TRINOVAL

Site de THIEULLOY-L'ABBAYE (80)

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

Dossier n°5 : Etude de dangers

Rapport

Réf : CDMCNO141022 / RDMCNO00918-04

THEN-SAHI / JPT / AC

05/12/2019

TRINOVAL

Site de THIEULLOY-L'ABBAYE (80)

Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter
Dossier n°5 : Etude de dangers

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	06/11/15	01	A.VOGT		JP.LENGLET		A.CHEREL	
Modifications suite relecture DREAL	09/11/18	02	T.ENJALBERT		JP.LENGLET		A.CHEREL	
Modifications suite relecture DREAL	25/11/19	03	S.HAMADANI		K.ESCANDE		K.ESCANDE	
Corrections	05/12/19	04	S.HAMADANI					

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CDMCNO141022 / RDMCNO00918-04
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

SOMMAIRE

Avant-propos 8

1. Introduction 10

2. Résumé non technique 11

2.1 Environnement comme cible à protéger et source d'agression 11

2.2 Potentiels de danger 11

2.3 Accidentologie 13

2.3.1 Sites TRINOVAL 13

2.3.2 Sites d'activité similaire 13

2.4 Moyens de prévention, de protection et d'intervention du site 13

2.4.1 Moyens spécifiques au risque incendie 13

2.4.2 Moyens spécifiques au risque d'explosion 15

2.4.3 Moyens particulières contre les risques de pollutions accidentelles 15

2.4.4 Pollution par les véhicules ou engins de chantier 15

2.4.5 Plateformes de stockage de déchets inertes 15

2.5 Mesures particulières contre les risques de chute ou de noyade 15

2.6 Mesures particulières pour la circulation des véhicules 16

2.7 Mesures particulières contre la malveillance 16

2.8 Analyse préliminaire des risques 16

2.9 Analyse détaillée des risques 17

2.10 Conclusion 21

3. Présentation générale de l'étude de dangers 22

3.1 Contexte de l'étude de dangers 22

3.2 Objectifs de l'étude de dangers 22

4. Description du site et des activités 23

4.1 Localisation 23

4.2 Données générales 23

4.3 Caractéristiques du projet 24

4.4 Mode d'exploitation 25

4.5 Périmètre de l'étude de dangers – Exclusion 25

5. L'environnement en tant qu'intérêts à protéger 26

5.1 Environnement direct du site 26

5.2 Environnement naturel 26

5.3 Patrimoine historique et sites remarquables 26

5.4 Habitations, points de concentrations de personnes 27

5.5 Points d'eau, captages 27

5.6 Environnement industriel 27

5.7 Réseaux aériens et souterrains 27

5.7.1 Réseau EDF, GDF, téléphone 27

5.7.2 Réseau d'eau potable 28

5.7.3 Réseau d'eaux pluviales 28

5.7.4 Réseau d'eaux usées 28

5.8 Voies de transport 29
5.8.1 Voies routières 29
5.8.2 Voies ferroviaires 29
5.8.3 Voies aériennes 29
5.8.4 Voies navigables 30
5.9 Synthèse des enjeux 30
6. L'environnement en tant que source d'agression 30
6.1 Facteurs d'origine naturels 30
6.1.1 Conditions climatiques 30
6.1.2 Risque foudre 31
6.1.3 Sols et sous-sols 31
6.1.4 Risque sismique 32
6.1.5 Risque inondation 32
6.2 Dangers liés aux activités environnantes 33
6.3 Dangers liés aux voies de circulation 34
6.4 Dangers liés à l'intrusion de personnes 34
6.5 Synthèse des dangers auxquels le site est exposé 35
7. Identification et caractérisation des potentiels de dangers 36
7.1 Références réglementaires 36
7.1.1 Danger 36
7.1.2 Potentiel de danger 36
7.1.3 Phénomène dangereux 36
7.1.4 Risque 36
7.2 Potentiels de dangers liés aux produits et matériaux 37
7.2.1 Matériaux combustibles solides 37
7.2.2 Lixiviats 39
7.2.3 Le biogaz 40
7.3 Dangers liés aux nouvelles activités 42
7.3.1 Exploitation de l'ISDND en mode bioréacteur 42
7.3.2 Exploitation des nouvelles installations 42
7.3.3 Mise en place des nouvelles installations 42
7.3.4 Exploitation des nouvelles installations 43
7.4 Synthèse des potentiels de dangers 43
8. Réduction des potentiels de danger 45
9. Enseignement tiré du retour d'expérience 46
9.1 Accidentologie recensée sur la base ARIA 46
9.2 Accidentologie recensée sur le site de TRINOVAL 47
10. Réduction des risques : mesures préventives 49
10.1 Implantation 49
10.2 Nature des constructions 49
10.3 Protection contre la foudre 49
10.4 Politique environnementale et prévention des risques du site 50
10.5 Choix et maîtrise des procédés et des produits 51
10.6 Qualification et formation du personnel 51
10.7 Consignes 52

10.8 Affichage 52
10.9 Mesures particulières contre l'incendie 53
10.9.1 Mesures générales aux activités 53
10.9.2 Mesures particulières liées aux activités 54
10.10 Mesures particulières contre les risques d'explosion 54
10.11 Mesures particulières contre les risques de pollutions accidentelles 54
10.11.1 Pollution par les véhicules ou engins de chantier 54
10.11.2 Plateformes de stockage de déchets inertes 54
10.12 Mesures particulières contre les risques de chute ou de noyade 55
10.13 Mesures particulières pour la circulation des véhicules 55
10.14 Mesures particulières contre la malveillance 55
10.15 Conclusion sur la sûreté de l'installation 56
11. Réduction des risques : méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident 57
11.1 Procédure en cas d'accident 57
11.2 Moyens privés 57
11.2.1 Moyens humains 57
11.2.2 Moyens en matériel 57
11.3 Moyens publics 63
11.4 Conclusion sur les méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident 64
12. Analyse Préliminaire des Risques 65
12.1 Méthode retenue 65
12.2 Tableau d'Analyse Préliminaire des Risques 67
12.3 Cotation de l'intensité des phénomènes dangereux 69
13. Analyse Détaillée des Risques 69
13.1 Phénomènes dangereux retenus 70
13.2 Intensité des phénomènes dangereux retenus(PhD) 70
13.2.1 Seuils d'effets réglementaires 70
13.2.2 Evaluation des distances d'effets des phénomènes dangereux 72
14. Conclusion 89
15. Responsabilités et assurances 89
15.1 Responsabilités 89
15.2 Assurances 89

FIGURES

Figure 1 : Localisation des potentiels de dangers 12
Figure 2 : Distances d'effets de l'explosion du local chaufferie 18
Figure 3 : Distances d'effets d'incendie d'un casier de stockage 19
Figure 4 : Effets thermiques de l'UVCE par rapport au centre de la canalisation en cas de rupture de celle-ci 20
Figure 5 : Localisation du site (Source : Géoportail) 23
Figure 6 : Collecte des eaux de ruissellement du site (Source : TRINOVAL) 28
Figure 7 : Environnement direct du site (source : GOOGLE EARTH - 2007) 29
Figure 8 : Aléa retrait gonflement des argiles sur les communes de Thieulloy-l'Abbaye et Hornoy-le-Bourg (Source : www.georisques.gouv.fr) 32
Figure 9 : Risque inondation par remontée de nappe (Source : Infoterre) 33
Figure 10 : Localisation des potentiels de dangers 44
Figure 11 : Localisation des centres de secours par rapport au site (Source : Google Maps) 53
Figure 12 : Bassin CET1 vue des 2 canalisation pompiers 58
Figure 13 : Poteau incendie n°1 59
Figure 14 : Poteau incendie n°2 59
Figure 15 : Plan de localisation des bassins et des poteaux incendie pour les besoins en eau 60
Figure 16 : Plan de localisation des surfaces imperméabilisées 61
Figure 17 : Localisation du centre de secours d'Hornoy le Bourg (Source : GoogleMaps) 63
Figure 18 - Echelle d'intensité utilisée dans le cadre de la cotation des scénarii (Source : rapport INERIS - DRA Ω7 du 13/10/2006) 66
Figure 19 - Distances d'effets de l'explosion du local chaufferie 76
Figure 20 : Distances d'effets de l'explosion du local chaufferie (Source : Fond de carte Géoportail) 77
Figure 21 : Distances d'effets d'incendie d'un casier de stockagev 79
Figure 22: Localisation du centre d'explosion 84
Figure 23 : Effets de surpression de l'UVCE rupture guillotine d'une canalisation de biogaz 87
Figure 24 : Effets thermiques de l'UVCE par rapport au centre de la canalisation en cas de rupture de celle-ci 88

TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des cibles prises en compte dans les scénarios d'accidents étudiés 11
Tableau 2 : Synthèse des risques externes liés au projet 11
Tableau 3 : Synthèse des potentiels de dangers 11
Tableau 4 - Liste des phénomènes et effets dangereux retenus pour l'analyse détaillée des risques 17
Tableau 5 : Répartition des salariés sur le site de TRINOVAL 25
Tableau 6 : Synthèse des cibles prises en compte dans les scénarios d'accidents étudiés 30
Tableau 7 : Synthèse des risques externes liés au projet 35
Tableau 8 : Produits et matériaux recensés sur le site de TRINOVAL 37
Tableau 9 : PCI des principaux produits présents sur le site 38
Tableau 10 : Limites d'inflammabilité relatives à quatre compositions différentes de biogaz 41
Tableau 11 : Concentrations seuils de l'H_2S en fonction de la durée d'exposition 41
Tableau 12 : Synthèse du recensement des potentiels de dangers liés aux produits et matériaux 42
Tableau 13 : Synthèse des potentiels de dangers 43
Tableau 14 : Typologie des accidents 46
Tableau 15 : Accidentologie sur le site de TRINOVAL 47

Tableau 16 : Conclusions de l'analyse du risque foudre (Source : Extrait de l'étude BCM de 2014-cf. Dossier 8) 50
Tableau 17 : Grille de cotation des scénarios après mise en place des moyens disponibles 69
Tableau 18 : Liste des scénarios étudiés et leur intensité 69
Tableau 19 : Liste des phénomènes et effets dangereux retenus pour l'analyse détaillée des risques 70
Tableau 20 : Valeurs seuils retenues pour l'estimation des effets thermiques 71
Tableau 21 : Valeurs seuils retenues pour l'estimation des effets de surpression 71
Tableau 22 – Dispositions constructives de la chaufferie 73
Tableau 23 - Pression de rupture statique des matériaux (Guide sur l'état de l'art des silos, v3, INERIS) 74
Tableau 24 - Formule de Brode des distances de surpressions pour un indice de sévérité de 10 74
Tableau 25 - Effets de surpression suite à la l'explosion du local chaufferie 75
Tableau 26 : Effets thermiques en cas d'incendie d'un casier de stockage 78
Tableau 27 : Effets de surpression de l'UVCE rupture d'une canalisation de biogaz 86
Tableau 28 : Effets thermiques de l'UVCE rupture guillotine d'une canalisation de biogaz 88

ANNEXES

Annexe 1. Calcul du dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie

Annexe 2. Document Relatif à la Protection Contre les Explosions – DRPCE juillet 2013

Avant-propos

Le centre d'enfouissement est situé sur les communes de Thieulloy-l'Abbaye et Hornoy-le-Bourg. Le syndicat « SIRTOM des 4 cantons » est autorisé à exploiter ce centre d'enfouissement depuis le 28 juin 1982. L'exploitation des 2 premiers casiers s'est déroulée entre 1983 et 2002.

