VTR	27

GRAPHIQUES

Graphique 1 : Méthodologie de l’étude	7
Graphique 2 : conditions météorologiques lors des mesures (Station Météo France Saint Arnoult)	19
Graphique 3 : conditions météorologiques générales (Station Météo France Saint Arnoult)	20

PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Exemple de prélèvement via capteurs passifs - Point 1	19
--	----

1. Introduction

Le SMIRTOM PICARDIE OUEST, aujourd'hui TRINOVAL, exploite depuis 1982 un site de stockage de déchets non dangereux situés à la fois sur les communes de Thieulloy-l'Abbaye et d'Hornoy-le-Bourg dans la Somme (80).

Les activités actuelles du site sont autorisées par l'arrêté préfectoral du 11 juin 2001 complété le 10 décembre 2013. Elles comprennent :

- un stockage d'amiante lié ;
- une plateforme de tri et de valorisation des déchets verts, dont broyage et compostage ;
- un stockage de déchets non dangereux équipé d'un système de traitement des lixiviats et de valorisation in situ du biogaz.

Ces activités relèvent de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Afin d'optimiser et de pérenniser l'exploitation, TRINOVAL souhaite faire évoluer son site de Thieulloy-l'Abbaye. Dans ce cadre, une demande d'autorisation a déjà été soumise à la Préfecture en décembre 2014 et complétée en juin 2015 pour ***l'exploitation de l'installation*** de stockage de déchets non dangereux ***en mode bioréacteur***. Les éléments de cette demande sont intégrés dans le présent DDAE.

TRINOVAL souhaite également développer les installations suivantes :

- l'extension et l'augmentation du tonnage de l'installation de ***stockage de déchets non dangereux*** ;
- une plateforme de valorisation et un casier de stockage des ***déchets inertes*** (plateforme de valorisation et casier de stockage)
- un nouveau casier de stockage amiante.

Dans le cadre de ce projet, un dossier de demande d'autorisation d'exploiter doit être réalisé, **comportant notamment un volet santé**.

L'objet de l'étude est ainsi d'évaluer les risques sanitaires liés aux rejets atmosphériques du site dans son état futur dans le cadre d'une démarche intégrée comprenant l'Interprétation des Milieux et l'Evaluation des Risques Sanitaires.

2. Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires

L'objet de cette partie est d'évaluer les risques sanitaires liés aux rejets atmosphériques du site dans le cadre d'une démarche intégrée IEM¹/EQRS². Cette étude se divise en 4 parties :

- Évaluation des émissions de l'installation ;
- Évaluation des enjeux et des voies d'exposition ;
- Évaluation de l'état des milieux ;
- Évaluation prospective des risques sanitaires liés au site.

Le cadre méthodologique choisi comme structure de référence est celui du guide INERIS d'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires d'août 2013, celui-ci se réfère notamment au guide méthodologique INERIS de Juillet 2003 sur l'évaluation des risques sanitaires qui définit les principes généraux de l'évaluation des risques sanitaires ainsi que celui du « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact - février 2000 » de l'InVS.

L'analyse des effets sur la santé s'intègre dans le cadre d'une démarche intégrée IEM/EQRS qui a pour but d'apporter des éléments d'appréciation pour la gestion des émissions de l'installation classée et de son impact sur l'environnement.

L'ensemble de la méthodologie est résumé par le logigramme ci-après.

¹ IEM : Interprétation de l'Etat des Milieux

² EQRS : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires

Graphique 1 : Méthodologie de l'étude

Etape n°1 : EVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION

- Inventaire et description des sources
- Bilan quantitatif des flux

Etape n°2 : ÉVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION

- Délimitation de la zone d'étude
- Caractérisation des populations et des usages
- Sélection des substances d'intérêt
- Schéma conceptuel

Etape n°3 : EVALUATION DE L'ETAT DES MILIEUX

- Caractérisation de l'état des milieux
- Evaluation de la dégradation attribuable à l'installation
 - Evaluation de la compatibilité des milieux
- Evaluation de la dégradation liée aux émissions futures
- Conclusion de l'interprétation de l'état des milieux

Etape n°4 : EVALUATION PROSPECTIVE DES RISQUES SANITAIRES LIES AU PROJET (SI UNE DEGRADATION LIEE AUX EMISSIONS FUTURES EST MISE EN EVIDENCE)

- Identification des dangers et des relations dose-réponse
 - Caractérisation des expositions
 - Caractérisation du risque
- Conclusion sur l'évaluation des risques sanitaires

SYNTHESE ET CONCLUSIONSUR LES CRITERES D'ACCEPTABILITE DE L'ERS

2.1 Evaluation des émissions de l'installation

2.1.1 Inventaire et description des sources actuelles

Cette phase d'étude permet de caractériser les émissions de polluants du site actuel et de définir :

- l'origine des émissions (process, manipulation, stockage, etc.) ;
- le type de rejet : émissions atmosphériques ou aqueuses ;
- le type de source : canalisée, diffuse ou fugitive ;
- les caractéristiques des sources (emplacement, dimensions, etc.) ;
- les différentes phases de rejets (intermittents ou variables, périodes d'arrêts, de maintenance, etc.) ;
- les substances émises.

► Rejets atmosphériques

Les risques de pollution de l'air liés à l'exploitation de l'installation actuelle peuvent venir :

- Pour les rejets atmosphériques de :
 - L'activité de l' « installation de stockage de déchets »
 - des rejets en sortie de la chaudière utilisant le biogaz comme source d'énergie ;
 - des rejets en sortie de torchère de brûlage du biogaz excédentaire (torchère de secours) ;
 - du bassin de récupération des lixiviats
 - des pertes diffuses de biogaz sur le massif de déchets et/ou le réseau de captage.
 - L'activité du « centre de compostage des déchets verts » :
 - Déchets verts bruts ;
 - Andains en fermentation ;
 - Compost fini.
 - L'activité de « stockage d'amiante lié ».
 - De la circulation des véhicules utilisés sur le site (compacteur, engin, camions apportant les déchets).

► Rejets aqueux

- Les eaux de ruissellement intérieures des parcelles d'exploitation non susceptibles d'être entrées en contact avec les déchets seront dirigées vers des fossés de collecte des eaux intérieures. Ces fossés sont reliés à deux bassins de stockage étanches (CET 1 et CET 2). Le bassin CET Fond collecte les eaux des bassins CET 1 et CET 2 et est doté d'une vanne de barrage. Les eaux pluviales sont contrôlées puis infiltrées dans le bassin nommé CET fond localisé en limite nord du site.
- Les **lixiviats** sont traités sur site dans un bioréacteur à membrane (BRM) puis évaporés. Les eaux résiduaires (concentrats) sont rejetées au bassin B3 pour l'arrosage du compost ou des pistes sur le casier d'enfouissement. Les boues du BRM sont mises au bassin B1 qui reçoit les lixiviats bruts (recirculation). Les produits des opérations de curage du bassin B1 sont stockés dans l'ISDND, sous réserve de conformité aux conditions d'acceptation.

2.1.2 Bilan quantitatif des émissions atmosphériques actuelles

Le détail du bilan quantitatif pour les émissions atmosphériques est présenté en annexe 3. Ces émissions ont été déterminées à partir des études et analyses réalisées sur le site par GUIGUES en 2009 et EUROPOLL en 2014. Les résultats obtenus sont listés dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 1 : Bilan quantitatif des rejets atmosphériques de l'ensemble des sources du site

Composé	Quantités émises (kg/an)
SO2	910.3
HCl	0.3
HF	0.6
CO	56.5
NOx (éq. NO2)	42.9
Poussières	0.6
COVT (éq. CH4)	7.3
CH4 (éq. CH4)	4.9
COVNM (éq. C)	1.9
H2S	5.7
Benzène	4.1
1,2-DCE	0.5
NH3	10 211.4
Mercaptans	13.3
Acétaldéhyde	2.0
Formaldéhyde	0.7
TOTAL	11 263

2.2 Evaluation des enjeux et des voies d'exposition

Cette étape consiste à recenser et analyser les données pertinentes sur la zone d'étude, en particulier sur les populations et les usages des milieux. A partir de ces informations, le schéma conceptuel a pour objectif de préciser les relations entre :

- les sources d'émissions tant atmosphériques qu'aqueuses et les substances émises ;
- les différents milieux et vecteurs de transfert ;
- les usages et les populations exposées.

2.2.1 Délimitation de la zone d'étude

La zone d'étude retenue correspond au rayon d'affichage maximal issu des rubriques de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) aux quelles répond le site, à savoir un rayon de 3 kilomètres autour de l'installation. Cette zone regroupe les principaux centres de populations et autres enjeux d'importance locale.

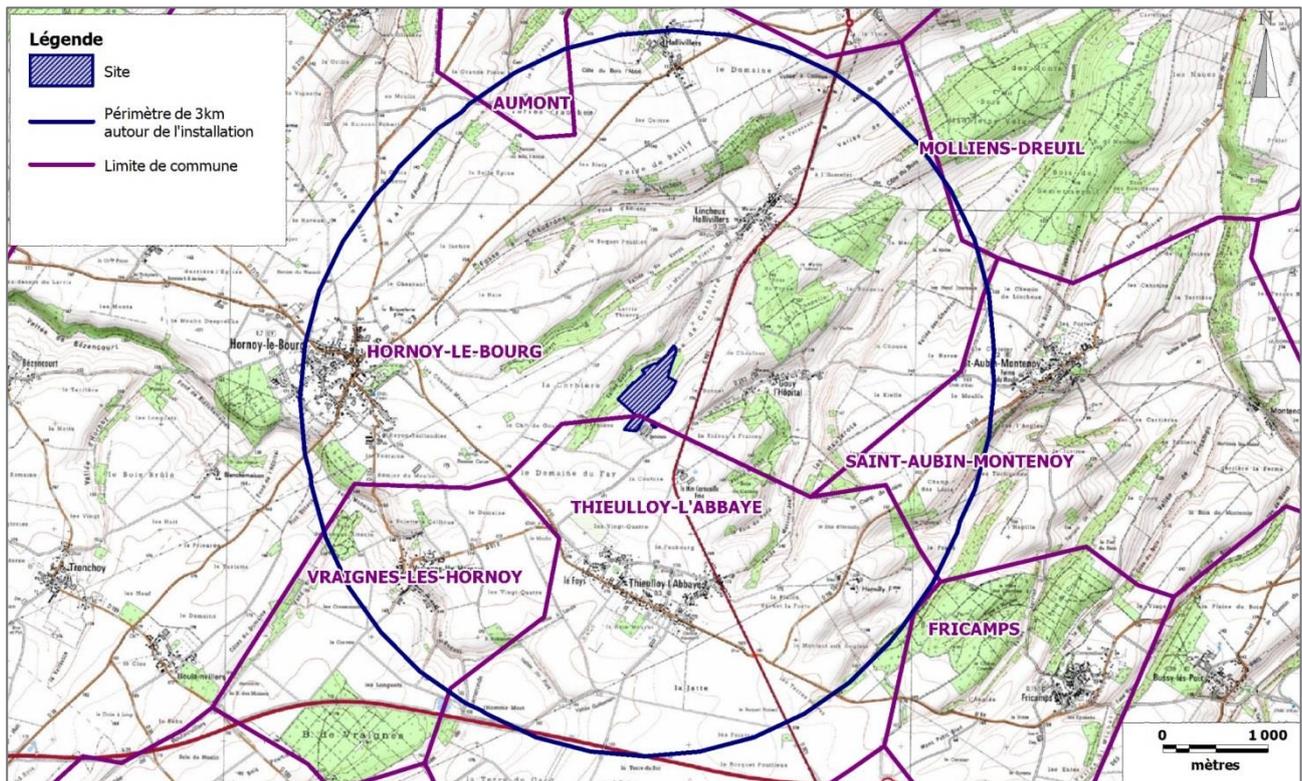


Figure 1 : Localisation du site et de la zone d'étude

2.2.2 Caractérisation des populations et des usages

Cette phase permet :

- de recenser la population sur le domaine d'étude en s'appuyant sur les données INSEE (répartition par tranche d'âge, sexe, etc.),
- d'identifier et de localiser les populations sensibles (écoles, maisons de retraites, établissements sanitaires, crèches, haltes-garderies),
- de recenser les usages des milieux potentiellement impactés par les émissions du site (zones de culture, zones d'élevages pour la consommation humaine, etc.),
- de localiser et de décrire les autres activités potentiellement polluantes (installations industrielles ou artisanales, axes routiers, etc.).