En 2001, le syndicat acquiert de nouveaux terrains et dépose une demande d'autorisation d'exploiter afin de lui permettre de poursuivre son activité lorsque les 2 premiers casiers seront comblés. Le syndicat est alors autorisé par l'arrêté du 11 juin 2001 à ouvrir 2 nouveaux casiers de 540 000 tonnes en tout et d'exploiter pendant 25 ans.

Parallèlement le « SIRTOM des 4 cantons » devient le « SIRTOM des 7 cantons », son territoire de collecte et de traitement s'agrandit.

Les compétences collecte et traitement sont ensuite séparées et le « SIRTOM des 7 cantons » est divisé en 2 entités : le « SMITOP » (Syndicat Mixte Interdépartemental de Traitement des déchets de l'Ouest Picard) pour le traitement et le « SIROM des 7 cantons » (Syndicat Intercommunal de Ramassage des Ordures Ménagères) pour la collecte.

Le « SIROM des 7 cantons » est composé des communes des cantons de CONTY, HALLENCOURT, HORNOY-LE-BOURG, MOLLIENS DREUIL (sauf Bovelles, Clairy-Saulchoix, Creuse, Guignemicourt, Pissy, Revelles et Quesnoy-sur-Airaines), OISEMENT, PICQUIGNY, POIX-DE-PICARDIE, et des communes de ARGOEUVES et SAINT-SAUVEUR.

Le « SMITOP » est constitué du SIROM des 7 cantons et de la Communauté de Communes de la Picardie Verte.

En 2009, le « SMITOP » est dissous. Le SIROM des 7 cantons devient alors le « SMIRTOM PICARDIE OUEST » (Syndicat Mixte Interdépartemental de Ramassage et de Traitement des Ordures Ménagères Picardie Ouest) et reprends également la compétence traitement.

Les communautés de communes du Sud-Ouest Amiénois, du canton de Conty, de l'Ouest Amiénois, du canton de Gamaches, du val de Nièvre, de la région d'Hallencourt, de la région de Oisemont, ainsi que les communes d'Argoeuves, Saint-Sauveur, et Bettencourt Rivière, adhèrent au syndicat pour les compétences collecte et traitement.

La communauté de communes de la Picardie Verte adhère au syndicat pour la compétence traitement uniquement.

Enfin, en vue de simplifier et de donner une image plus dynamique du syndicat, il est décidé en 2013 de renommer le SMIRTOM PICARDIE OUEST tout en conservant l'identité juridique. Le nom de **TRINOVAL** est retenu avec pour signification **TRIER, INNOVER, VALORISER**.

Pendant ces années, le site a évolué en s'adaptant naturellement aux nouvelles réglementations faisant du lieu un site plus sûr et réduisant ainsi l'impact environnemental lié à ses activités.

Dans un contexte réglementaire en perpétuelle évolution où la protection de l'environnement et de la santé publique est évidemment très forte, et où la concurrence est relativement importante, TRINOVAL doit évoluer, élargir ses compétences afin d'améliorer la qualité du service et de maintenir la satisfaction des usagers tout en maîtrisant les coûts.

L'évolution des activités projetées par TRINOVAL sur son site de Thieulloy-l'Abbaye permet d'en réduire l'impact environnemental en proposant de nouveaux services et en améliorant ceux existants.

L'aménagement d'une plateforme de valorisation des **déchets inertes** tels que les gravats, terres et cailloux provenant des usagers et des artisans permettra, une fois ces déchets triés, de revendre la partie valorisable et participer à la préservation de ressource en matériaux minéraux.

Afin de pérenniser l'activité du syndicat dans le secteur géographique, le TRINOVAL prévoit également l'augmentation du **tonnage** et la prolongation de la **durée d'autorisation** d'exploiter. En effet, pour

pérenniser l'activité et améliorer la qualité de service, il est indispensable de poursuivre l'exploitation du site actuel.

Dans le contexte économique actuel, les collectivités cherchent à optimiser les coûts de chaque service aux usagers. Les coûts de collecte et de traitement des déchets tendent à augmenter et les collectivités cherchent logiquement à maîtriser cette augmentation. Pour cela un des leviers pour maîtriser le budget est le passage de marchés publics pour obtenir le meilleur rapport qualité/prix.

TRINOVAL souhaite être en mesure de répondre à ces marchés et/ou faire adhérer de nouvelles collectivités, et pour cela il lui est nécessaire d'être en capacité d'accepter des tonnages supplémentaires. TRINOVAL souhaite donc étendre son volume d'activité de stockage de déchets non dangereux à 45 000 tonnes par an et 10 000 tonnes par an pour le stockage de déchets inertes.

En effet, TRINOVAL se doit de trouver des relais de croissance pertinents afin de se développer structurellement mais surtout géographiquement et ainsi concourir à une plus grande maîtrise des coûts supportés par les usagers.

Aujourd'hui, nous constatons que nous n'avons pas encore atteint une taille critique qui nous permettrait d'assurer notre pérennité tout en garantissant un mix « fonctionnement/redevance » supportable par nos concitoyens. Et cette taille critique, ne peut être atteinte que par l'arrivée de nouveaux adhérents.

C'est ainsi que dans le cadre de la réforme territoriale, nous sommes déjà en discussion avec différents Syndicats et/ou Communautés de Communes (Communauté de Communes du Haut Clocher, Amiens-Métropole, SMIRTOM Plateau Picard-nord, etc.), mitoyens de notre territoire pour développer une plus grande efficience et synergie dans nos métiers.

L'augmentation du tonnage permettra également de faire face à d'éventuelles fluctuations du marché ou d'aléas qui surviendraient sur les déchèteries, les recycleries, le centre de tri et les refus de déchets inertes, gérés par le TRINOVAL et ses partenaires en amont du stockage.

De plus, actuellement, la fin de l'autorisation d'exploiter est prévue dans l'arrêté préfectoral du 11 juin 2001 dans 12 ans soit en 2026.

L'exploitation en du stockage en mode **bioréacteur** permet d'optimiser le volume du casier tout en réduisant les contraintes de gestion des eaux pluviales et du biogaz, et ainsi réduire les effets sur l'environnement.

1. Introduction

Le SMIRTOM PICARDIE OUEST, aujourd'hui TRINOVAL, exploite depuis 1982 un site de stockage de déchets non dangereux 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 de déchets verts ;
- un stockage de déchets non dangereux (OM), équipé d'un système de traitement des lixiviats et de valorisation in situ du biogaz.

L'exploitation du site est encadrée par différents arrêtés préfectoraux et certificats d'antériorité, et est soumise aux évolutions de la règlementation ICPE (prise en compte de la directive IED).

A l'image de son engagement depuis 2011 sur un Programme Local de Prévention des Déchets, et afin d'optimiser et pérenniser l'exploitation, TRINOVAL souhaite faire évoluer son site de Thieulloy-l'Abbaye. Dans ce cadre, la gestion de l'Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux en mode bioréacteur fait l'objet d'une demande d'autorisation soumise à la Préfecture en 2014.

TRINOVAL souhaite également développer les installations suivantes :

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

C'est dans ce contexte que TRINOVAL dépose le présent Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE) concernant l'évolution des activités de son site, mais également la régularisation et l'intégration des démarches réglementaires sur les activités existantes.

Ce dossier comprend :

- Partie 1 : Pièces administratives ;
- Partie 2 : Notice descriptive des installations ;
- Partie 3 : Etude d'Impact et son résumé non technique ;
- Partie 4 : Volet sanitaire ;
- **Partie 5 : Etude de Dangers et son résumé non technique ;**
- Partie 6 : Notice Hygiène et Sécurité ;
- Partie 7 : Plans incluant les plans réglementaires ;
- Partie 8 : Annexes techniques.

2. Résumé non technique

2.1 Environnement comme cible à protéger et source d'agression

Au vu des enjeux recensés précédemment dans l'environnement du site, les cibles (intérêts à protéger) prises en compte dans les scénarios d'accident étudiés dans la suite de l'étude seront donc :

Tableau 1 : Synthèse des cibles prises en compte dans les scénarios d'accidents étudiés

Nature de la cible directe	Caractéristiques
Environnement immédiat du site	Centre de tri, déchetterie SMIRTOM Picardie Ouest et terrains agricoles
ERP	Centre de tri, déchetterie SMIRTOM Picardie Ouest
Eaux	Eaux souterraines de la nappe de la craie
Environnement industriel	Centre de tri, déchetterie SMIRTOM Picardie Ouest
Route	Chemin d'accès spécifique au site

Le site de la société TRINOVAL est soumis à certaines sources d'agression externes :

Tableau 2 : Synthèse des risques externes liés au projet

Sources d'agression externes	Danger associé
Foudre	Incendie, explosion
Terrains agricoles	Incendie
Environnement industriel (installations IKOS et OVIVE)	Incendie, explosion, pollution des sols et des eaux
Environnement industriel (centre de tri, déchetterie SMIRTOM Picardie Ouest)	Incendie, explosion, pollution des sols et des eaux

2.2 Potentiels de danger

Tableau 3 : Synthèse des potentiels de dangers

Potentiel de danger	Phénomène dangereux associé
Casiers de stockage de l'ISDND	Incendie
	Explosion (via la production de biogaz et la chaufferie)
	Pollution des sols et des eaux superficielles et souterraines (via les lixiviats)

Ils sont localisés sur la figure suivante.

Figure 1 : Localisation des potentiels de dangers

2.3 Accidentologie

2.3.1 Sites TRINOVAL

Par définition, il n'existe pas, à l'heure actuelle, de retour d'expérience par rapport à des accidents/incidents survenus dans le cadre des nouvelles activités projetées. Les modifications des activités existantes prévues dans le cadre du projet ne sont pas de nature à modifier la fréquence ou la gravité des accidents.

Néanmoins, comme précisé dans les paragraphes suivants (paragraphes 9 et 10), toutes les mesures seront prises par la société TRINOVAL pour prévenir et/ou protéger les personnes, les installations et l'environnement en cas d'accident.

2.3.2 Sites d'activité similaire

Les accidents sont fréquents sur les installations de gestion de déchets. Toutefois, les accidents généralement sont de gravité faible.

L'analyse des typologies d'accident, causes et facteurs aggravants, indiquent que le site dispose de moyens de prévention et de protection efficaces pour réduire les risques.

2.4 Moyens de prévention, de protection et d'intervention du site

2.4.1 Moyens spécifiques au risque incendie

Les mesures générales aux activités du site sont les suivantes :

- surveillance du site,
- sécurité du site avec clôture, portails, fermeture des locaux…
- entretien des installations et équipement, notamment électriques, contrôle par un organisme agréé y compris vis-à-vis du risque foudre ;
- interdiction de fumer sur tout le site avec installation de panneaux ;
- contrôles périodiques des équipements par un organisme agréé, etc.

Les mesures liées à l'activité de stockage des déchets du site sont les suivantes :

- contrôle visuel avant acception sur le site afin de détecter un foyer latent (odeurs, fumées) ;
- compactage rapide des déchets afin d'éliminer la majeure partie de l'air dans les déchets, et par conséquent du comburant (oxygène) ;
- capteur de détection incendie.

Les abords des casiers de stockage seront régulièrement débroussaillés.

Pour le stockage de déchets inertes, aucune mesure particulière ne sera prévue.

Si la gravité du sinistre nécessite des **moyens de secours extérieurs**, et, selon la nature des besoins, il est fait appel aux services ou personnes suivantes :

- le centre de secours pompiers le plus proche (appel du 18 qui fera intervenir les équipes de secours de Poix de Picardie ou d'Amiens selon le sinistre ou les équipes disponibles) ;
- les médecins et ambulanciers des communes avoisinantes ;
- le centre anti-poison le plus proche (Lille), le centre des brûlés (Lille) ;
- le centre SOS Mains (Saint Quentin) ;

- les services hospitaliers (centre hospitalier d'Amiens).

Les coordonnées téléphoniques de l'ensemble de ces services sont clairement affichées dans les locaux du personnel. A l'extérieur du site, le numéro de téléphone du responsable d'exploitation du site ainsi que ceux des centres de secours appropriés sont indiqués sur le panneau réglementaire présent à l'entrée du site, ce qui permet de prendre contact directement avec les personnes compétentes en cas de danger constaté en dehors des horaires d'ouvertures.

L'intervention des pompiers doit être couplée à celle d'un pelletier afin de leur permettre d'accéder progressivement au foyer en toute sécurité.

Si des déchets ont besoin d'être excaver pour faciliter leur extinction, la plate-forme de compostage a été identifiée comme surface d'accueil et permet de procéder à leur extinction tout en gérant les eaux d'extinction.

Les eaux d'extinction sont prélevées dans les bassins CET1 et CET2, qui sont également les bassins de rétention des eaux incendie. La capacité de ces bassins est respectivement de 920 m^3 et 3 300 m^3.

Les besoins en eaux d'extinction représentent 2 * 60 m^3/h, conformément à la Circulaire Interministérielle N° 465 du 10 Décembre 1951 et l'arrêté du 1er Février 1978 qui stipulent que « *Les sapeurs-pompiers devraient trouver sur place, en tout temps, 120 m³ d'eau utilisables en deux heures* » (60m^3 par heure pendant 2h), pouvant provenir de différentes sources : réseaux d'eau ou points d'eau, artificiels ou naturels.

Les volumes disponibles dans les bassins CET1 et CET2 sont suffisants pour couvrir ces besoins. 2 poteaux incendie reliés au réseau d'eau communal sont également présents à l'entrée du site.

Concernant le centre de tri, il n'y a pas de besoin à préciser car le centre de tri est considéré comme un tiers au niveau de l'étude de danger et n'est pas réglementé par le même arrêté préfectoral.

Les besoins de volume de rétention des eaux d'incendie ont été calculés selon le D9A-INESC-FFSA-CNPP, édition Août 2004.

La méthode D9A permet de déterminer le dimensionnement des eaux d'extinction. Celui-ci se base sur les besoins de lutte contre l'incendie (à la fois extérieurs et intérieurs), ainsi que la présence éventuelle de stockage de liquides qui pourraient se rompre en cas d'incendie, et des précipitations susceptibles de survenir de manière simultanée.

Le volume d'eau à confiner en cas d'incendie sur l'ISDND est évalué à 356 m^3 (voir **Annexe 1**).

La capacité en eaux d'extinction est de 356 m^3, largement inférieur à la capacité de rétention des eaux d'extinction des bassins CET1 de 920 m^3 et CET2 de 3 300 m^3.

Les eaux d'extinction incendie sont dirigées vers le bassin CET1/CET2 selon la localisation de l'incendie (cf. Synoptique de gestion des eaux dans le **Dossier 3 – Etude d'impact**). Elles seront donc confinées en attendant d'être contrôlées.

Pour ce qui concerne les éventuelles eaux d'incendies sur les alvéoles en cours d'exploitation, celles-ci seront retenues au niveau du système d'étanchéité de fond du site sans préjudice pour l'environnement. Elles rejoindront dès lors le cycle de gestion des lixiviats de l'installation.

Au niveau de la chaudière, les eaux d'extinction seront envoyées vers le bassin B4 situé juste à côté (capacité du bassin B4 233 m^3 moins eaux contenues dans le bassin 80 m^3, soit une capacité pour les eaux d'extinction de 153 m^3, ce qui est suffisant en regard de la capacité du bassin).

Pour un incendie au niveau de la plateforme de déchets verts, on considère la capacité restante du bassin B2 soit 400m^3 (2 031 m^3 moins 1 900 m^3 de lixiviats présents au maximum).

Des analyses de suivi de la qualité de l'eau des bassins CET1/CET2 sont régulièrement réalisées, afin de vérifier l'absence de pollution des eaux.

Il est à noter cependant que les incendies en décharge sont traités par recouvrement de matériaux non combustible et non par des eaux. Il s'agit de la méthode la plus efficace suite aux différentes expériences de la société en la matière.

Un stock de matériaux est présent à proximité de la zone ISDND en exploitation. La quantité de matériaux de recouvrement disponible sur le site est au moins égale à la quantité utilisée pour 15 jours d'exploitation (44 000 t/jour, soit 200 t/jour, sur une base de 220 jours ouvrés/an, soit 3 000 t pour 15j, ce qui correspond à environ 3 333 m^3).

Ils correspondent aux terres inertes. L'ISDI sur le site a une capacité de 78 000 m^3 environ, et permettra de répondre à ces besoins.

2.4.2 Moyens spécifiques au risque d'explosion

L'interdiction de fumer sera affichée aux endroits à risques.

D'autre part, l'ensemble du site TRINOVAL respectera la directive Européenne 1999/92/CE, relative aux installations présentant des atmosphères explosives (ATEX). Cette directive a pour objectif d'améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphère explosive.

Elle implique :

- l'évaluation des risques d'explosion sur l'ensemble du site ;
- de classer en zones de différentes catégories les emplacements dangereux ;
- de prendre des mesures techniques et organisationnelles de protections contre les explosions ;
- d'utiliser des appareils spécifiques au travail en atmosphère explosive ;
- de coordonner les différents intervenants travaillants sur site afin de diminuer les risques ;
- de rédiger un document relatif à la protection contre les explosions mise en place sur le site.

Un DRPCE (document relatif à la protection contre les explosions) a été mis à jour en 2014 suite à l'implantation d'une nouvelle installation (la chaudière évapo). Il est reporté en **Annexe 2.**

2.4.3 Moyens particulières contre les risques de pollutions accidentelles

2.4.4 Pollution par les véhicules ou engins de chantier

Afin de pallier une éventuelle pollution accidentelle, toute fuite constatée sur un engin entraîne l'arrêt de celui-ci et sa réparation immédiate.

De plus, un stock de produits absorbants est disponible sur place permettant de limiter la pénétration de la fuite résiduelle dans le sol.

2.4.5 Plateformes de stockage de déchets inertes

Le **Dossier n°2 – Notice descriptive des installations** et le **Dossier n°3- Etude d'impact** ont indiqué l'ensemble des mesures prises pour réduire ou limiter les éventuels impacts du site sur l'environnement.

Il s'avère que les aménagements et la conception technique permettent de protéger le milieu naturel en cas d'accident (gestion des eaux, débourbeur-déshuileur, entretien des aménagements).

2.5 Mesures particulières contre les risques de chute ou de noyade

La circulation des piétons est réglementée sur le site.

Les hommes en poste sont positionnés à l'intérieur de leur véhicule et équipés de téléphone portable autant que possible sur l'ensemble du site.

Tous les puits ou regards sont fermés par des tampons de taille adaptée.

Pour supprimer le risque de noyade dans les bassins aériens, les bassins mis en place dans le cadre de l'installation de traitement des effluents de la plateforme déchets verts, seront fermés avec une clôture de 1,20 m de hauteur. De manière préventive, une échelle et une bouée de sauvetage sont placées en permanence à proximité de chaque bassin.

2.6 Mesures particulières pour la circulation des véhicules

L'accès au site est réglementé et la circulation se fait selon les règles du Code de la Route.

Pour des questions de sécurité, toute personne effectuant des vidages, réguliers ou non, s'est engagée à respecter le protocole de Sécurité/Environnement. Celui-ci est mis à jour à chaque modification de la voirie interne. Les apporteurs se présentent au poste de contrôle pour y remplir les formalités décrites par ailleurs.

Un plan de circulation est imposé à l'intérieur du site. Des panneaux de circulation sont mis en place, ainsi que des panneaux de danger potentiel. Tous les apporteurs se sont engagés à respecter le protocole de sécurité.

La circulation piétonne est interdite sauf au personnel interne ou autorisé.

Les déplacements piétons à proximité des aires de manœuvre des engins en marche sont interdits (règle d'utilisation des engins de travaux publics).

Le centre est interdit à toute personne non autorisée (passage obligé au point de contrôle pesée).

L'accès au site se fait par une entrée unique située au sud.

Les voies de circulation à créer dans le cadre de l'extension seront dimensionnées pour éviter tout croisement dangereux.

Les entreprises intervenant sur site doivent avant toute intervention, être destinatrices d'un plan de prévention, présentant notamment les conditions de circulation dans l'enceinte du site.

2.7 Mesures particulières contre la malveillance

Les mesures mises en place pour prévenir les intrusions et la malveillance au sein du site sont les suivantes :

- un portail condamne l'accès au site en dehors des heures d'ouverture ;
- le site est gardienné la nuit, le week-end et les jours ferrés ;
- le site est équipé d'une caméra de contrôle avec un report vidéo à l'accueil et au bureau du gardien ;
- l'accès au site est contrôlé au niveau de l'entrée du site pendant les heures d'ouverture ;
- un système d'alarme anti-intrusion équipe les locaux d'exploitation.

Elles sont complétées par une clôture de 2 m de haut autour du site.

Ces précautions permettront de limiter efficacement les risques d'intrusion et de malveillance sur le site.

2.8 Analyse préliminaire des risques

Les phénomènes dangereux suivants avaient été identifiés dans l'Analyse Préliminaire des Risques :

1. PhD 1 : Accident routier ;
2. PhD 2 : Perte de confinement lixiviats d'un casier de stockage DND en cours d'exploitation ;
3. PhD 3 : Explosion dans un casier de stockage DND en cours d'exploitation ;
4. PhD 4 : Inflammation de matériaux combustibles dans un casier de stockage DND en cours d'exploitation ;

5. PhD5 : perte de confinement biogaz, formation et inflammation d'un nuage explosible dans le local chaudière ;
6. PhD6 : perte de confinement biogaz, formation et inflammation d'un nuage explosible sur le réseau biogaz.

Les phénomènes dangereux 4 et 5 avaient été initialement estimés comme majeurs et modélisés au sein de l'Etude de Dangers.

Suite au dépôt du dossier de DDAE, la DREAL demande des compléments sur l'Etude de Dangers, à propos du scénario d'accident majeur potentiel correspondant à une explosion d'une canalisation de biogaz (phénomène dangereux 6).

2.9 Analyse détaillée des risques

Les phénomènes dangereux retenus pour l'analyse détaillée sont ceux côtés avec une **intensité 4 et 3** dans l'APR, soit les phénomènes dont les distances d'effets dangereux sont a priori susceptibles de sortir des limites de propriété du site.