2.2.2.1 Populations

La caractérisation des populations a été réalisée dans le cadre de l'étude d'impact (voir paragraphe 3.3.1 du dossier n°3). Pour rappel, le site d'étude est situé au sein de communes rurales de faible densité de population. Les communes d'Hornoy-Le-Bourg et de Thieulloy-L'Abbaye sont disposées autour d'un centre du village situé à proximité de l'église qui regroupe les habitations les plus anciennes et des habitations plus récentes et des fermes situées en périphérie.

Les habitants les plus proches sont situés à l'est du site à une distance d'environ 1,1 km des limites de propriété du site. On note également la présence d'établissements recevant du public (ERP), dont les plus proches du site sont l'église et le cimetière de Gouy-l'Hôpital situés à environ 1 km à l'Est du site.

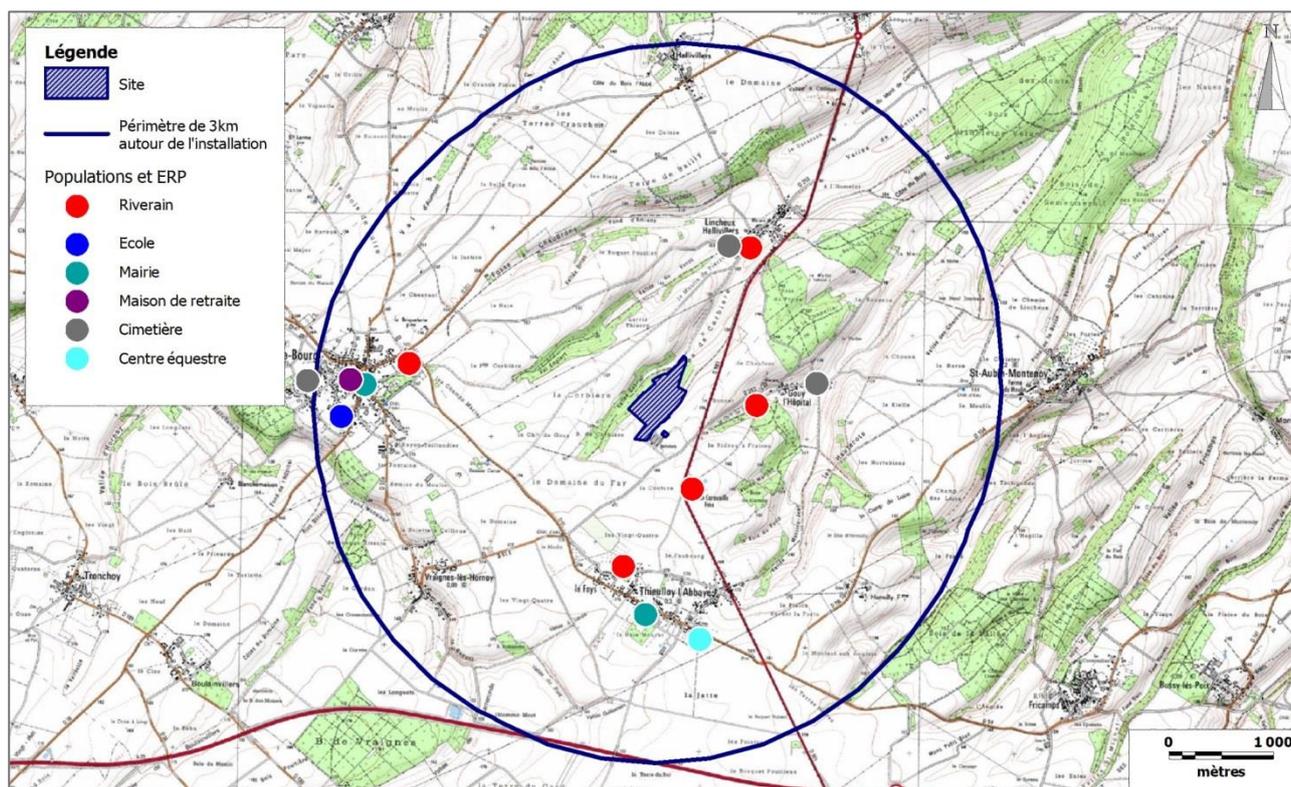


Figure 2 : Populations et ERP proches de l'installation

2.2.2.2 Usage des milieux

► Sols

Dans les environs du site, les activités agricoles sont essentiellement tournées vers les grandes cultures céréalières et betteravières. On note également un pourcentage non négligeable de la surface réservée aux cultures légumières.

Les exploitations agricoles représentent 6,8 % des emplois le territoire d'Hornoy-Le-Bourg et 4 % des emplois sur le territoire de Thieulloy-L'Abbaye. Le nombre d'exploitations agricoles est de 60 sur la commune d'Hornoy-Le-Bourg et de 14 sur celle de Thieulloy-L'Abbaye (source : INSEE – données 2010).

La 1^{ère} exploitation agricole présente à proximité du site est à environ 550 m au sud-est, le long de la route départementale 901.

Figure 3 : Registre parcellaire graphique 2012



► Eaux superficielles

Aucun cours d'eau n'est situé dans les environs proches du site TRINOVAL, le plus proche étant la Selle, situé à environ 10 km au Sud-Est du site.

► Eaux souterraines

Le site étudié ne se situe pas dans l'emprise d'un périmètre de protection de captage AEP.

Le forage le plus proche est situé à 1,5 km au Sud-Ouest du site à Hornoy-le-Bourg (référence 00612X0001/PC). Il est situé en amont hydraulique du site par rapport au sens d'écoulement de la nappe, et par conséquent, ne peut pas subir d'impact relatif au site.

En aval hydraulique du site du site, soit vers le nord-est, plusieurs captages d'alimentation en eau potable sont référencés. Toutefois, le plus proche est le captage de Molliens-Dreuil situé à 7 km (référéncé 004570001/PC). Le site n'entre pas dans l'emprise d'un captage AEP.

Au droit du site, un suivi de la qualité des eaux souterraines est réalisé semestriellement sur 3 piézomètres. La nappe de la craie est située entre 32 et 63 m de profondeur par rapport au sol au droit du site d'étude. Le suivi de la qualité des eaux ne montrent aucun impact notable des eaux souterraines.

► Elevages

L'élevage constitue une activité secondaire. Selon le recensement agricole de 2010, l'élevage de bovins est majoritaire sur la commune de Hornoy le Bourg et Thieulloy l'Abbaye, avec respectivement 31 et 7 exploitations recensées pour un cheptel correspondant de 4516 et 864 têtes.

Tableau 2 : Recensement agricole 2010

Commune	Bovins		Brebis		Porcins		Poulets	
	Exploitations	Têtes	Exploitations	Têtes	Exploitations	Têtes	Exploitations	Têtes
Hornoy le Bourg	31	4 516	5	175	3	20	12	196
Thieulloy l'Abbaye	7	864	s	s	-	-	-	-
Vraignes lès Hornoy	s	s	s	s	-	-	-	-
Saint Aubin Montenoy	s	s	-	-	-	-	s	s

s = données soumises au secret statistique

2.2.3 Synthèse des populations et des usages concernés

Le tableau ci-après récapitule les principaux usages mis en évidence à l'issue de la caractérisation de la zone d'étude pour les milieux retenus.

Tableau 3 : Synthèse des usages des milieux

Milieu	Retenu ?	Usage des milieux identifiés
Air	Oui	Présence d'habitations et de populations sensibles sur la zone d'étude (dont des riverains à proximité du site).
Sols	Oui	Activités agricoles Zones d'habitation avec jardins potagers éventuels
Eaux superficielles	Non	Pas de cours ou de plan d'eau de surface à proximité de l'installation.
Eaux souterraines	Non	Le site n'est pas dans l'emprise d'un captage AEP, dont le plus proche situé en aval hydraulique est situé à environ 7 km.
Elevages	Oui	Présence d'élevages (majoritairement bovins)

Compte tenu des usages des milieux, les cibles à considérer sont :

- les populations résidant sur la zone d'influence, incluant les populations sensibles ;
- les consommateurs de végétaux issus de potagers situés dans la zone d'influence ;
- les consommateurs de produits d'élevage issus des exploitations situés dans la zone d'influence.

Ces populations sont constituées d'enfants et d'adultes.

2.2.4 Sélection des substances d'intérêt

Les substances d'intérêt peuvent être :

- des traceurs d'émission : les traceurs d'émission sont les substances susceptibles de révéler une contribution de l'installation aux concentrations mesurées dans l'environnement, et éventuellement une dégradation des milieux attribuable à ces émissions. Ils sont considérés pour le diagnostic et l'analyse des milieux et lors de la surveillance environnementale. Les substances spécifiques de l'activité de l'installation seront privilégiées comme traceurs d'émissions, car l'interprétation des données est alors plus évidente.

- des traceurs de risque : les traceurs de risque sont les substances émises susceptibles de générer des effets sanitaires chez les personnes qui y sont exposées. Elles sont considérées pour l'évaluation quantitative des risques.

D'après le guide méthodologique des IEM/EQRS le choix des substances d'intérêt est basé sur :

- les flux émis d'une substance vers les milieux environnementaux ;
- la vulnérabilité des populations et ressources à protéger ;
- le potentiel de transfert vers les milieux d'exposition liés aux usages constatés ;
- le devenir de la substance dans l'environnement : mobilité, accumulation dans les milieux, produits de dégradation ;
- la toxicité de la substance.

Il convient de sélectionner les substances suivantes :

- les substances les plus toxiques, les plus émises et les plus accumulatives,
- au minimum une substance de chaque famille (COV, métaux, ...),
- les composés classés cancérigènes mutagènes ou reprotoxiques prioritairement comme traceur de risque,
- les composés réglementés à l'émission ou dans les milieux pertinents selon les usages comme traceur d'émission.

Dans le cadre de cette étude, les substances d'intérêt choisies sont basées à la fois sur :

- les quantités émises par l'installation
- les traceurs de risque proposés dans les guides ASTEE relatifs aux deux activités présentes (installation de stockage et activité de compostage)
- les préconisations des différentes expositions pertinentes présentées dans ces documents,
- les résultats de l'évaluation des risques sanitaires menée par GUIGUES en 2009.

Le tableau ci-dessous résume les composés conservés pour l'évaluation de l'état des milieux :

Tableau 4 : Synthèse des composés retenus pour l'interprétation de l'état des milieux

Paramètre	Installation de stockage	Centre de compostage
Composé majoritairement émis	NH ₃	
Traceurs de risques proposés	Gazeux : Benzène, H ₂ S, 1,2-DCE	Gazeux : Benzène, H ₂ S, NH ₃ , acétaldéhyde, naphthalène
	Particulaire : -	Particulaire : Ni
Voie d'exposition pertinente	Inhalation	Inhalation
Traceur de risque GUIGUES	NH ₃ , benzène, 1,2-DCE	
Composés retenus	NH₃, benzène, 1,2-DCE, H₂S, naphthalène	

Ce choix de traceurs est cohérent avec la précédente étude Guigues Environnement.

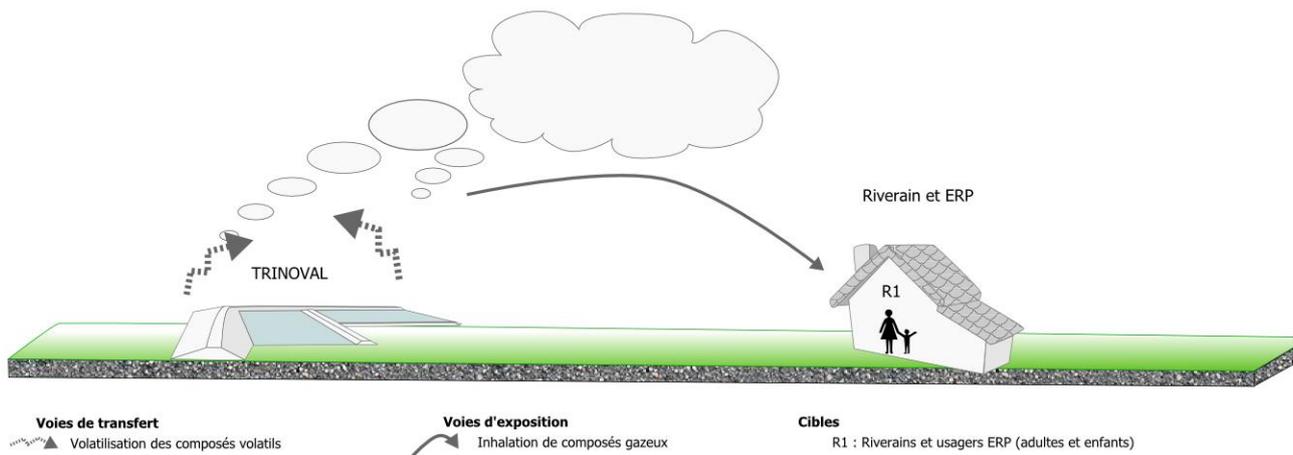
L'ingestion n'a pas été retenue conformément aux préconisations des guides méthodologiques sectoriels :

- Le « guide pour l'évaluation du risque sanitaire dans le cadre de l'étude d'impact d'une installation de stockage de déchets ménagers et assimilés » (ASTEÉ – 2005) ne propose que des composés gazeux (benzène, H₂S et 1,2-DCE) comme traceurs de risque de son activité. C'est pourquoi l'exposition par ingestion liée aux dépôts de composés particuliers n'est pas retenue pour l'installation de stockage.
- Le « guide méthodologique pour l'évaluation du risque sanitaire de l'étude d'impact des installations de compostage soumises à autorisation » (ASTEÉ – 2006) indique que « L'ingestion directe de sol potentiellement contaminé par le dépôt particulaire ne sera pas prise en compte dans l'ERS. En effet, il ressort des calculs préliminaires réalisés par le groupe de travail pour le choix des traceurs et présentés en annexe 4, que les substances émises par les installations de compostage ne présentent pas de risques par la voie ingestion. ». C'est pourquoi seule la voie d'exposition par inhalation a été conservée.

2.2.5 Schéma conceptuel

Le schéma conceptuel de l'exposition aux émissions atmosphériques des polluants gazeux émis par le site est présenté sur la figure ci-dessous.

Figure 4 : Schéma conceptuel synthétique



2.3 Evaluation de l'état des milieux

2.3.1 Objectif

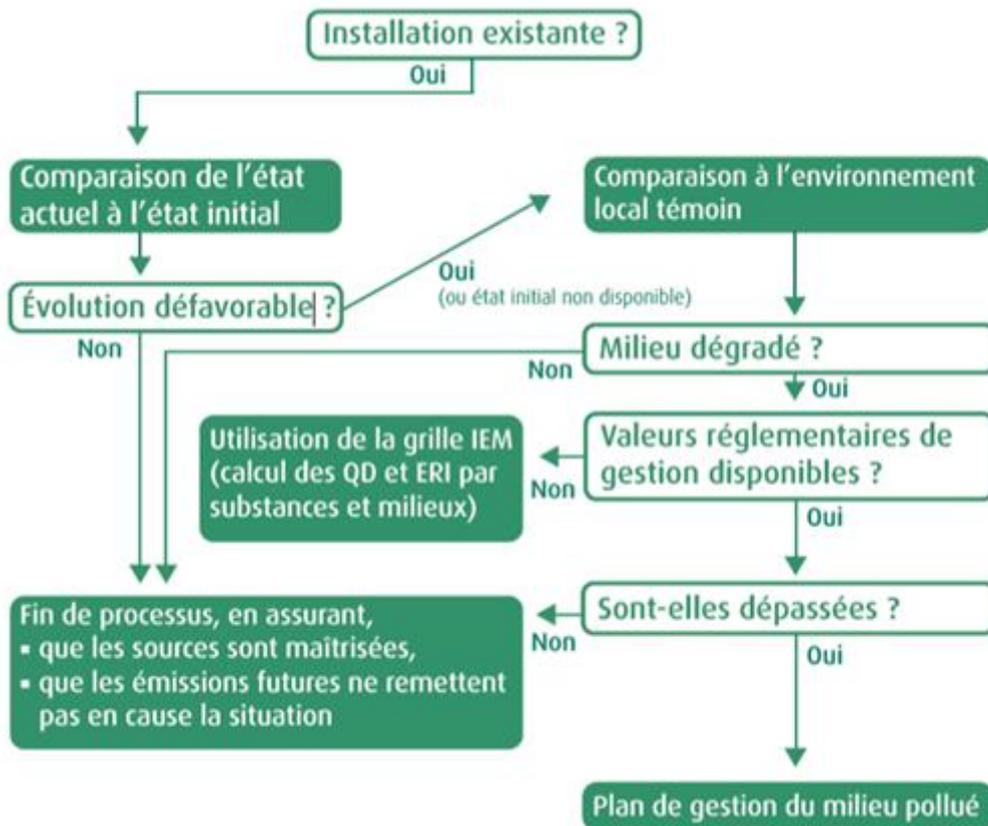
L'objectif de l'évaluation de l'état des milieux est de fixer des priorités pour la gestion des émissions de l'installation.

Pour cela, l'évaluation se base sur des mesures réalisées dans les milieux d'exposition autour de l'installation pour déterminer :

- si les émissions passées et présentes de l'installation contribuent à la dégradation des milieux,
- si l'état actuel des milieux est compatible avec les usages et apporter des indications sur une vulnérabilité potentielle vis-à-vis d'une ou plusieurs substances émises par l'installation.

Pour répondre à ces objectifs, et exploiter les résultats pour la suite de l'étude, l'évaluation s'appuie sur l'outil **d'Interprétation de l'Etat des Milieux**, décrite dans le guide MEDD 2007 et dont le schéma suivant décrit les étapes successives.

Figure 5 : Étapes et critères de l'IEM (adapté de MEDD 2007) (source : INERIS, 2013)



Remarque : Le fonctionnement en mode dégradé n'est pas demandé par le guide INERIS (risque sanitaire chronique uniquement).

2.3.2 Caractérisation des milieux

2.3.2.1 Choix des substances et milieux pertinents

Les substances et milieux pertinents sont définis en fonction des caractéristiques des émissions, de l'environnement et des activités à l'aide du schéma conceptuel. La caractérisation des milieux porte sur les traceurs d'émission et de risque sélectionnés préalablement.

Le milieu à caractériser, dans le cadre de la présente étude, est le milieu récepteur **air**. L'eau, le sol et les chaînes alimentaires végétales et animales ont été précédemment écartées. Dans le cas d'émissions atmosphériques gazeuses, il convient de déterminer les concentrations dans l'air des composés gazeux.

2.3.2.2 Inventaire des données disponibles sur l'air

Concernant l'état des milieux pour l'air, le réseau de surveillance de la qualité de l'air ATMO PICARDIE ne dispose d'aucune station de mesure à proximité du site (les plus proches étant situées à Amiens, à environ 25 kilomètres et représentatives d'un environnement « urbain »). Ces stations sont trop éloignées et non adaptées pour caractériser la qualité de l'air de l'environnement du site du TRINOVAL. **Une caractérisation plus spécifique des niveaux ambiants dans l'air en substances chimiques est donc nécessaire.**

2.3.2.3 Réalisation de mesures complémentaires

► Plan d'échantillonnage

Nous avons pu voir précédemment que les données existantes ne suffisaient pas pour la caractérisation de l'air, des mesures complémentaires ont donc été réalisées.

Les données sur l'environnement physique de la zone investiguée ont été étudiées : données météorologiques, contexte environnemental, etc., afin d'adapter au mieux la campagne de prélèvements et assurer leur représentativité. Le tableau ci-dessous présente le plan d'échantillonnage que nous avons mis en œuvre dans le cadre de cette étude.

Tableau 5 : Plan d'échantillonnage de la campagne de mesures de caractérisation du milieu air

Matrice	Nombre de points	Substances étudiées	Remarques
Air	2 points au niveau de zone d'impact maximal (Points 1 et 2), situés sous les 2 directions des vents dominants 1 point au niveau du riverain le plus impacté (point 3) 1 point représentatif du « bruit de fond local » (Point 4)	Substance gazeuses : H ₂ S NH ₃ , Naphtalène Benzène 1,2-DCE	Mesure par tube passif Radiello sur 1 semaine

La localisation des points de mesures a été déterminée sur la base des conditions météorologiques normales (rose des vents décennale) et des usages des milieux identifiés. La figure ci-après présente les zones d'investigations retenues.

Remarque : Lors des investigations de terrain, aucun point de mesure n'a été réalisé dans l'enceinte de la déchetterie car, en raison de sources multiples non concernées par le projet, les résultats auraient été délicats à interpréter.