Tableau 4 - Liste des phénomènes et effets dangereux retenus pour l'analyse détaillée des risques

N° phénomène	N° tableau APR	Phénomène dangereux	Effets dangereux
1	5	Explosion du local chaudière biogaz	Effets de surpression
2	4	Incendie de l'alvéole de stockage DND	Effets thermiques Fumées toxiques

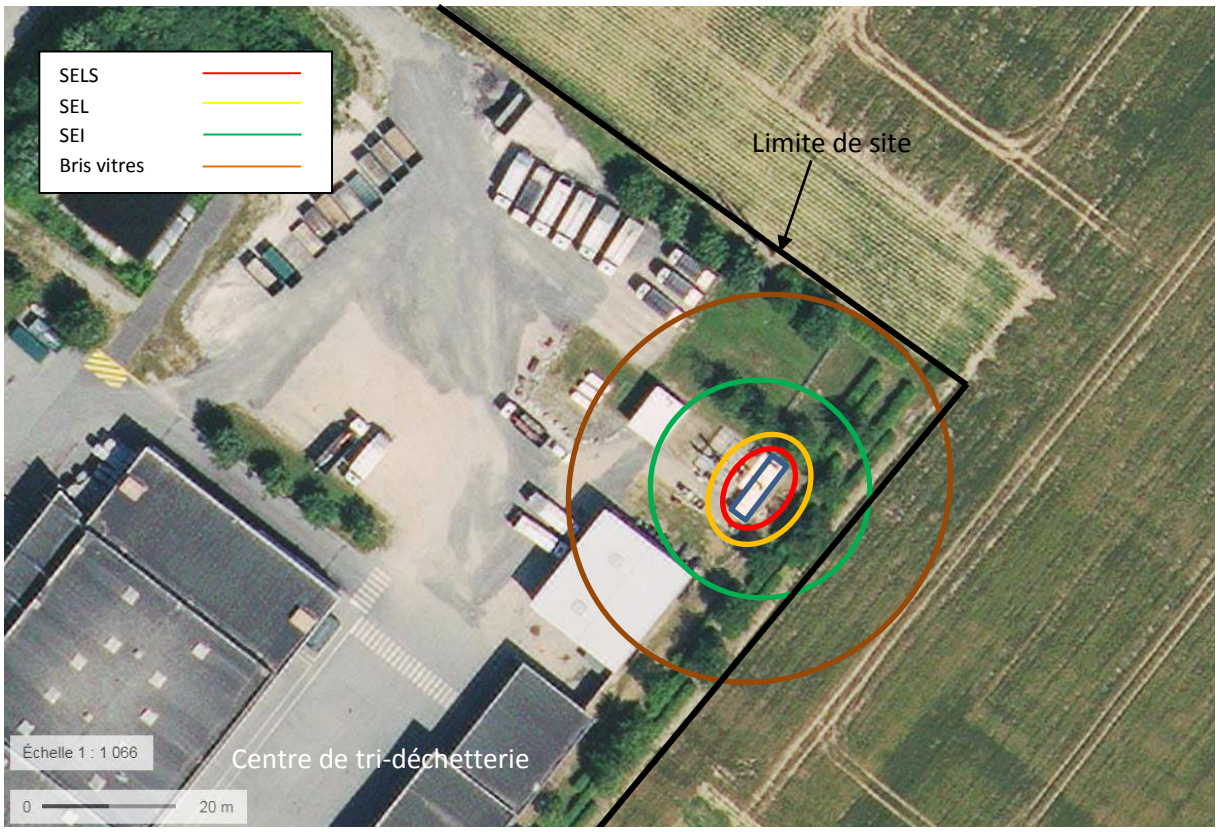
Les scénarii 4 et 5 ont été retenus dans l'analyse détaillée des risques.

Suite au dépôt du dossier de DDAE, le scénario d'accident majeur potentiel correspondant à une explosion d'une canalisation de biogaz a été étudié (phénomène dangereux 6).

N° phénomène	N° tableau APR	Phénomène dangereux	Effets dangereux
3	6	Incendie de biogaz	Effets thermiques

Phénomène dangereux n°1

Les distances d'effets de l'explosion du local chaufferie sont présentés sur la figure suivante.



Effets de surpression : Bris de vitre= 20 mbar ; SEI = 50 mbar ; SEL = 140 mbar ; SELS = 200 mbar

Figure 2 : Distances d'effets de l'explosion du local chaufferie

Les SELS, SEL, SEI et bris de vitre impactent donc le centre de tri, et la déchetterie SMIRTOM Picardie Ouest.

Ce calcul montre que les limites de surpression mortelles SEL et SELS (140 mbar et 200 mbar) restent dans les limites de propriété.

Phénomène dangereux n°2

Les distances d'effet de l'incendie de casier sont présentées sur la figure suivante.

Figure 3 : Distances d'effets d'incendie d'un casier de stockage

Effets thermiques : SEI = 3 kW/m² ; SEL = 5 kW/m² ; SELS = 8 kW/m²

Les effets thermiques 8 kW/m², seuil des effets domino, restent dans les limites de propriété.

Les seuls flux sortants du site sont les seuils SEL (destruction significatives de vitres) et SEI (pas d'effets), qui ne peuvent pas engendrer d'effets dominos. De plus, ces flux sont localisés au droit d'une parcelle agricole (non concernée par la destruction de vitres).

Ces scénarii restent confinés au sein de la bande des 200 m du site qui fait l'objet de servitudes d'isolement, et ne touche aucun secteur urbanisé ni aucun bâtiment.

D'une manière générale, les effets dominos touchent des terrains agricoles au sud, mais aucun secteur urbanisé. Il en est de même pour les effets de brûlure et les effets de létalité.

La modélisation du scénario incendie révèle qu'aucun dommage humain ou matériel n'est à redouter à l'extérieur des terrains propriétés de TRINOVAL.

En tout état de cause, les bassins CET1/CET2, équipés de canalisations de pompage pour les pompiers, sont positionnés à proximité des casiers de cette zone. Ils permettent une intervention rapide et efficace. Les pompiers viennent raccorder leur lance via ces canalisations. De plus, deux poteaux incendie sont situés à l'entrée du site (voir figure 14) permettant d'alimenter les camions citernes des services de secours. Un

débroussaillage sur une bande autour de l'alvéole en exploitation permet de limiter toute propagation d'un incendie.

Phénomène dangereux n°3

Les distances d'effet de l'UVCE rupture guillotine d'une canalisation de biogaz sont présentées sur la figure suivante.

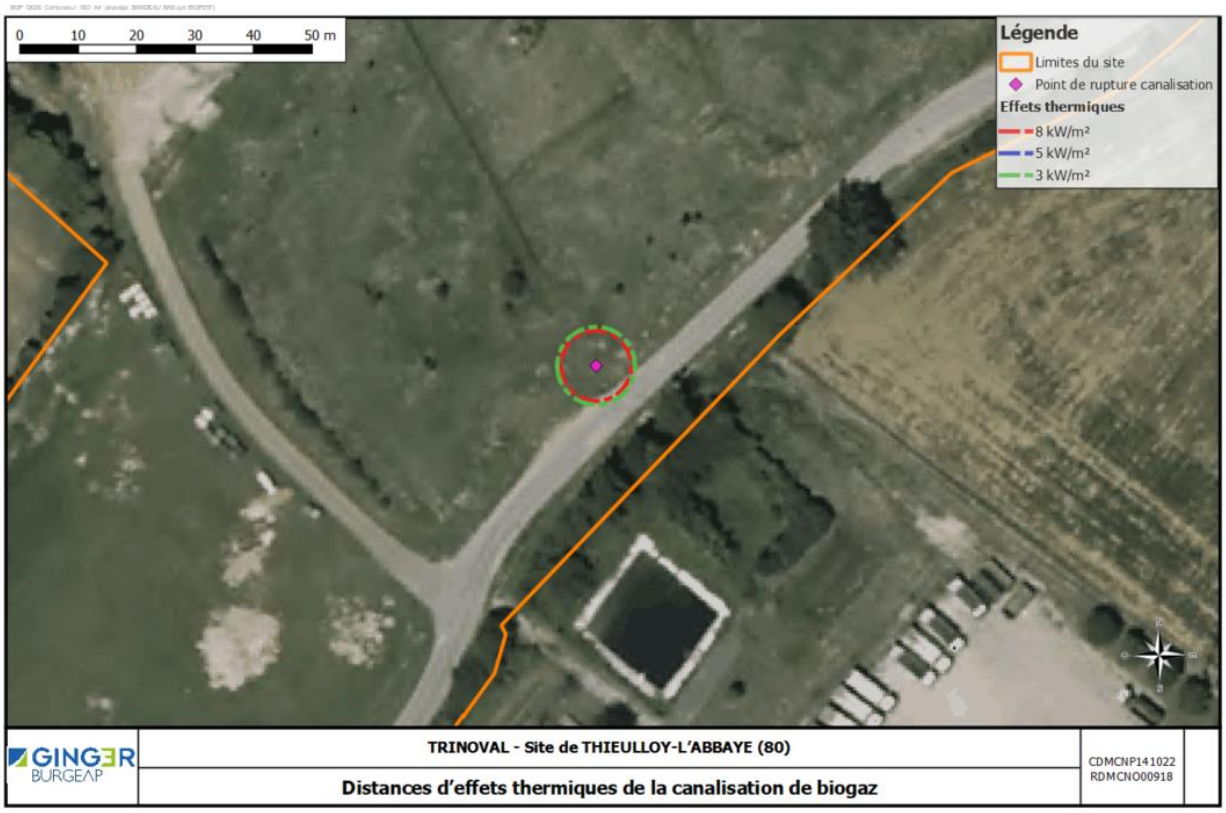


Figure 4 : Effets thermiques de l'UVCE par rapport au centre de la canalisation en cas de rupture de celle-ci

Le phénomène dangereux de rupture de la canalisation de biogaz n'entraine pas d'effets en dehors des limites de propriété du site en dehors des effets de surpression à 20 mbar (bris de vitre).

Aucun effet domino n'est attendu à l'extérieur du site. En interne, des effets dominos peuvent en revanche être attendus sur l'inflammation de matériaux combustibles présents dans les casiers de DND en exploitation.

2.10 Conclusion

L'analyse des risques présentés par l'installation ne met pas en évidence de scénario dit majeur, c'est-à-dire susceptible de produire des effets irréversibles au sens de l'arrêté ministériel du 29/09/2005 à l'extérieur du site.

Compte tenu de ces éléments, la caractérisation des phénomènes dangereux en termes d'intensité (distances d'effets), de gravité, de cinétique, de fréquence d'occurrence et de criticité est sans objet.

Rappelons par ailleurs que les terrains autour du site sont de nature agricole.

L'étude des dangers a également permis de montrer que les effets de surpression pouvant présenter un risque grave pour les personnes restent dans les limites de propriété.

3. Présentation générale de l'étude de dangers

Compte-tenu de ses activités et des équipements utilisés, l'exploitation du site de Thieulloy-l'Abbaye relève du régime de l'autorisation d'exploiter selon la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

3.1 Contexte de l'étude de dangers

La présente étude de dangers intègre les prescriptions des textes en vigueur spécifiques aux ICPE soumises à autorisation.

Il s'agit de :

- l'article L512-1, alinéa 3 à 5 du Code de l'Environnement ;
- l'article R512-9 du Code de l'Environnement (principe de proportionnalité) ;
- l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 (arrêté P, C, I, G) relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;
- la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 ;
- l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

En pratique, les documents les plus employés pour constituer une étude de dangers sont le guide méthodologique intitulé « Réalisation et analyse de l'étude des dangers d'une installation industrielle » et les fiches d'application de la circulaire du 10 mai 2010 spécifiques aux sites ICPE soumis à servitudes, mais transposables aux ICPE soumises à simple autorisation **en respect du principe de proportionnalité**.