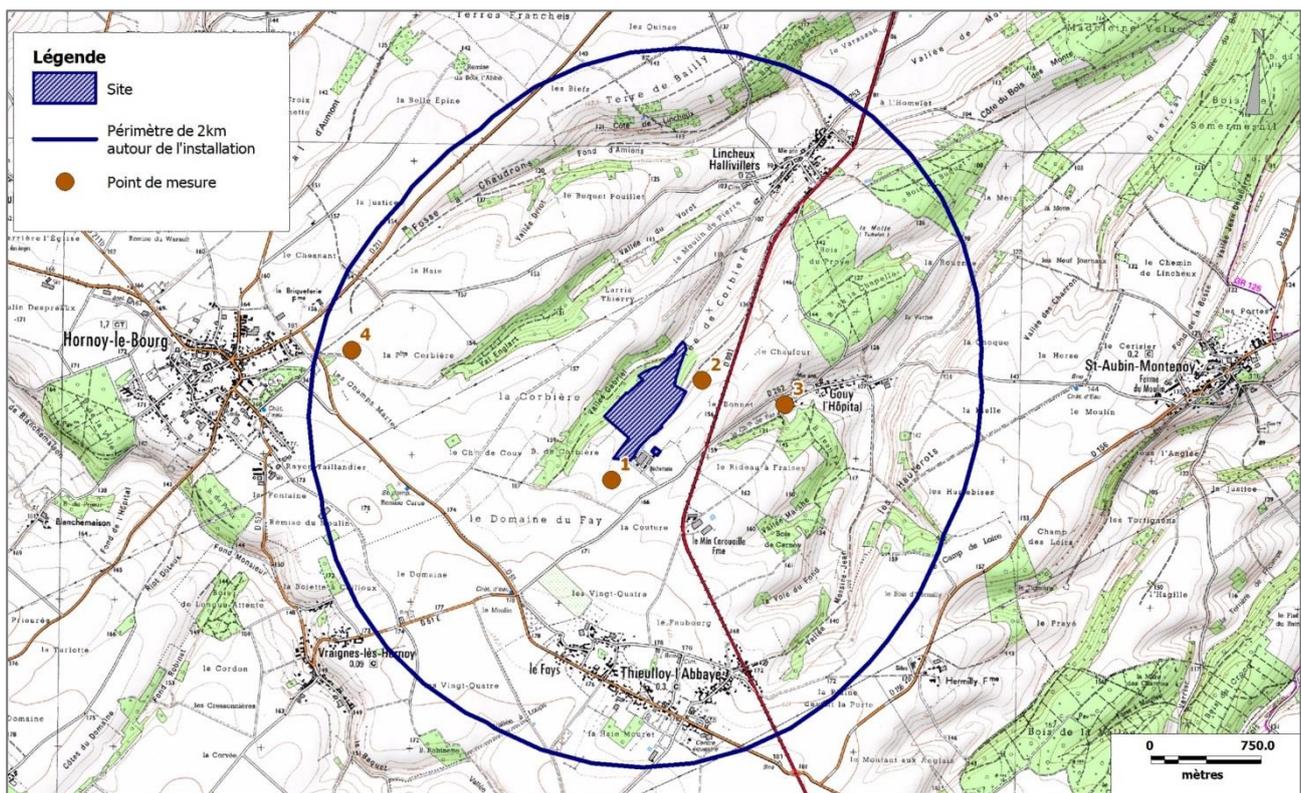


Figure 6 : Localisation des points de prélèvements de la caractérisation du milieu air

► Déroulement de la campagne de mesures

Méthodologie de prélèvement

La mesure des polluants recherchés dans l'air ambiant a été réalisée via la méthode des tubes passifs. La méthode des tubes à diffusion passive est optimale dans le cadre d'une zone d'étude comprenant plusieurs points de mesure pour l'analyse de ces polluants. Ces tubes ne nécessitent pas d'alimentation électrique et leur analyse donne une concentration moyenne pendant la durée d'exposition. Le tube contient un adsorbant adapté pour le piégeage du polluant que l'on veut mesurer. Le prélèvement de l'échantillon s'effectue par une méthode naturelle. Celle-ci repose sur le principe de la diffusion passive des molécules sur le milieu adsorbant. La quantité de polluant est proportionnelle à sa concentration dans l'environnement et est décrite par la loi de Fick simplifiée :

$$C = \frac{m}{Q \cdot t}$$

L'inconnue de l'équation est C : elle représente la concentration moyenne en polluant dans l'air pendant la période d'échantillonnage. Les valeurs connues sont :

- t : le temps d'échantillonnage ;
- Q : un facteur qui caractérise la diffusion du polluant dans le capteur, il a été déterminé par le fabricant du tube ;
- m : la masse du composé issu de la réaction entre le polluant et le réactif.

Les tubes passifs sont reconnus et décrits par la norme européenne « Ambient Air Quality - Diffusive samplers for the determination of gases and vapours - requirements and test methods » [EN 13528, 2002].

L'utilisation des tubes à diffusion passive est optimale dans des conditions de température comprises entre 5 et 30°C.

Les tubes sont placés dans des boîtes qui permettent de les protéger de la pluie et de minimiser l'influence du vent. Ils sont placés en hauteur sur des supports existants ou sur des piquets métalliques disposés par BURGEAP, afin d'éviter les actes de vandalisme. Une photographie ci-après présente un exemple de prélèvement par capteur passifs.

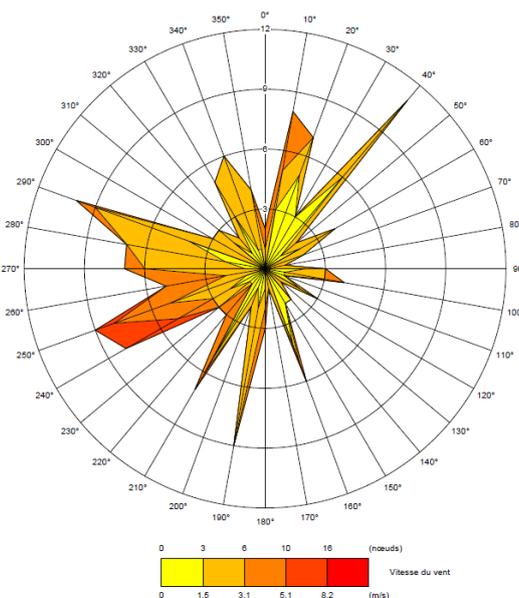


Photographie 1 : Exemple de prélèvement via capteurs passifs - Point 1

Les fiches de prélèvement sont présentées en annexe 1.

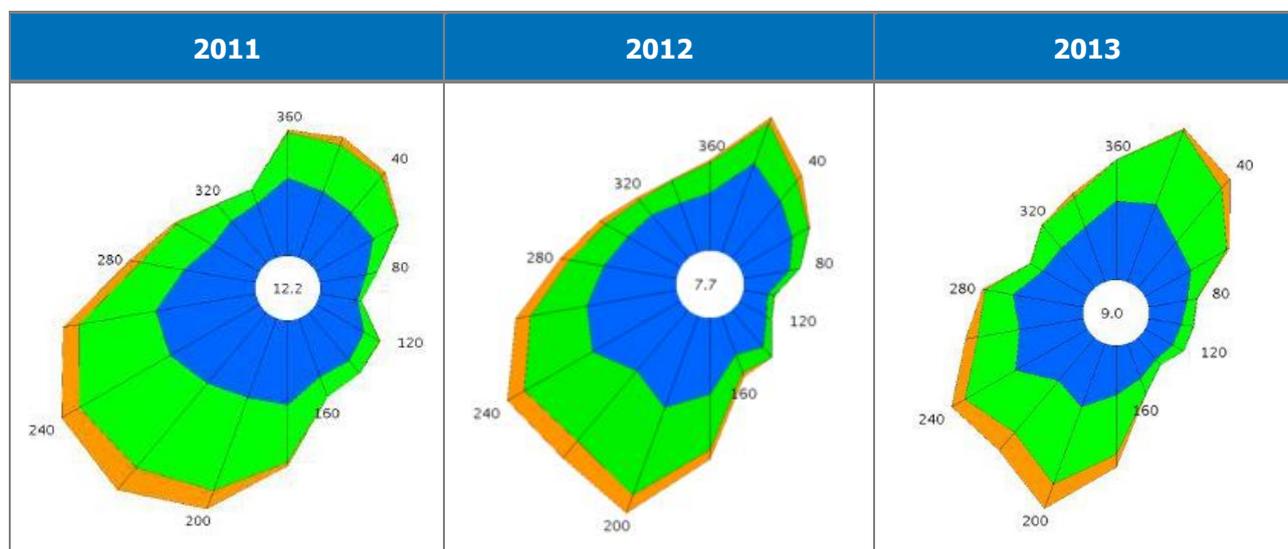
Conditions météorologiques

Les capteurs passifs ont été exposés du 22 au 29 Septembre 2014. Les conditions rencontrées sur site durant la campagne de mesures sont présentées ci-dessous sous forme de rose des vents, à partir de données issues de la station Météo France de Saint Arnoult.



Graphique 2 : conditions météorologiques lors des mesures (Station Météo France Saint Arnoult)

La rose des vents établie sur la période de mesures du 22 au 29 Septembre 2014 est marquée par la présence notable des vents de secteur Ouest (250°-290°) et Nord-Est (20°-60°). Les points 1, 2 et 3 ont donc été les points les plus fréquemment sous les vents du site lors de la campagne de mesures (principalement le point 2). La très faible proportion de vents provenant Est-Sud-Est permet de valider l'emplacement du point 4 comme représentatif du « bruit de fond local », en dehors de l'influence des émissions du site TRINOVAL. Les roses des vents ci-dessous présentent les conditions météorologiques rencontrées sur Saint Arnoult pour les années 2011 à 2013



Graphique 3 : conditions météorologiques générales (Station Météo France Saint Arnoult)

Ces roses des vents sont dans l'ensemble comparables, avec des vents forts plutôt présents sur un secteur Sud-Ouest, et des vents faibles sur un secteur Nord-Est.

Lors de la campagne de mesures, les vents sont majoritairement d'un large secteur Ouest, ce qui pourrait avoir comme conséquence une majoration des concentrations mesurées sur la semaine d'intervention au niveau du point 3 (riverain) par rapport à un impact annuel envisageable.

Le cumul des précipitations pendant la campagne de mesures du 22 au 29 Septembre 2014 est de 3,4 mm sur une semaine, pour une normale saisonnière en précipitation cumulée sur le mois de Septembre de l'ordre de 54,2 mm, soit des niveaux bien inférieurs aux normales saisonnières.

Les niveaux de températures lors de la période du 22 au 29 Septembre 2014 sont compris entre 6,8°C et 21,3°C ; soit des niveaux représentatifs des normales saisonnières (10,2°C à 21,2°C).

► Résultats de la campagne de mesures

Le tableau ci-après présente les résultats des campagnes de mesures, l'environnement local témoin étant caractérisé par le point bruit de fond (Point n°4). Le rapport d'analyses du laboratoire est présenté en annexe 2.

Tableau 6 : Résultats de la campagne de mesure – Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Substance	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4 (bruit de fond)
H ₂ S	1.0	3.2	0.6	0.4*
NH ₃	2.4	2.8	1.0	1.6
Naphtalène	0.01	< 0.01	< 0.01	0.02
1,2-DCE	0.04	0.03	0.01	0.02

Substance	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4 (bruit de fond)
Benzène	0.37	0.25	0.17	0.30

* : la valeur mesurée au niveau du point 4 pour l'H₂S est inférieure à la limite de quantification du laboratoire (0.5 µg/m³), mais supérieure à la limite de détection (0.4 µg/m³).

2.4 Interprétation

La contribution des émissions atmosphérique de l'installation aux concentrations dans les milieux peut être estimée grâce à la comparaison des concentrations mesurées dans les zones impactées par le site avec celles situées en zones non impactées (environnement local témoin – point 4). Ce point 4 peut être considéré comme non impacté par les émissions de l'installation de TRINOVAL de par la très faible présence de vents de secteur Est-Sud-Est (100°-120°) et par son éloignement par rapport au site. Il permet ainsi de caractériser la pollution de fond dans l'environnement direct de l'installation.

Pour le **Naphtalène, le 12,-DCE et le Benzène**, les concentrations mesurées aux points exposés sont faibles et équivalentes à la concentration mesurée au point bruit de fond, aux incertitudes de mesures près. Il n'y a donc pas d'influence du site sur son environnement pour ces paramètres.

Concernant l'**ammoniac**, on note des concentrations légèrement supérieures aux concentrations bruit de fond au niveau des points 1 et 2.

Concernant l'**hydrogène sulfuré**, on note des concentrations légèrement supérieures aux concentrations bruit de fond au niveau du point 1 et significativement supérieures aux concentrations bruit de fond au niveau du point 2.

Les concentrations maximales en NH₃ et H₂S sont mesurées au point 2, ce qui s'explique très probablement par la proximité immédiate des bassins de lixiviats (émetteur principal de NH₃ et H₂S – voir détail des quantifications en Annexe 3).

Remarque : Pour rappel, le point 2 est un repère « max », aucun usage n'est recensé au point 2.

Pour mémoire, les points 1 et 2 se situent à proximité immédiate du site et ont pour objectif de caractériser les concentrations environnementales maximales (pas de riverain en ces points, zone non habitée et non habitable). Par ailleurs, la concentration maximale mesurée en H₂S est conforme à la valeur guide mentionnée par l'OMS³ dans le guide « Air Quality Guideline for Europe 2001 & 2005 » où elle est fixée à 7 µg/m³ sur 30 minutes.

Ainsi, l'état des milieux présentant un usage (riverain au point 3) n'est pas dégradé par les émissions de TRINOVAL ; l'état des milieux est compatible avec les usages.

³ Organisation Mondiale de la Santé

2.5 Évaluation de la dégradation liée aux émissions futures

Cette étape consiste à évaluer si les émissions futures peuvent remettre en cause les observations actuelles et leur interprétation. Pour cela, il est nécessaire de vérifier si l'augmentation des flux de certains polluants (prévus dans le projet) peut aboutir potentiellement à une dégradation nouvelle ou à l'aggravation d'une dégradation existante.

Pour rappel, les différents projets sont :

- La mise en place d'une exploitation en mode bioréacteur
- La création d'une plateforme de gestion des déchets inertes (plateforme de valorisation et casier de stockage) ;
- augmentation de la capacité annuelle (45 000 tonnes, dont 44 000 tonnes de DND divers).

L'impact du projet sur les émissions de polluants est présenté ci-après.

► **Projet 1 : exploitation du nouveau casier 2 en mode bioréacteur**

L'objectif principal d'un fonctionnement en bioréacteur est d'assurer une stabilisation complète des déchets dans un laps de temps réduit, et éviter ainsi le maintien de déchets bioévolutifs au sein du stockage. Cela permet également, de par le confinement totalement étanche des déchets, une collecte du biogaz optimum et ainsi une réduction des émissions diffuses.

Le bioréacteur est une technique de gestion des sites de stockage développée en vue d'améliorer les performances environnementales du process de stockage, permettant donc de :

- diminuer la durée de stabilisation des déchets ;
- augmenter le potentiel gazeux valorisable ;
- minimiser les émissions gazeuses diffuses vers l'atmosphère.

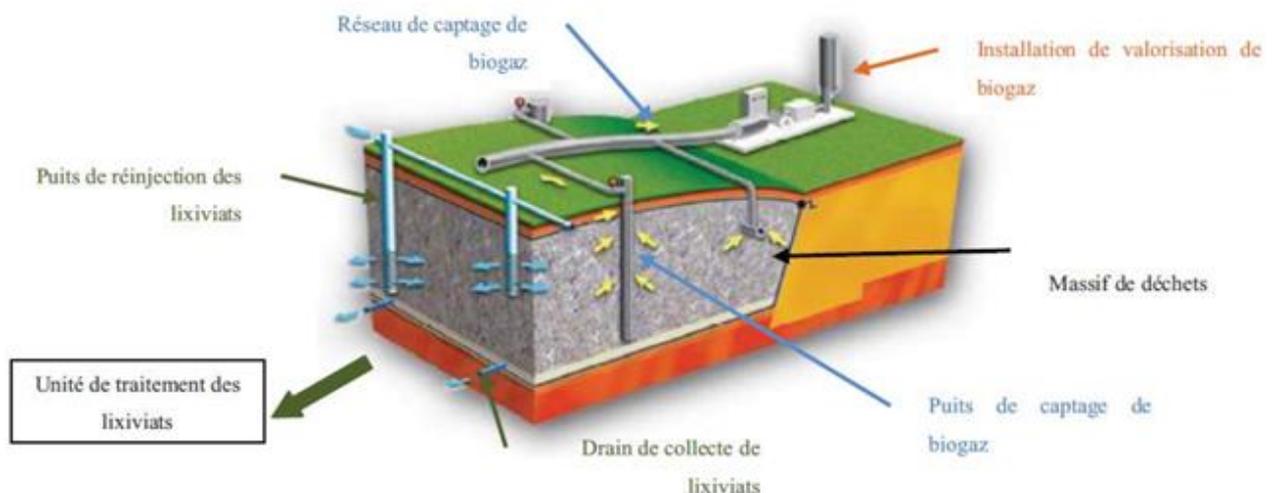


Figure 7 : Schéma de principe d'un bioréacteur

Le casier de stockage sera divisé en 10 sous-casiers permettant notamment :

- de limiter l'emprise des déchets et des envols ;
- de mieux gérer le captage du biogaz par la mise en œuvre de puits de dégazage horizontaux et verticaux à l'avancement, et par la mise en œuvre d'une couverture imperméable pour chaque sous-casier ;
- de limiter la production de lixiviats par un captage des eaux pluviales sur la zone restante.

La mise en place de ce système d'exploitation devrait donc être à l'origine, malgré l'augmentation des tonnages entrants, d'une diminution des émissions atmosphériques **diffuses des substances d'intérêt choisies (polluants gazeux) de la zone d'exploitation en comparaison du mode de fonctionnement actuel** (exploitation classique).

► **Projet 2 : création d'une plateforme de gestion des déchets inertes**

Au vu de la nature des produits stockés (déchetts inertes), la mise en place de ce projet ne sera à l'origine d'aucune émission atmosphérique supplémentaire notable **concernant les substances d'intérêt choisies (polluants gazeux)**.

► **Projet 3 : Augmentation de la capacité de traitement**

L'exploitation du casier 2 en mode bioréacteur va permettre de stocker une plus grande quantité de déchets sur une même zone de stockage. C'est pourquoi l'augmentation de la capacité de traitement est envisageable avec la mise en place de ce système. Cette augmentation de capacité de traitement n'entraînera **pas d'augmentation des rejets diffus de l'installation**, ce mode de stockage permettant une **excellente maîtrise des émissions diffuses**. En revanche, cette augmentation aura une influence sur la quantité de biogaz produit, et par conséquent sur les rejets atmosphériques des systèmes de traitement du biogaz (chaudière et torchère). Cependant, comme montré en annexe 3, **ces rejets atmosphériques sont minoritaires en comparaison des émissions d'ammoniac issu de l'activité de compostage de l'installation**.

Dans une **première approche basique majorante**, l'augmentation de traitement de capacité à 44 000 tonnes de déchets non dangereux (en lieu et place des 30 000 actuels, soit + 47 %) serait à l'origine d'une augmentation des émissions totales de **l'installation de stockage de déchets d'un même facteur (+47%)**.

Le tableau ci-dessous permet d'affecter cette augmentation aux émissions de l'activité de stockage, et de la comparer aux émissions totales de l'installation (avec prise en compte de l'activité de compostage) :

Tableau 7 : Emissions atmosphériques futures

Composé	Quantités émises (kg/an)		
	Activité de stockage future (+47%)	Activité de compostage (actuel – non modifiée par le projet)	Total
SO ₂	1 335.1	-	1 335.1
HCl	0.4	-	0.4
HF	0.8	-	0.8
CO	82.9	-	82.9
NOx (éq. NO ₂)	63.0	-	63.0
Poussières	0.9	-	0.9
COVT (éq. CH ₄)	10.7	-	10.7
CH ₄ (éq. CH ₄)	7.2	-	7.2
COVNM (éq. C)	2.8	-	2.8
H ₂ S	6.8	1.0	7.8
Benzène	1.8	2.8	4.7
1,2-DCE	0.6	0.1	0.7
NH ₃	1 924.1	8 899.5	10 823.6
Mercaptans	12.6	4.7	17.3
Acétaldéhyde	-	2.0	2.0
Formaldéhyde	-	0.7	0.7
TOTAL			12 360.7

Les émissions totales de l'installation (stockage + compostage) pour son fonctionnement futur (avec augmentation de capacité de traitement des déchets non dangereux de 44 000 tonnes par an) sont ainsi, dans une première approche majorante basique, de l'ordre de 12 361 kg/an, soit une augmentation de moins de 10% (9.7%) par rapport aux émissions actuelles calculées (11 263 kg/an - voir paragraphe 2.1.2). Le polluant majoritaire est l'ammoniac (87% des émissions totales), composé émis à plus de 82% par les activités de compostage.

Il apparaît donc que l'augmentation des émissions du site soit mineure (< 10%). Ainsi, au vu des recommandations de l'INERIS (2013), qui mentionne que « La poursuite de l'étude par l'évaluation prospective des risques sanitaires reste nécessaire si le projet prévoit une augmentation significative des flux pour les substances et milieux en question », l'évaluation prospective des risques sanitaires n'est pas nécessaire.

Toutefois, à la demande de la DREAL, nous actualisons dans le paragraphe suivant les résultats des calculs de risque déterminés lors de l'étude de 2009.

2.6 Actualisation des calculs de risque

2.6.1 Synthèse étude 2009

► Démarche

La société Guigues Environnement a réalisé en 2009 une « Étude odeurs et santé sur le centre de stockage de déchets non dangereux de Thieulloy-L'abbaye⁴ ». Des mesures physico-chimiques ont été réalisées sur les principales sources du site (stockage et compostage). Une modélisation de la dispersion de ces polluants a ensuite été réalisée afin de déterminer les concentrations moyennes d'exposition des populations riveraines. Deux récepteurs ont été retenus par Guigues Environnement :

- Rmax : récepteur localisé au niveau de la concentration maximale (point en limite de site, pas chez les riverains)
- R1 : au niveau des habitations les plus impactées, au Sud-Ouest de Gouy-l'Hôpital (correspond au point 3 du présent rapport – voir Figure 6).