Le guide méthodologique intitulé « Réalisation et analyse de l'étude des dangers d'une installation industrielle », réalisé en 1995 par les inspecteurs d'installations classées, est toujours d'actualité, mais un nouveau guide est aujourd'hui en attente de publication.

3.2 Objectifs de l'étude de dangers

L'objet de cette étude de dangers est :

- de décrire l'environnement et le voisinage pour identifier les enjeux ;
- de recenser, décrire et étudier tous les dangers que peut présenter l'installation, directement ou indirectement, en cas d'accident, en présentant une description des accidents susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe ;
- de justifier les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident ;
- de hiérarchiser ces scénarii en termes de gravité/probabilité/cinétique et décrire la nature et l'extension des conséquences que peut avoir un accident éventuel **sur les tiers et biens extérieurs au site et sur l'environnement** avant et après la mise en place de mesures de prévention et de protections.

4. Description du site et des activités

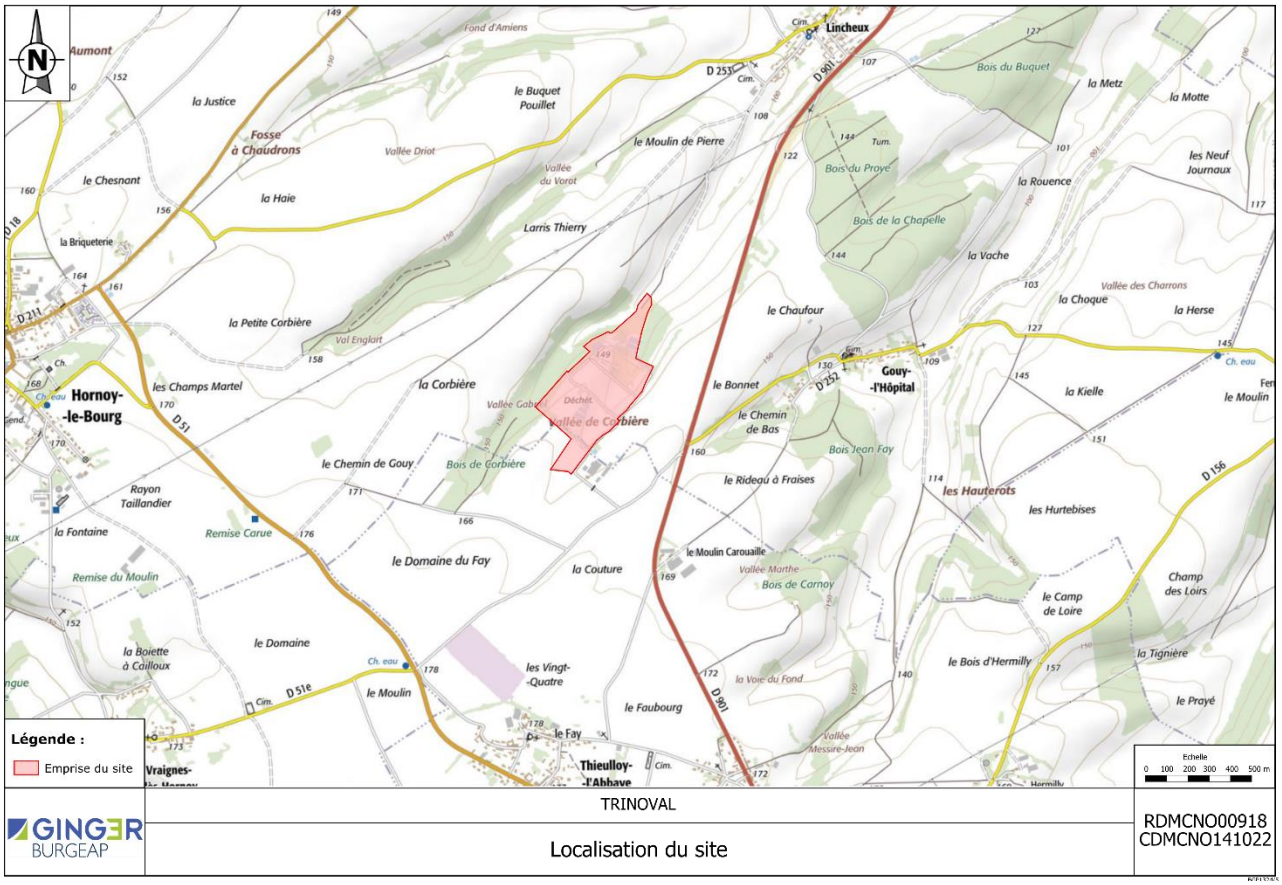
La description du site et de son exploitation par TRINOVAL est réalisée de manière détaillée dans le **Dossier n°1 - Dossier administratif** et dans **le Dossier n°2 - Notice descriptive des installations**.

Les paragraphes suivants en rappellent les principales caractéristiques.

4.1 Localisation

Le site d'exploitation de TRINOVAL est implanté sur les communes de Thieulloy-l'Abbaye et d'Hornoy-le-Bourg dans le département de la Somme (80).

Figure 5 : Localisation du site (Source : Géoportail)



4.2 Données générales

Le site de TRINOVAL, d'une superficie d'environ 18 ha, regroupe les installations suivantes :

- une installation de stockage de déchets non dangereux comprenant :
  - un casier en fonctionnement (casier 1b) ;
  - un casier fermé (casier 1a) ;
  - un centre de stockage fermé depuis 1998 ;
  - un casier 2 en projet ;
  - une zone technique avec une station de traitement des lixiviats ;
  - 3 bassins de stockage lixiviats et eaux de ruissellement de la plateforme déchets verts ;

  - une torchère ;
  - une chaudière biogaz et un évaporateur ;
  - une station de traitement des lixiviats ;
- une plateforme de compostage de déchets verts ;
- une zone de stockage d'amiante liée ;
- des bassins de collecte et d'infiltration des eaux pluviales ;
- une zone de stockage provisoire de déchets inertes.

Le site comprend également :

- des bassins de récupération des eaux pluviales ;
- des bassins infiltration des eaux pluviales ;
- une chaufferie.
- Une station de gazole est présente sur le site, et exploitée par TRINOVAL (camions de collecte).

L'occupation du sol autour du site, ainsi que les activités réalisées, sont répertoriées sur les plans aux 1/1000ème et au 1/2500ème du **Dossier n°7 - Plans.**

Une cuve de fuel de 2 500 litres, une station-service et une installation mobile de broyage / concassage sont également présentes sur le site. Elles sont exploitées par la société IKOS et ne sont donc pas incluses à proprement parler dans les installations du site de TRINOVAL.

Une station d'épuration est également exploitée par OVIVE sur le site.

Un plan de masse du site actuel est également joint dans le **Dossier n°7 – Plans**.

Remarque : la déchetterie et le centre de tri ne sont pas inclus dans le périmètre d'étude.

4.3 Caractéristiques du projet

Le projet d'évolution des installations de TRINOVAL comprend :

- l'aménagement du ***casier 2 en mode bioréacteur ;***
- la mise en place d'une ***plateforme de valorisation*** et ***casier de stockage de déchets inertes ;***
- la création d'un nouveau casier amiante.

4.4 Mode d'exploitation

Le site fonctionne du lundi au jeudi, de 8 h à 17 h et le vendredi de 8 h à 16 h toute l'année.

Dans le cadre du projet, il n'y aura pas de modification notable du mode d'exploitation du site. La seule modification du mode d'exploitation du site sera le passage en mode bioréacteur. Les projets envisagés seront des activités supplémentaires.

Le personnel du site de TRINOVAL sera constitué de 121 salariés répartis selon le descriptif présenté dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Répartition des salariés sur le site de TRINOVAL

Activité	Nb de salariés
Administratif	21
Déchetterie	11
Collecte	47
Maintenance	6
Centre de tri	31
APV	5

Dans le cadre du projet d'aménagement, TRINOVAL ne prévoit pas de compléter ses moyens humains.

4.5 Périmètre de l'étude de dangers – Exclusion

La présente étude de dangers ne porte que sur les installations de l'extension du site de TRINOVAL et ses activités annexes définis au § 4.3.

Par ailleurs, les risques concernant le personnel sont traités dans la notice hygiène-sécurité et les risques de pollutions se produisant dans le cadre de l'activité normale du site sont traités dans le cadre de l'étude d'impact.

5. L'environnement en tant qu'intérêts à protéger

La description de l'environnement du site est réalisée de manière détaillée dans le **Dossier n°3 - Etude d'Impact**.

Les paragraphes suivants rappellent les principales caractéristiques de l'environnement en termes d'intérêts à protéger en cas d'accidents ou incidents survenant sur le site en phase d'exploitation.

5.1 Environnement direct du site

Le voisinage du terrain, comprenant le site actuel de TRINOVAL, est composé de :

- à l'est : des parcelles agricoles puis la route départementale 901 ;
- au nord : des parcelles agricoles puis la commune de Lincheux-Hallivillers à environ 1,5 km ;
- à l'ouest : des parcelles boisées, puis des parcelles agricoles et la commune d'Hornoy-le-Bourg à environ 3 km ;
- au sud : le centre de tri et la déchetterie, des parcelles agricoles, puis la commune de Thieulloy-l'Abbaye à environ 1,7 km au sud.

Un risque de transmission d'un incendie au centre de tri, à la déchetterie et aux parcelles agricoles voisines, selon le type de culture, ne peut pas être totalement écarté.

Le centre de tri, la déchetterie ainsi que les terrains agricoles constituent donc des cibles potentielles.

5.2 Environnement naturel

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée sur le terrain du projet. La flore observée au sein de l'aire d'étude est diversifiée et mais reste commune et sans réelle valeur patrimoniale.

Aucune ZNIEFF n'est située à proximité du site. La ZNIEFF la plus proche est située à 3,5 km au nord-est du site.

Aucun site NATURA 2000, ZICO, APB n'est situé dans un rayon de 10 km autour du site.

L'environnement naturel du site ne constitue pas une cible en cas d'accident.

5.3 Patrimoine historique et sites remarquables

D'après la base de données Mérimée, il existe deux monuments historiques référencés sur la commune d'Horny-Le-Bourg et aucun sur la commune de Thieulloy-l'Abbaye :

- Château de Selincourt : monument construit en 1734 sur l'emplacement de l'ancien château ravagé par un incendie. Le château, le pavillon de l'Intendant, les communs, les caves, la carrière souterraine et le parc du jardin sont classés comme monument historique depuis le 17 février 2013. Il est situé au centre du village, à environ 3 km à l'ouest du site ;
- Halle en bois : partie ancienne de la Halle, elle est inscrite au monument historique par arrêté du 28 avril 1960. Elle est située à côté de l'église, à environ 3 km à l'ouest du site.

Ainsi, le patrimoine culturel le plus proche du site est à environ 3 km à l'ouest du site, sur la commune d'Hornoy Le Bourg.

Compte tenu de son éloignement, le patrimoine culturel du site ne constitue pas une cible en cas d'accident.

5.4 Habitations, points de concentrations de personnes

Les habitations les plus proches du site sont situées à environ **700 m** au sud-est (ferme du moulin Carouaille) et à l'est (Gouy l'Hôpital).