► Choix des VTR et résultats des calculs de risque

Sur la base de ces résultats, les calculs de risque ont été réalisés pour chaque polluant. Les tableaux suivants présentent les VTR (Valeurs Toxicologiques de Référence) retenues en 2009 pour ces calculs, ainsi que les résultats des calculs de QD (quotient de danger ; pour les polluants à seuil d'effet) et d'ERI (Excès de Risque Individuel - pour les polluants sans seuil d'effet).

Tableau 8 : VTR retenues en 2009

Traceur	VTR $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ou $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Effet critique	Source
Acétaldéhyde	9	Irritation de la muqueuse olfactive	US-EPA, 1991
	$2.2 \cdot 10^{-6}$	Cancer de l'appareil respiratoire	US-EPA, 1988
Benzène	10	Effets immunologiques	ATSDR, 2007
	$6 \cdot 10^{-6}$	Leucémie	OMS, 2000
Formaldéhyde	10	Altérations de l'appareil respiratoire et lésions de l'épithélium nasal	ATSDR, 1999
	$6 \cdot 10^{-6}$	Carcinome de la muqueuse nasale	OEHHA, 2005
1,2-DCE	2 500	Effets hépatiques	ATSDR, 2001
	$2,6 \cdot 10^{-5}$	Hémangiosarcome	US-EPA, 1991
H ₂ S	2	Irritations des muqueuses nasales	US-EPA, 2003
NH ₃	100	Irritations respiratoires	US-EPA, 1981

⁴ Rapport 09CT00199 – RT80SMIRTOM80/2009/ACL/0 – Juin 2009

Traceur	VTR $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ou $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Effet critique	Source
Mercaptans	2	Appareil respiratoire	VME/500

Source : rapport Guigues Environnement

Tableau 9 : Quotient de danger par inhalation – polluants à seuil d'effet

Traceur	Rmax	R1
NH ₃	0,13	0,004
H ₂ S	0,002	< 0,001
Mercaptans	0,008	< 0,001
Benzène	< 0,001	< 0,001
1,2-DCE	< 0,001	< 0,001
Acétaldéhyde	< 0,001	< 0,001
Formaldéhyde	< 0,001	< 0,001
QD système respiratoire	0,14	0,004

Source : rapport Guigues Environnement

Tableau 10 : ERI par inhalation – polluants sans seuil d'effet

Traceur	Rmax	R1
Benzène	$8,7 \cdot 10^{-9}$	$4,9 \cdot 10^{-10}$
1,2-DCE	$8,1 \cdot 10^{-9}$	$4,0 \cdot 10^{-10}$
Acétaldéhyde	$2,7 \cdot 10^{-9}$	$6,6 \cdot 10^{-11}$
Formaldéhyde	$2,3 \cdot 10^{-9}$	$5,7 \cdot 10^{-11}$
ERI sommé	$< 1,6 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-9}$ <

Source : rapport Guigues Environnement

► Commentaires

La lecture du Tableau 9 indique des quotients de danger inférieurs à la valeur repère de 1. Le cumul des quotients de danger par type d'effet indique que le système respiratoire est le plus impacté (risque porté à 95% par l'ammoniac). Pour autant le quotient de danger global pour les effets respiratoires reste inférieur à la valeur repère de 1, aussi bien au point max que chez le riverain le plus impacté.

La lecture du Tableau 10 indique un ERI sommé inférieur à la valeur repère de 1.10^{-5} , aussi bien au point max que chez le riverain le plus impacté. Ce risque est essentiellement porté par le benzène (48%) et le 1,2-DCE (40%).

Ainsi, les émissions atmosphériques du site ne sont pas préoccupantes en termes de risques pour la santé des populations avoisinant le site.

2.6.2 Impact de l'augmentation de flux

Au vu des niveaux de risque déterminés lors de l'étude de 2009, une augmentation de 10% du flux émis à la source n'est pas de nature à remettre en cause les conclusions de l'étude.

En effet, au point Rmax (qui de plus n'est pas un riverain), les calculs actualisés aboutissent à :

- Un quotient de danger global pour les effets respiratoires de 0,15 soit inférieur à la valeur repère de 1,
- Un ERI sommé de $1,8.10^{-6}$ soit inférieur à la valeur repère de 1.10^{-5} .

Par conséquent, le **risque sanitaire chronique lié à l'inhalation** des polluants atmosphériques potentiellement émis par l'installation dans sa configuration future **reste non significatif** pour les effets à seuil comme pour les effets sans seuil.

2.6.3 Évolution des VTR

Des évolutions de VTR sont intervenues depuis l'étude de 2009. De plus, la note d'information **N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014** relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués est parue. Cette note doit dorénavant être prise en compte pour la sélection des VTR.

Par rapport aux VTR retenues dans l'étude de 2009 et pour les polluants porteurs du risque (ammoniac pour les effets à seuil, benzène et 1,2 DCE pour les effets sans seuil – voir commentaires du §2.6.1), on note les évolutions suivantes :

Tableau 11 : Evolution des VTR

Traceur	Etude 2009		Mise à jour 2017		Evolution depuis 2009
	VTR $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ou $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Source	VTR $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ou $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Source	
Benzène	6.10^{-6}	OMS, 2000	$2,6.10^{-5}$	ANSES, 2014	majorante
1,2-DCE	$2,6.10^{-5}$	US-EPA, 1991	$3,4.10^{-6}$	ANSES, 2008	minorante
NH ₃	100	US-EPA, 1981	500	US-EPA, 2016	minorante

Source : rapport Guigues Environnement

On note une VTR 4 fois plus contraignante pour le benzène. Toutefois, au vu des niveaux de risque calculés, cette évolution n'est pas de nature à remettre en cause les conclusions de l'étude. D'autant que les VTR des autres polluants traceurs du risque sont aujourd'hui moins contraignantes (d'un facteur 5 notamment pour l'ammoniac).

Par conséquent, le **risque sanitaire chronique lié à l'inhalation** des polluants atmosphériques potentiellement émis par l'installation **reste non significatif** pour les effets à seuil comme pour les effets sans seuil.

2.6.4 Cas particulier du personnel de la déchetterie

Lors des investigations de terrain, aucun point de mesure n'a été réalisé dans l'enceinte de la déchetterie car, en raison de sources multiples non concernées par le projet, les résultats auraient été délicats à interpréter.

Les résultats des mesures réalisées dans l'environnement du site (voir §2.3.2.3) indiquent des concentrations de l'ordre du bruit de fond pour tous les paramètres hors NH₃ et H₂S où les concentrations maximales sont mesurées au point 2 (point éloigné de la déchetterie), avec une concentration en NH₃ de 2,8 µg/m³ et une concentration en H₂S de 3,2 µg/m³.

Pour ces deux paramètres, en pondérant la concentration moyenne inhalée d'une fréquence d'exposition de 8 heures par jour et ce 220 jours par an (scénario « travailleurs », majorant pour les usagers de la déchetterie), la concentration moyenne d'exposition est inférieure à la VTR, ce qui conduit à des quotients de danger inférieurs à la valeur repère de 1 :

- H₂S : QD = C° d'exposition / VTR = 3.2 x (8 x 220 / 8760) / 2 = 0.64 / 2 = 0.32
- NH₃ : QD = C° d'exposition / VTR = 2.8 x (8 x 220 / 8760) / 500 = 0.56 / 500 = 0.001

Par conséquent, le **risque sanitaire chronique lié à l'inhalation** des polluants atmosphériques potentiellement émis par l'installation **est non significatif** pour les salariés et les usagers de la déchetterie, pour les effets à seuil comme pour les effets sans seuil.

2.7 Conclusions

Le SMIRTOM PICARDIE OUEST, aujourd'hui TRINOVAL, exploite depuis 1982 un site de stockage de déchets non dangereux situés à la fois sur les communes de Thieulloy-l'Abbaye et d'Hornoy-le-Bourg dans la Somme (80).

Afin d'optimiser et de pérenniser l'exploitation, TRINOVAL souhaite faire évoluer son site de Thieulloy l'Abbaye :

- exploitation de l'installation de stockage de déchets non dangereux en mode bioréacteur ;
- augmentation du tonnage de l'installation de stockage de déchets non dangereux ;
- création d'une plateforme de valorisation et d'un casier de stockage des déchets inertes ;
- création d'un nouveau casier de stockage amiante.

Dans ce cadre, une demande d'autorisation a déjà été soumise à la Préfecture en décembre 2014 et complétée en juin 2015. Ce DDAE comprend notamment un volet santé, objet du présent rapport.

L'étude se veut conforme à la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation et au guide de l'INERIS : Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires - Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées d'août 2013.

Les rejets atmosphériques du site ont été identifiés et caractérisés. La quantification des émissions actuelles de la majorité des sources est basée sur les mesures réalisées en 2009 par Guigues Environnement. Les flux de polluants émis par la chaudière et la torchère sont basés sur les résultats EUROPOLL (2014).

Compte tenu de l'environnement du site (pas de cours ou de plan d'eau de surface à proximité de l'installation ; le site n'est pas dans l'emprise d'un captage AEP), les rejets aqueux ont été exclus du champ de l'étude.

La description des dangers potentiels présentés par les polluants émis par le site (polluants généraux et polluants spécifiques) et l'identification des relations entre les niveaux d'exposition et la survenue des dangers propres à ces polluants nous a conduits au choix des substances traceurs d'intérêt sanitaire et aux voies de transfert possibles. Nous avons ainsi retenu **une unique voie d'exposition : l'inhalation** de polluants atmosphériques gazeux et particulaires.

L'interprétation de l'état de milieux montre qu'en l'état actuel de fonctionnement de l'installation, **l'état des milieux est compatible avec les usages.**

Les niveaux d'exposition liés au futur site ont ensuite été évalués sur la base d'une approche proportionnelle : augmentation de 47% du tonnage traité soit augmentation de 47% du flux de polluants rejetés par le centre de stockage. Les émissions du compostage étant considérées stables, l'augmentation de tonnage sur l'ISDND engendre une hausse de l'ordre de 10% des émissions globales du site (stockage + compostage). Au vu des résultats des calculs de risques obtenus en 2009, cette augmentation n'est pas de nature à remettre en cause les conclusions de l'étude précédentes. Cette conclusion reste valable en considérant l'évolution des VTR associées aux polluants tirant le risque (ammoniac pour les effets à seuil, benzène et 1,2 DCE pour les effets sans seuil). Tous les niveaux de risques estimés sont non significatifs tant pour les effets à seuil que sans seuil et ceci pour le récepteur localisé au niveau de la concentration maximale (donc d'autant plus vrai pour les riverains plus éloignés du site).

Dans les conditions d'études retenues et en l'état actuel des connaissances scientifiques, le risque sanitaire lié à l'inhalation des polluants atmosphériques potentiellement émis par le site TRINOVAL, dans ses configurations actuelle et future, est non significatif.