Les ERP et assimilés les plus proches du site sont le centre de tri et la déchetterie présents en limite sud du site puis l'église et le cimetière de Gouy-l'Hôpital situés à environ 1 km à l'est du site. Il n'y a pas d'établissement de santé dans un rayon de 2 km autour du site.

L'environnement humain peut constituer une cible en cas d'accident.

5.5 Points d'eau, captages

Le site de la société TRINOVAL est situé à environ 10 km à l'ouest du Liger et à 15 km au sud-ouest de la Bresle. Ces eaux superficielles sont utilisées pour des usages récréatifs, notamment de pêche.

Le captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) le plus proche du site est situé à 1,5 km au Sud-Ouest du site à Hornoy-le-Bourg (référence 00612X0001/PC) en amont hydraulique du site. Le captage AEP du site le plus proche situé en aval hydraulique du site est le captage de Molliens-Dreuil situé à 7 km au nord-est du site (référencé 004570001/PC).

Compte tenu de la présence d'un usage de la nappe, elle est considérée comme sensible. Cette nappe est très vulnérable en raison de l'absence de recouvrement imperméable la surmontant (uniquement quelques mètres de limons).

Compte-tenu des distances vis-à-vis du site, les eaux de surface ne sont pas prises en compte comme intérêt à protéger.

En raison de son usage pour l'alimentation en eau potable et de sa sensibilité, les eaux souterraines de la nappe de la craie seront prises en compte comme intérêt à protéger.

5.6 Environnement industriel

Le secteur d'étude s'inscrit dans un milieu rural à forte dominante agricole.

D'après le site internet des installations classées (installationsclassees.ecologie.gouv.fr), 4 installations sont recensées sur la commune de Thieulloy-L'Abbaye et 2 installations sur la commune d'Hornoy-le-Bourg.

L'installation la plus proche est le centre de tri, déchetterie SMIRTOM Picardie Ouest, attenante au centre de stockage de déchets non dangereux.

Les autres installations sont situées à plus de 1,5 km du site.

Le centre de tri et la déchetterie SMIRTOM PICARDIE OUEST constituent donc une cible en cas d'accident.

5.7 Réseaux aériens et souterrains

5.7.1 Réseau EDF, GDF, téléphone

Aucune ligne aérienne EDF ne traverse le site.

Aucune canalisation de gaz n'est présente à l'intérieur ou à proximité du site.

Aucune ligne aérienne téléphonique n'est présente sur le site.

5.7.2 Réseau d'eau potable

Le site est uniquement alimenté en eau potable par le réseau de distribution public. Les conduites d'eau potable alimentent les bureaux situés à proximité du centre de tri.

Aucune conduite ne passe donc au droit de l'installation de stockage de déchets non dangereux.

5.7.3 Réseau d'eaux pluviales

Au droit du site, les eaux de ruissellement sont recueillies dans des bassins d'eaux pluviales nommées CET1 et CET2, ils sont ensuite dirigés vers le bassin « CET fond » avant d'être infiltrés.

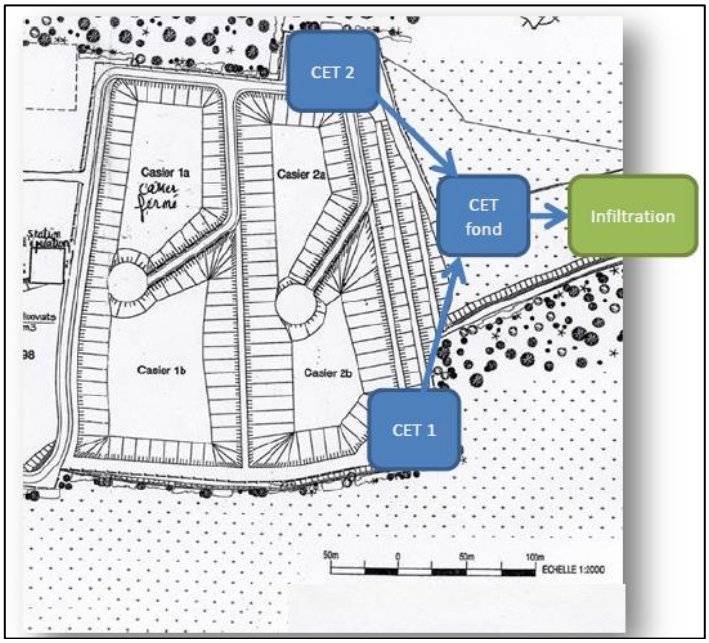


Figure 6 : Collecte des eaux de ruissellement du site (Source : TRINOVAL)

5.7.4 Réseau d'eaux usées

Il n'y a pas de réseau public d'eaux usées à proximité du site.

Aucun réseau public ne pourrait avoir à souffrir d'un accident sur le site.

5.8 Voies de transport

5.8.1 Voies routières

Les principaux axes routiers présents autour du site sont les suivants :

- RD 51E, chemin communal reliant Gouy-l'Hôpital à Vraignes-les-Hornoy de faible trafic et servant principalement pour la circulation des véhicules travaillant dans le centre de traitement existant, situé à 1,7 km au sud-ouest du site ;
- RD 51 reliant Thieulloy-l'Abbaye et Hornoy-le-Bourg, situé à 1,5 km au sud-ouest du site ;
- RD 901, à environ 450 m à l'est du site, reliant Abbeville à Beauvais en passant par Poix de Picardie ;
- le chemin communal n°3, spécifique d'accès au site.

Elles sont localisées sur la figure suivante.

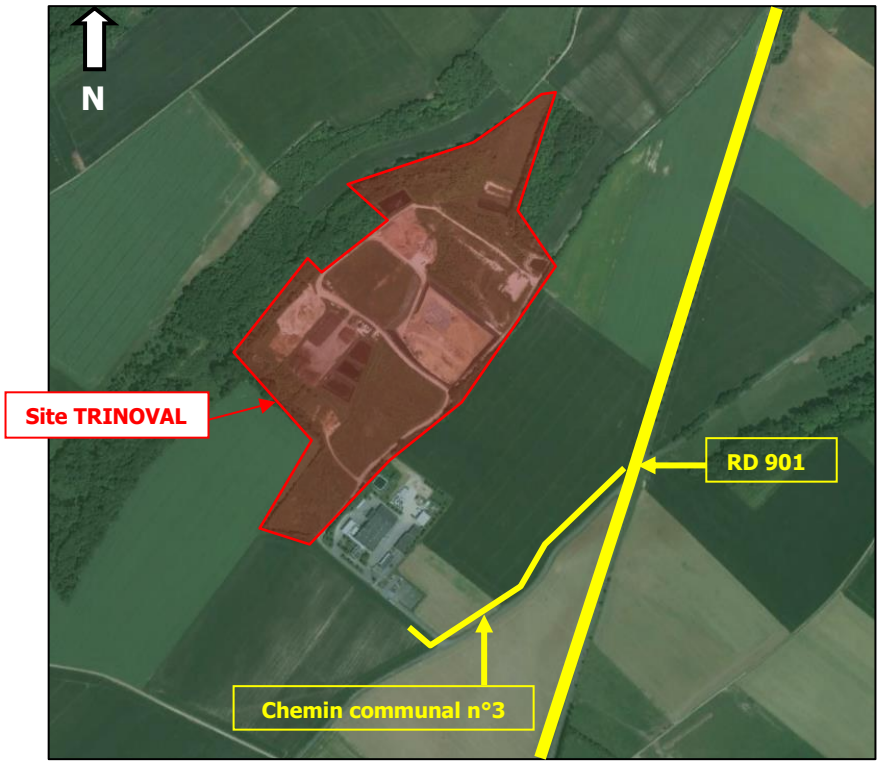


Figure 7 : Environnement direct du site (source : GOOGLE EARTH - 2007)

Compte-tenu des distances entre ces axes et le site de TRINOVAL, seul le chemin d'accès spécifique au site (chemin communal n°3) sera considéré dans les scénarios d'accident.

5.8.2 Voies ferroviaires

Il n'existe pas de passage de voie ferrée à proximité immédiate du site.

5.8.3 Voies aériennes

Il n'existe pas d'aéroport ou d'aérodrome à proximité immédiate du site.

5.8.4 Voies navigables

Il n'existe pas de voies navigables à proximité du site.

5.9 Synthèse des enjeux

Au vu des enjeux recensés précédemment dans l'environnement du site, les cibles (intérêts à protéger) prises en compte dans les scénarios d'accident étudiés dans la suite de l'étude seront donc :

Tableau 6 : Synthèse des cibles prises en compte dans les scénarios d'accidents étudiés

Nature de la cible directe	Caractéristiques
Environnement immédiat du site	Centre de tri, déchetterie SMIRTOM Picardie Ouest et terrains agricoles
ERP	Centre de tri, déchetterie SMIRTOM Picardie Ouest
Eaux	Eaux souterraines de la nappe de la craie
Environnement industriel	Centre de tri, déchetterie SMIRTOM Picardie Ouest
Route	Chemin d'accès spécifique au site

6. L'environnement en tant que source d'agression

Les paragraphes ci-dessous rappellent les principales sources extérieures en termes de risques pour le site de TRINOVAL.

6.1 Facteurs d'origine naturels

6.1.1 Conditions climatiques

Le site étudié se trouve au nord du Bassin Parisien, dans sa partie proche de la mer. Le climat est de type océanique modéré.

On note quelques évènements remarquables comme (données de la station météorologique de Beauvais Tillé) :

- Vague de froid de 1957 : - 19,7 °C ;
- Canicule de 2003 : 39 °C ;
- Fortes précipitations de 1953 : hauteur quotidienne maximale de 64,7 mm ;
- Vents violents de 1999 : 38 m/s soit 136 km/h.

Des conditions météorologiques extrêmes telles que des vents violents, des tempêtes, peuvent occasionner une détérioration des installations plus ou moins importantes.

Les coups de vent ne constituent pas un danger pour la partie stockage en alvéoles (hormis les envols de déchets légers). Au niveau des nouvelles installations (déchets inertes), le vent peut entrainer des envols de poussières.

Les conditions climatiques ne seront pas retenues comme source d'agression.

6.1.2 Risque foudre

Le nombre moyen d'orages était de 15,7 j/an sur la période 1971-2000 pour la région de Beauvais-Tillé, et donc pour la commune de Thieulloy-l'Abbaye. La moyenne française est d'environ 11,19 j/an.

D'après l'Analyse du Risque Foudre (AERF) réalisée par BCM sur le site TRINOVAL en juin 2011 et mise à jour en janvier 2014 (**Dossier n°8 - Annexes techniques**), le niveau kéraunique du département de la Somme est de 13, pour une moyenne nationale de 20.

Conformément à la circulaire du 10/05/2010, la probabilité d'occurrence n'est pas cotée sous réserve d'une protection conforme (voir chapitre 10.3) pour la foudre.

Compte tenu de la présence de matériaux combustibles/inflammables, la foudre est à prendre en compte pour source d'agression.

6.1.3 Sols et sous-sols

Les communes de Thieulloy-l'Abbaye et Hornoy-le-Bourg ne sont pas concernées par le risque mouvement de terrain selon le site prim.net.

Selon le zonage disponible sur le site www.géorisques.gouv.fr, les terrains du projet se situent dans une zone d'aléa faible à moyen pour le phénomène de retrait-gonflement des argiles.

Ce risque est susceptible d'entrainer des ruptures de canalisations notamment.

Les phénomènes de retrait-gonflement d'argile ne sont donc pas retenus comme sources d'agressions.

Figure 8 : Aléa retrait gonflement des argiles sur les communes de Thieulloy-l'Abbaye et Hornoy-le-Bourg (Source : www.georisques.gouv.fr)

L'emprise du site est située dans des zones à risque moyen concernant le sol et le sous-sol. Il n'est pas considéré dans la suite de l'étude.

6.1.4 Risque sismique

Les communes de Thieulloy-l'Abbaye et d'Hornoy le Bourg sont localisées en zone de sismicité 1 (sismicité très faible).

Aucune prescription parasismique particulière n'est à appliquer.

Le risque sismique peut donc être écarté.

6.1.5 Risque inondation

- **Inondation par débordement de cours d'eau**

Compte tenu de la distance du site avec les cours d'eau, le risque inondation n'est pas à prendre en compte sur le site.

Le site ne se situe dans aucun PPRI.

- **Inondation par remontée de nappe**

D'après les données disponibles (cf. figure 5), le site d'étude présente une sensibilité très faible à faible sur la majeure partie de son emprise ; seule une faible surface au nord est recensée en sensibilité moyenne.

L'hydrogéologie du site est caractérisée par la présence de la nappe de la craie au droit du site à une profondeur comprise entre 35 m au nord du site et 55 m au sud du site.

Ces cotes sont situées à des profondeurs très importantes, de telle sorte que le fond de forme des futurs casiers sera toujours à plusieurs dizaines de mètres au-dessus du niveau de la nappe. Ainsi, il ne sera pas nécessaire de prévoir de drainage des eaux souterraines pour faire en sorte que la barrière passive à 10^{-9} m/s se trouve toujours en zone non saturée.

Le risque d'inondation par remontée d'eau de nappes souterraines et par les cours d'eau est faible du fait de ce contexte. Il ne sera pas considéré dans la suite de l'étude.

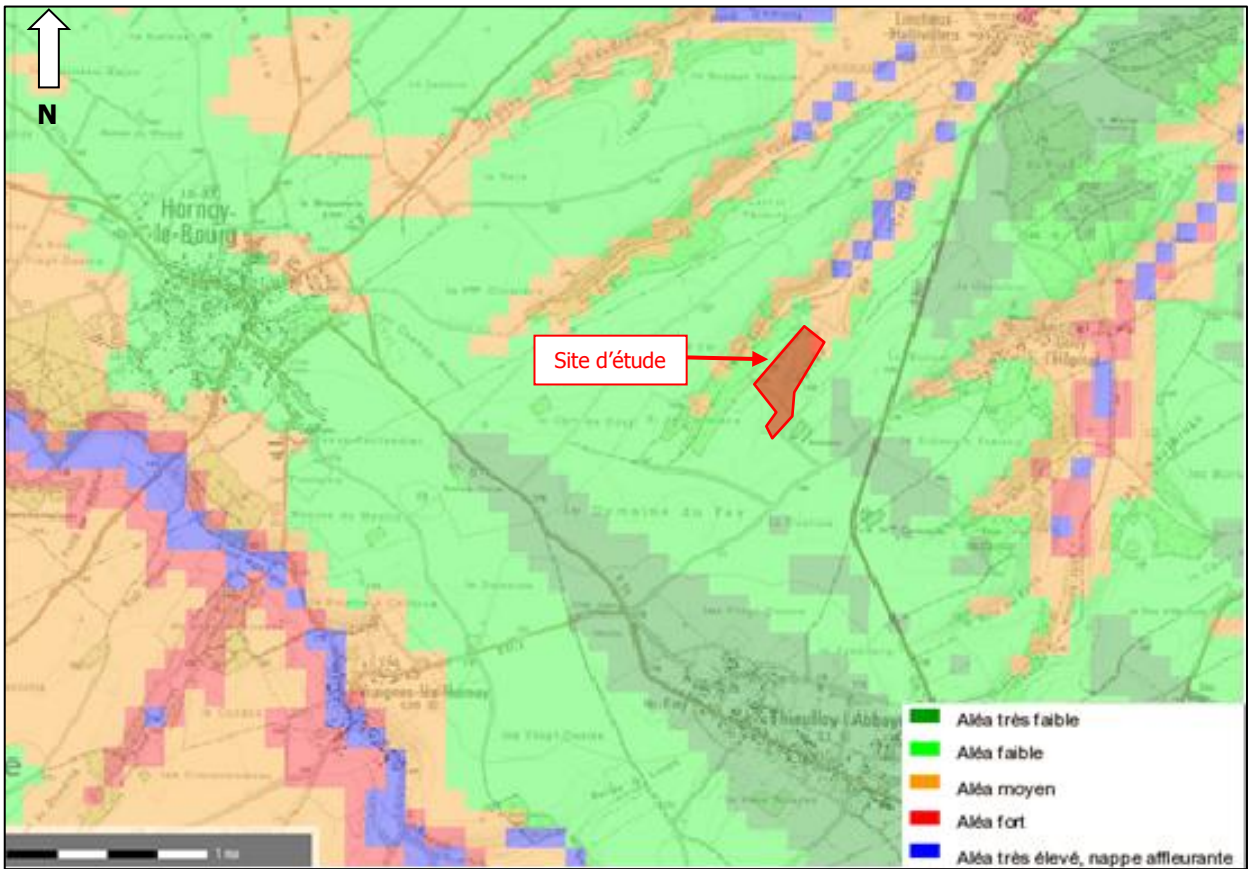


Figure 9 : Risque inondation par remontée de nappe (Source : Infoterre)

6.2 Dangers liés aux activités environnantes

- **Installations IKOS et OVIVE**

La cuve de 2 500 litres de fuel, la station-service exploitée par TRINOVAL (voir classement ICPE et certificat d'antériorité) et l'installation mobile de broyage / concassage, listées dans les rubriques ICPE, sont exploitées par le prestataire IKOS et ne sont pas incluses dans les installations du site de TRINOVAL.

Une station d'épuration est également présente sur le site, et exploitée par OVIVE ; le périmètre de l'installation modifiée ne comprend pas la STEP.

Elles appartiennent donc aux activités environnantes.

Compte tenu de leur proximité et leur activité (station–service), elles sont considérées comme source d'agression sur le site projeté.

- **Sites industriels**

L'installation classée la plus proche est le centre de tri, déchetterie SMIRTOM Picardie Ouest, attenante au centre de stockage de déchets non dangereux.

Pas d'autre installation classée à moins de 1,5km.

Le site internet prim.net ne recense ***aucun risque technologique*** sur les communes de Thieulloy-l'Abbaye et d'Hornoy le Bourg.

Compte tenu de sa proximité et de ses activités, le centre de tri, déchetterie SMIRTOM Picardie Ouest est retenu comme source d'agression.

- **Activités agricoles**

Selon le type de culture, des incendies sont susceptibles de se produire sur les parcelles agricoles pendant les moissons en conditions météorologiques défavorables (chaleur, sécheresse).

6.3 Dangers liés aux voies de circulation

L'accès au site se fait depuis la RD901 et le chemin communal n°3.

L'installation de stockage de déchets non dangereux fonctionne actuellement pour environ 30 000 t/an soit environ 14 rotations de poids lourds par jour.

La déchèterie génère une circulation plus importante, de l'ordre de 70 véhicules légers par jour. Pour les voies de circulation externes au site, les agressions potentielles pourraient être :

- accident impliquant des matières dangereuses entrainant un incendie ou une explosion pouvant entrainer un accident par effet domino sur le site ;
- intrusion accidentelle d'un véhicule sur le site (par exemple site dans un virage, en bas d'une côte) pouvant causer un accident (percuter une cuve, un réseau aérien…) ;
- incendie d'un engin pouvant produire des gaz et des fumées dans un rayon de quelques dizaines de mètres.

Il n'y a aucun risque qu'un accident se produisant sur une voie extérieure entraine par effet domino un accident sur le site.

Compte tenu de ce contexte, aucune voie de circulation ne sera considérée dans les scénarios d'accidents.

6.4 Dangers liés à l'intrusion de personnes

Le site est fréquenté par les transporteurs de déchets, les visiteurs autorisés et accompagnés, le personnel, les livreurs et fournisseurs, etc.

Les risques liés à la fréquentation du site par des tiers seront les suivants :

- actes de malveillance, vol,
- dysfonctionnements du site, etc.

Bien que le site soit clos, des personnes non autorisées et mal intentionnées pourraient s'y introduire et y perpétrer des actes de malveillance. Au-delà du vol, le vandalisme pourrait également entraîner des dégâts matériels ou des pollutions sur le site.

Malgré toutes ces précautions, le risque de malveillance ne peut pas être écarté.

Conformément à la circulaire du 10/05/2010, la probabilité d'occurrence n'est pas cotée sous réserve de mesures contre l'intrusion pour la malveillance.

Le risque d'intrusion de personnes ne sera pas considéré dans la suite de cette analyse comme source d'agression.

6.5 Synthèse des dangers auxquels le site est exposé

Le site de la société TRINOVAL est soumis à certaines sources d'agression externes :

Tableau 7 : Synthèse des risques externes liés au projet

Sources d'agression externes	Danger associé
Foudre	Incendie, explosion
Terrains agricoles	Incendie
Environnement industriel (installations IKOS et OVIVE)	Incendie, explosion, pollution des sols et des eaux
Environnement industriel (centre de tri, déchetterie SMIRTOM Picardie Ouest)	Incendie, explosion, pollution des sols et des eaux

7. Identification et caractérisation des potentiels de dangers

Une description précise du projet a été réalisée dans la partie **Notice Descriptive des Installations (Dossier n°2)**.

Les paragraphes ci-dessous concernent les dangers d'une part liés aux activités existantes et d'autre part aux nouvelles activités prévues sur le site, en cumul des premiers.

7.1 Références réglementaires

La circulaire du 10 mai 2010 récapitule les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

La troisième partie de la circulaire constitue un glossaire des principaux termes utilisés en matière de risque technologique.

Cette partie intègre et complète les définitions proposées dans la « circulaire du 7 octobre 2005 relative aux Installations Classées – Diffusion de l'arrêté ministériel relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation », circulaire qu'elle abroge.

7.1.1 Danger

« Cette notion définit une propriété intrinsèque d'une substance, à un système technique, à une disposition, etc., de nature à entrainer un dommage sur élément vulnérable ».

Sont ainsi rattachées à la notion de « danger », les notions d'inflammabilité/d'explosivité, de toxicité, inhérentes à un produit.

7.1.2 Potentiel de danger

Système ou disposition adoptée et comportant un (ou plusieurs) « dangers (s) » ; dans le domaine des risques technologiques, un « potentiel de danger » correspond à un ensemble technique nécessaire au fonctionnement du processus envisagé.

Exemple : un réservoir de liquide inflammable est porteur du danger lié à l'inflammabilité du produit contenu ; à une charge disposée en hauteur correspond le danger lié à son énergie potentielle, etc.

7.1.3 Phénomène dangereux

Libération d'énergie ou de substance produisant des effets susceptibles d'infliger des dommages à des cibles vivantes ou matérielles, sans préjuger de l'existence de ces dernières. C'est une « Source potentielle de dommages » (Source : ISO/CEI 51).