ANNEXES

Réf : CDMCNO141022 / RDMCNO00918-03	
SDN / CLD	
13/12/2019	Annexes

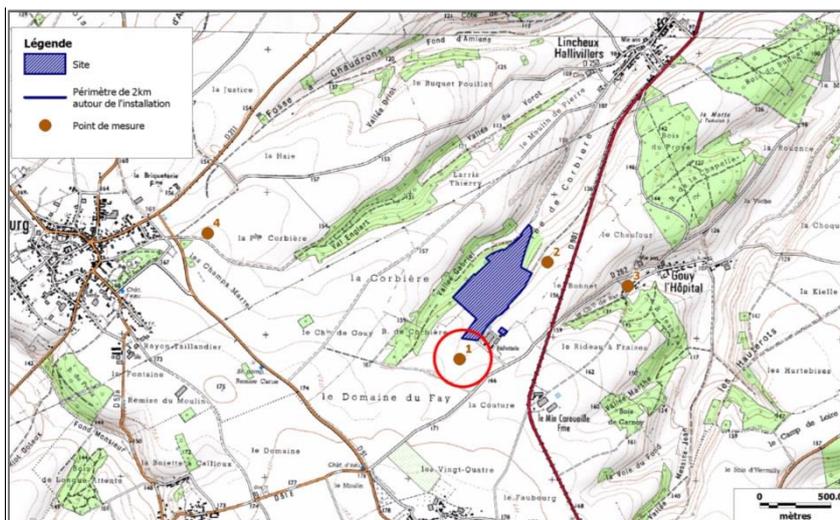
Annexe 1. **Fiches de prélèvements – Campagne de mesures air**

Cette annexe contient 4 pages.

Réf : CDMCNO141022 / RDMCNO00918-03	
SDN / CLD	
13/12/2019	Annexes

POINT N°1

Localisation (lambert 93)		Caractéristique du site
X	Y	
623 569.2	6 971 702.4	Rural. Sous l'influence du site



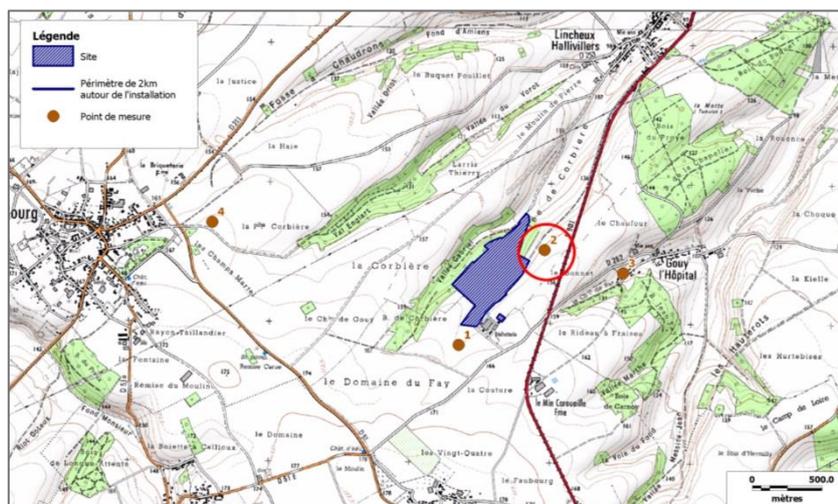
Source : Fond de plan Géoportail

Concentration en composés gazeux ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

H2S 961IZ	1.0	Naphtalène 176GE	0.01
Benzène 176GE	0.37	1,2-Dichloroéthane 176GE	0.04
NH3 968IZ	2.4		

POINT N°2

Localisation (lambert 93)		Caractéristique du site
X	Y	
624 180.7	6 972 382.5	

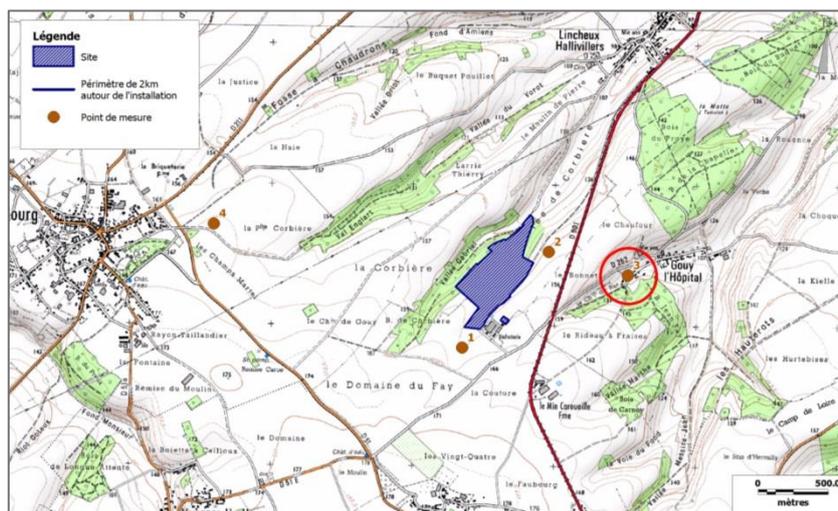


Source : Fond de plan Géoportail

Concentration en composés gazeux ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
H2S 963IZ	3.2	Naphtalène 178GE	< 0.01
Benzène 178GE	0.25	1,2-Dichloroéthane 178GE	0.03
NH3 966IZ	2.8		

POINT N°3

Localisation (lambert 93)		Caractéristique du site
X	Y	
624 739.3	6 972 214.5	



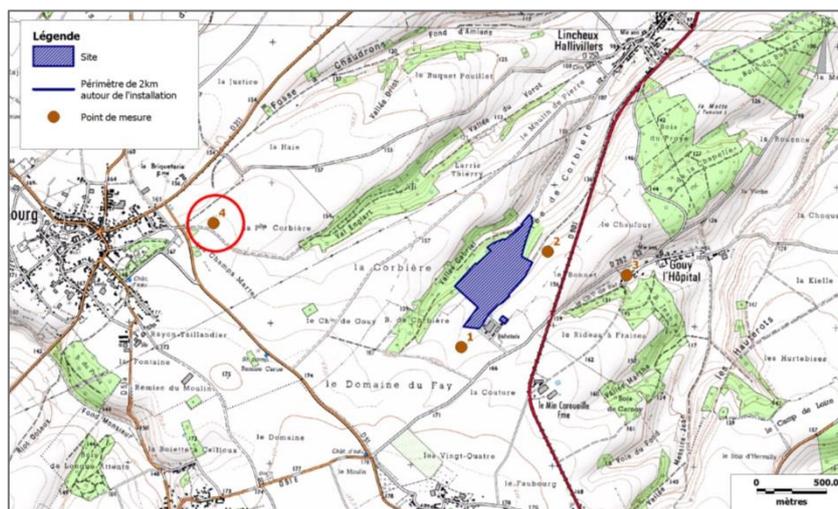
Source : Fond de plan Géoportail

Concentration en composés gazeux ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
H2S 964IZ	0.6	Naphtalène 178GE	< 0.01
Benzène 178GE	0.17	1,2-Dichloroéthane 178GE	0.01
NH3 967IZ	1.0		

POINT N°4

Localisation (lambert 93)		Caractéristique du site
X	Y	
621 813.2	6 972 585.8	

Rural
Bruit de fond



Source : Fond de plan Géoportail

Concentration en composés gazeux ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
H2S	< 0.5	Naphtalène	0.02
962IZ		177GE	
Benzène	0.3	1,2-Dichloroéthane	0.02
177GE		177GE	
NH3	1.6		
965IZ			

Annexe 2.

Rapports d'analyses – Campagne de mesures air

Cette annexe contient 6 pages.

Réf : CDMCNO141022 / RDMCNO00918-03	
SDN / CLD	
13/12/2019	Annexes

Rapport d'essais

Version du document : 1

Commentaire :

TERA Environnement SAS | N° d'affaire : 14-BU-5423

Destinataire : BURGEAP

**Adresse : 5 chemin des Filatiers
62223 SAINTE CATHERINE**

Commande client n° : BC14-3642

Echantillons reçus le : 30-09-2014

Type de milieu (renseigné par le client) :

- | | | | |
|---|------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> ERP | <input type="checkbox"/> QAI | <input type="checkbox"/> Emission | <input checked="" type="checkbox"/> Air ambiant |
| <input type="checkbox"/> Hygiène industrielle | | <input type="checkbox"/> Autre (préciser) | <input type="checkbox"/> Non communiqué |

	Approbation
Nom(s)	A.GAILLA / E.GENDRY
Fonction	Ingénieurs analyse
Date(s)	15/10/2014
Visa(s)	 

Ce rapport contient° : 6 pages

TERA Environnement SAS | RCS Grenoble B n°438590390 | NAF 7490 B
Siège social : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11
Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 131 av. de l'étoile, 13710 FUVEAU | T 04 42 60 43 20
Email : contact@tera-environnement.com | Site internet : www.tera-environnement.com

Page 1 sur 6

CONFIDENTIEL : Toute reproduction, intégrale ou partielle, de ce document et/ou de son contenu, est formellement interdite sans l'autorisation écrite de TERA Environnement.

IQ.LAB.135.B
Date d'émission : 21/11/2013

Affaire N°14-BU-5423

Commande N°BC14-3642.

Table des matières

1	Introduction.....	3
1.1	Objet et domaine d'application.....	3
1.2	Document de référence et document applicable	3
1.3	Confidentialité.....	3
1.4	Lieu de réalisation des essais	3
2	Présentation des échantillons	4
3	Conditions analytiques	5
3.1	Chromatographie liquide.....	5
3.2	Spectrométrie UV : H2S.....	5
3.3	Chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse	5
4	Résultats.....	6
4.1	Quantification du NH3.....	6
4.2	Quantification du H2S	6
4.3	Quantification des COV	6

TERA Environnement SAS | RCS Grenoble B n°438590390 | NAF 7490 B
Siège social : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11
Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 131 av. de l'étoile, 13710 FUVEAU | T 04 42 60 43 20
Email : contact@tera-environnement.com | Site internet : www.tera-environnement.com

Page 2 sur 6

CONFIDENTIEL : Toute reproduction, intégrale ou partielle, de ce document et/ou de son contenu, est formellement interdite sans l'autorisation écrite de TERA Environnement.

IQ.LAB.135.B
Date d'émission : 21/11/2013

Réf : CDMCNO141022 / RDMCNO00918-03

SDN / CLD

13/12/2019

Annexes

bgp200/7

Affaire N°14-BU-5423

Commande N°BC14-3642.

1 Introduction

1.1 Objet et domaine d'application

Les résultats présentés ne se rapportent qu'aux objets soumis aux essais.

Les prélèvements ont été effectués par BURGEAP.

1.2 Document de référence et document applicable

Commande : BC14-3642 du 12-09-2014

1.3 Confidentialité

Ce document est la propriété de BURGEAP. Il ne peut être ni communiqué à un tiers, ni reproduit, ni divulgué sans son autorisation.

1.4 Lieu de réalisation des essais

L'ensemble des essais a été réalisé sur le laboratoire de Crolles.

TERA Environnement SAS | RCS Grenoble B n°438590390 | NAF 7490 B
Siège social : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11
Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 131 av. de l'étoile, 13710 FUVEAU | T 04 42 60 43 20
Email : contact@tera-environnement.com | Site internet : www.tera-environnement.com

Page 3 sur 6

CONFIDENTIEL : Toute reproduction, intégrale ou partielle, de ce document et/ou de son contenu, est formellement interdite sans l'autorisation écrite de TERA Environnement.

IQ.LAB.135.B
Date d'émission : 21/11/2013

Réf : CDMCNO141022 / RDMCNO00918-03

SDN / CLD

13/12/2019

Annexes

bgp200/7

Affaire N°14-BU-5423

Commande N°BC14-3642.

2 Présentation des échantillons

Paramètres à analyser	Support de prélèvement	Réf. échantillon		Température (°C) ⁽²⁾	Durée (min)	Renseignement complémentaire ⁽¹⁾	Date d'essais
		Point	Code tube				
NH3	Radiello 168	1	968IZ		10181	Point 1	14/10/14
		2	966IZ		10140	Point 2	
		3	967IZ		10225	Point 3	
		4	965IZ		10100	Point 4	
H2S	Radiello 170	1	961IZ		10181	Point 1	08/10/14
		2	963IZ		10140	Point 2	
		3	964IZ		10225	Point 3	
		4	962IZ		10100	Point 4	
COV	Radiello 145	1	176GE		10181	Point 1	10/10/14
		2	175GE		10140	Point 2	
		3	178GE		10225	Point 3	
		4	177GE		10100	Point 4	

⁽¹⁾ Par exemple les conditions environnementales ou l'activité des occupants pendant l'échantillonnage, ou tout autre élément transmis par le responsable du prélèvement et susceptible de faciliter la lecture des résultats.

⁽²⁾ Si la température n'est pas renseignée par le client, elle sera prise à 20°C.

Affaire N°14-BU-5423

Commande N°BC14-3642.

3 Conditions analytiques

3.1 Chromatographie liquide

L'ammoniac est analysé à l'aide du chromatographe ionique DX600 (colonne CS17, 4 mm avec une colonne CG17 en garde). Les analyses sont effectuées dans des conditions isocratiques d'éluant (solution de MSA).

3.2 Spectrométrie UV : H2S

L'H2S est piégé sur tube radiello code 170. Ce tube est en polypropylène microporeux imprégné d'acétate de zinc. La réaction entre l'H2S et l'acétate de zinc produit du sulfure de zinc.

La dérivation de ce sulfure permet la formation de bleu de méthylène.

La solution de bleu de méthylène ainsi obtenue est analysée par spectrométrie visible.

3.3 Chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse

Les analyses sont effectuées en salle blanche sur un couplage ATD/CPG/SM.

Tube échantillonné: 20 min à 300°C (Température Trap : -30°C)

Trap: 10min à 300°C

TERA Environnement SAS | RCS Grenoble B n°438590390 | NAF 7490 B
Siège social : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11
Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 131 av. de l'étoile, 13710 FUVEAU | T 04 42 60 43 20
Email : contact@tera-environnement.com | Site internet : www.tera-environnement.com

Page 5 sur 6

CONFIDENTIEL : Toute reproduction, intégrale ou partielle, de ce document et/ou de son contenu, est formellement interdite sans l'autorisation écrite de TERA Environnement.

IQ.LAB.135.B
Date d'émission : 21/11/2013

Réf : CDMCNO141022 / RDMCNO00918-03

SDN / CLD

13/12/2019

Annexes

bgp200/7

Affaire N°14-BU-5423

Commande N°BC14-3642.

4 Résultats

4.1 Quantification du NH3

Concentrations en µg/m ³				
Composés	RAD 968IZ POINT 1	RAD 966IZ POINT 2	RAD 967IZ POINT 3	RAD 965IZ POINT 4
NH3	2.4	2.8	1.0	1.6
Limite de quantification	0.1	0.1	0.1	0.1

L'incertitude est de 20% pour k=2

4.2 Quantification du H2S

Concentrations en µg/m ³				
Composés	RAD 961IZ POINT 1	RAD 962IZ POINT 4	RAD 963IZ POINT 2	RAD 964IZ POINT 3
H2S	1.0	<lq	3.2	0.6
Limite de quantification	0.5	0.5	0.5	0.5

L'incertitude est de 20 % pour k=2

4.3 Quantification des COV

Concentrations en µg/m ³				
Composés	RAD 175GE POINT 2	RAD 176GE POINT 1	RAD 178GE POINT 3	RAD 177GE POINT 4
Benzène	0.25	0.37	0.17	0.30
Naphtalène	<lq	0.01	<lq	0.02
1,2-Dichloroéthane	0.03	0.04	0.01	0.02
Limite de quantification	0.01	0.01	0.01	0.01

L'incertitude est de 30% pour k=2

FIN DU RAPPORT

TERA Environnement SAS | RCS Grenoble B n°438590390 | NAF 7490 B
 Siège social : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11
 Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 131 av. de l'étoile, 13710 FUVEAU | T 04 42 60 43 20
 Email : contact@tera-environnement.com | Site internet : www.tera-environnement.com

Page 6 sur 6

CONFIDENTIEL : Toute reproduction, intégrale ou partielle, de ce document et/ou de son contenu, est formellement interdite
 sans l'autorisation écrite de TERA Environnement.

IQ.LAB.135.B
 Date d'émission : 21/11/2013

Annexe 3.

Quantification des émissions atmosphériques

Cette annexe contient 3 pages.

Réf : CDMCNO141022 / RDMCNO00918-03	
SDN / CLD	
13/12/2019	Annexes

La quantification des émissions atmosphériques des différentes sources recensées sur l'installation a été réalisée à partir des documents suivants :

Partie de l'installation	Source	Origine des données
Centre de stockage des déchets	Chaudière	Rapport d'essai – Analyse annuelle de biogaz & des gaz en sortie de la torchère BIOME 350 et de la chaudière – Mesures du 09 juillet 2014 (EUROPOLL)
	Torchère BIOME 350	
	Bassin de récupération des lixiviats	Etude GUIGUES Environnement « Etude odeurs et santé sur le centre de stockage de déchets non dangereux de Thieulloy l'Abbaye » (Juin 2009)
Pertes diffuses de biogaz		
Centre de compostage des déchets verts	Andains de stockage des déchets verts bruts	
	Andains de compost en fermentation	
	Andains de compost fini	

Concernant la circulation des véhicules sur site, celle-ci a été considérée comme négligeable.

Données EUROPOLL

EUROPOLL a réalisé des mesures en sortie de la torchère et de la chaudière le 9 juillet 2014. La quantification des émissions est proposée ci-dessous, à partir des résultats fournis :

Paramètre	Torchère BIOME 350	Chaudière
Concentrations brutes (mg/Nm³)		
SO ₂	319	386
HCl	1.09	-
HF	2.25	-
CO	28	23
NO _x (éq. NO ₂)	-	20
Poussières	-	< 0.29
COVT (éq. CH ₄)	-	3.4
CH ₄ (éq. CH ₄)	-	2.3
COVNM (éq. C)	-	0.9
Débits		
Débit en entrée (m ³ /h)	260	352
Débit en sortie (m ³ /h)	1 393.6	352
T° de rejet (°C)	1 026	80
Débit en sortie (Nm ³ /h)	292.9	272.2
Flux de polluant (kg/an)		
Temps de fonctionnement (h/an)	876	7 884
SO ₂	81.8	828.4
HCl	0.3	-
HF	0.6	-
CO	7.2	49.4
NO _x (éq. NO ₂)	-	42.9
Poussières		< 0.6
COVT (éq. CH ₄)		7.3
CH ₄ (éq. CH ₄)		4.9
COVNM (éq. C)		1.9

Remarques :

- Concernant la torchère, le débit de fumée total est égal au débit nominal de biogaz entrant dans la torchère multiplié par 5,36 pour tenir compte de l'équation stœchiométrique de la réaction de combustion.
- Concernant le temps de fonctionnement des installations, la torchère fonctionne pour pallier les périodes de non fonctionnement de la chaudière (défaillances, manutention, ...). Sans information sur ses temps de fonctionnement, il a été considéré qu'elle fonctionnait 10% du temps sur l'année, soit 876 heures par an.

Données GUIGUES

GUIGUES a réalisé en 2009 une campagne de mesures en préambule à l'évaluation des risques sanitaires de l'installation, afin de quantifier les émissions des sources présentes. Le rappel de la quantification des émissions est proposé ci-dessous :

Composé	Source	Flux (kg/an)
H2S	Zone d'exploitation (ISDND)	0.4
	Bassin de récup. des lixiviats	4.2
	Déchets verts bruts	0.4
	Andains en fermentation	0.4
	Compost fini	0.2
	TOTAL	5.7
Benzène	Zone d'exploitation (ISDND)	0.8
	Bassin de récup. des lixiviats	0.5
	Déchets verts bruts	0.2
	Andains en fermentation	2.6
	Compost fini	0.1
	TOTAL	4.1
1,2-DCE	Zone d'exploitation (ISDND)	0.4
	Bassin de récup. des lixiviats	0.03
	Déchets verts bruts	0.02
	Andains en fermentation	0.04
	Compost fini	0.02
	TOTAL	0.5
NH3	Zone d'exploitation (ISDND)	-
	Bassin de récup. des lixiviats	1 311.9
	Déchets verts bruts	2 128.7
	Andains en fermentation	2 891.5
	Compost fini	3 878.9
	TOTAL	10 211.4
Mercaptans	Zone d'exploitation (ISDND)	8.6
	Bassin de récup. des lixiviats	-
	Déchets verts bruts	0.8
	Andains en fermentation	2.8
	Compost fini	1.1
	TOTAL	13.3
Acétaldéhyde	Déchets verts bruts	0.4
	Andains en fermentation	0.8
	Compost fini	0.8
	TOTAL	2.0
Formaldéhyde	Déchets verts bruts	0.3
	Andains en fermentation	0.2
	Compost fini	0.3
	TOTAL	0.7

Remarques :

- Les torchères prises en compte dans cette étude n'ont pas été retenues du fait de leur modification depuis lors. Elles ont cependant des flux négligeables en comparaison de ceux calculés ci-dessus.
- Les temps de fonctionnement ont été considérés comme continu sur l'année au vu des sources retenues (stockages à l'air libre)

Données non prises en compte :

- Les émissions liées à circulation des engins sur site n'a pas été retenue de par son caractère négligeable en comparaison des émissions calculées précédemment
- Les émissions liées au stockage d'amiante lié n'ont pas été retenues de par le caractère non émissif du produit stocké et des précautions liées à son stockage (déchargement, entreposage et stockage effectués de manière à limiter les envols de poussières).

Synthèse

Le tableau ci-dessous présente les flux annuels de l'installation calculés à partir des données présentées précédemment :

Composé	Quantités émises (kg/an)		
	Activité de stockage	Activité de compostage	Total
SO2	910.3	-	910.3
HCl	0.3	-	0.3
HF	0.6	-	0.6
CO	56.5	-	56.5
NOx (éq. NO2)	42.9	-	42.9
Poussières	0.6	-	0.6
COVT (éq. CH4)	7.3	-	7.3
CH4 (éq. CH4)	4.9	-	4.9
COVNM (éq. C)	1.9	-	1.9
H2S	4.6	1.0	5.7
Benzène	1.3	2.8	4.1
1,2-DCE	0.4	0.1	0.5
NH3	1 311.9	8 899.5	10 211.4
Mercaptans	8.6	4.7	13.3
Acétaldéhyde	-	2.0	2.0
Formaldéhyde	-	0.7	0.7

Ainsi, plus de 90% des émissions quantifiées et issues des données fournies sont représentées par l'ammoniac, principalement issu de l'activité de compostage du site.