Exemple de phénomènes : feu de nappe, dispersion d'un nuage de gaz toxique, etc.

7.1.4 Risque

« Combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences » (ISO/CEI 73)

Le risque est la possibilité de survenance d'un dommage résultant d'une exposition aux effets d'un phénomène dangereux.

Dans le contexte propre aux risques technologiques, le risque est, pour un accident donné, la combinaison de la probabilité d'occurrence d'un événement redouté/final considéré (incident ou accident) et la gravité de ses conséquences sur des éléments vulnérables.

Le risque constitue une « potentialité ». Il ne se « réalise » qu'à travers « l'évènement accidentel », c.à.d. à travers la réunion et la réalisation d'un certain nombre de conditions et la conjonction d'un certain nombre de circonstances qui conduisent d'abord, à l'apparition d'un ou plusieurs éléments initiateurs qui permettent ensuite le développement et la propagation de phénomènes permettant au « danger » de s'exprimer, en donnant lieu d'abord à l'apparition d'effets et ensuite en portant attente à un ou plusieurs éléments vulnérables.

7.2 Potentiels de dangers liés aux produits et matériaux

Les produits et matériaux recensés sur le site sont les suivants :

Tableau 8 : Produits et matériaux recensés sur le site de TRINOVAL

Déchets	Déchets non dangereux
	Déchets verts et déchets de bois
	Déchets inertes
Utilités	Lixiviats
	Biogaz

Les déchets inertes, par définition, ne brûlent pas, ne se décomposent pas et ne produisent réaction physique ou chimique. Ils ne présentent aucun danger de par leur nature.

7.2.1 Matériaux combustibles solides

Les matériaux combustibles, présents sur le site projeté, seront associés à l'activité de stockage de déchets non dangereux.

Ce sont des déchets non dangereux, des déchets verts et des déchets de bois.

Les déchets non dangereux stockés sur le site ne relèveront pas de la classification des produits inflammables mais pourront néanmoins alimenter des incendies.

Dans le cas particulier des installations de stockages, on distingue deux types de feu :

- Les feux couvant ou profond qui naissent et se propagent à l'intérieur du massif de déchets sans apparition de flamme, uniquement par rayonnement thermique et convection des gaz. L'incendie profond est caractérisé par une combustion lente ;
- Les feux de surface qui sont, quant à eux, caractérisés par une combustion rapide en surface ou en périphérie des installations. Ils peuvent avoir plusieurs origines combinées.

Pour limiter le risque incendie, les déchets seront recouverts régulièrement de matériaux inertes (cf. Dossier technique).

7.2.1.1 Quantités

La quantité maximale annuelle présente sur le site est de 49 000 tonnes (4 000 tonnes de DV et 44 kt/an tonnes de DND + 1 000 t d'amiante).

7.2.1.2 Propriétés

Les PCI de ces principaux produits sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 9 : PCI des principaux produits présents sur le site

Produit Composition	PCI (MJ/kg)
DIB « secs »	20 à 35
Plastiques	16,7 à 20,9
Bois	16,7 à 20,9
Plastiques (balles)	40 - 45
Plastiques rigides (vrac)	16,7 à 20,9
Papiers-cartons (balles)	16 - 17
Papiers-cartons (vrac)	15,5 à 18,4
Métaux (fer pur)	7,6
Refus de tri	20 à 35

7.2.1.3 Dangers liés aux matériaux combustibles solides

Incendie

Les matières combustibles susceptibles d'être présentes sur le site sont le papier, le carton, les plastiques et le bois essentiellement. Le principal risque de ces produits est l'incendie.

En ce qui concerne les propriétés d'inflammabilité et de combustibilité de ces produits, les principaux points à retenir sont les suivants (Source : DRA-03 « Spécificités des entrepôts au regard de l'incendie » INERIS 2000) :

- de manière générale et sans préjuger des éventuels traitements qu'auraient pu subir ces produits, ce sont des solides relativement inflammables et leur degré d'inflammabilité dépend significativement de la compacité du stockage et de la réserve d'air disponible autour de ces produits.
- Si le papier est réputé pour s'enflammer plus facilement que le bois, les masses de papier compactes, comme les livres, sont moins inflammables qu'une simple feuille puisqu'un plus grand volume peut être utilisé pour disperser la chaleur.
- L'inflammation de ces produits donne lieu à un incendie rayonnant et susceptible de se propager relativement rapidement.
- La chaleur de combustion de ces produits se situe généralement autour d'une vingtaine de MJ/kg.
- La composition de ces produits implique que les effets en terme de toxicité à l'extérieur associés à un éventuel incendie (fumées d'incendie) sont négligeables devant les effets thermiques résultant de ce même incendie.

Le carton, le papier et le bois ne génèrent pas de fumées toxiques. En effet, leur composition cellulosique à partir de carbone, d'hydrogène et de l'oxygène avec un faible pourcentage d'azote (généralement moins de 1%), implique que les effets en termes de toxicité à l'extérieur associés à un éventuel incendie de produits cellulosiques sont négligeables devant les effets thermiques résultant de ce même incendie[1].

Cependant, pour la présence de plastiques, les principaux gaz formés lors de la combustion sont :

- le monoxyde de carbone (CO),
- le dioxyde de carbone (CO_2),

[1] « Développement d'une méthodologie d'évaluation des effets thermiques et toxiques des incendies d'entrepôt » - DRA-03 : spécificité des entrepôts au regard de l'incendie de juin 2003 » INERIS

- la vapeur d'eau, le méthane (CH_4),
- des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques.

Pour les plastiques contenant des atomes de chlore, fluor, azote, soufre, il y a également formation de :

- chlorure d'hydrogène (HCl) et d'hydrocarbures chlorés (HCC);
- composés fluorés et de fluorure d'hydrogène (HF) ;
- d'ammoniac (NH_3), de nitrite (NO_2^-), de cyanogène, de cyanure d'hydrogène (HCN) et d'oxydes d'azote (NO_x) ;

La faible teneur de ces éléments dans les ordures ménagères permet toutefois de minimiser le dégagement de ces substances gazeuses toxiques et donc leur incidence à l'encontre de l'environnement.

Les ordures ménagères peuvent également présenter un risque d'incendie car ils peuvent fermenter en surface, s'échauffer et s'auto-enflammer sans action extérieure. Cependant, compte tenu de l'humidité présente dans ces déchets, tout comme les déchets verts, le départ de feu se limitera à un feu couvant.

Explosion

Conformément à la réglementation en vigueur, les déchets admis sur l'ISDND auront été préalablement contrôlés visuellement. Aucun déchet susceptible de présenter des risques d'explosion ne sera admis sur le site.

7.2.2 Lixiviats

7.2.2.1 Quantités

Le volume annuel maximal traité sur site sera identique au volume actuellement traité, soit environ 12 000 m^3/an.

En effets, les casiers 1A et 1B continuent de produire des lixiviats, ainsi que le casier 2 en mode bioréacteur.

7.2.2.2 Propriétés des lixiviats

Le danger induit par les lixiviats est lié à leur composition physico-chimique. Cette composition entraine un risque de pollution des eaux superficielles, par fuite et par écoulement, et de eaux souterraines par infiltration.

Les casiers de stockage de déchets d'une ISDND présenteront d'une part une barrière de sécurité passive, et d'autre part une barrière de sécurité active, comportant une géomembrane étanche ainsi qu'un massif drainant permettant de capter les lixiviats et d'éviter ainsi toute mise en charge hydraulique de la barrière passive.

7.2.2.3 Risques liés aux lixiviats

L'ensemble des aménagements d'étanchéité et de collecte des effluents prévus au niveau des casiers de l'ISDND permettra de soutirer la totalité du volume de lixiviats produits et de garantir la protection du sous-sol et des eaux souterraines.

Réseau de collecte des lixiviats

Les lixiviats étant captés dans un réseau spécifique, le scénario de pollution accidentelle des lixiviats chargés dans le milieu extérieur est envisageable en cas de dysfonctionnement du réseau.

Cependant, la possibilité d'infiltration des lixiviats dans le sous-sol avec propagation à la nappe sous-jacente est envisageable si les conditions suivantes sont toutes rassemblées :

- défaillance du système collecteur de lixiviats ;
- poinçonnement de la barrière active ;

- existence d'une rupture de l'étanchéité de la barrière passive équivalente mise en place, permettant le transfert des lixiviats ;
- présence d'eaux souterraines au droit de la fuite.

Du fait de la prise en compte de toutes ces hypothèses maximalistes, ce scénario est très majorant et donc peu probable.

Le risque de pollution des eaux et des sols par les lixiviats ayant pour origine une perforation de l'horizon d'étanchéité active peut donc être négligé, d'autant plus qu'en cas de déversement, la migration des polluants serait extrêmement lente et diffuse du fait de la présence de la barrière passive reconstituée.

En tout point de l'ISDND, le fond de forme sera plusieurs mètres au-dessus du niveau de la nappe d'eaux souterraines (au minimum 5m).

Stockage et traitement des lixiviats

Tous les bassins seront étanchés au moyen d'une géomembrane en PEHD. Le risque d'infiltration des lixiviats est donc faible. Une défaillance au niveau de l'étanchéité peut conduire à une infiltration des lixiviats dans le sous-sol avec propagation à la nappe d'eau souterraine.

Cette hypothèse est envisageable si les conditions décrites ci-après sont toutes rassemblées :

- poinçonnement ou rupture de l'étanchéité par géomembrane,
- infiltration dans les couches géologiques sous-jacentes,
- présence de la nappe au droit de l'infiltration.

Ces hypothèses sont maximalistes et l'occurrence de ce scénario apparaît peu probable.

7.2.3 Le biogaz

7.2.3.1 Composition du biogaz

La composition du biogaz sur ces différentes installations peut varier. En moyenne, il est constitué de :

- 60% de méthane (même molécule que celle présente dans le gaz naturel : CH_4),
- 30% de dioxyde de carbone ainsi que de sulfure d'hydrogène, de vapeur d'eau et de composés résiduels.[2]

Les caractéristiques du biogaz sont décrites dans le **Dossier n°4 – Volet sanitaire.**

7.2.3.2 Propriétés du biogaz et dangers associés

Pouvoir calorifique

Le pouvoir calorifique inférieur (PCI) du biogaz a été évalué dans une étude de l'INERIS[3] à 4,5 kWh/Nm^3. Cette valeur dépend de la teneur en méthane, gaz inflammable, le PCI du méthane étant de 9,97 kWh/Nm^3 soit 35 891 kJ/Nm^3.

Explosivité

Les limites d'explosivité du méthane dans l'air sont de 4-5 % (LIE) à 15 % (LSE). Résultat de ses caractéristiques, le biogaz peut être source d'explosion.

[2] Selon le Livre Blanc du biogaz, Guide ATEE, Mai 2014

[3] « Etude comparative des dangers et des risques liés au biogaz et au gaz naturel » - DRA – N° 46032 – INERIS, 2006

Pour une composition majoritaire en CH_4 et en CO_2, les limites inférieures et supérieures d'explosivité du biogaz sont présentées dans le tableau suivant[4] :

Tableau 10 : Limites d'inflammabilité relatives à quatre compositions différentes de biogaz

CH_4 - CO_2 (%v/%v)	LIE (%v/vCH_4)	LSE (%v/vCH_4)	Densité (air = 1)
100 - 0	5	15	0,54
60 - 40	5,1	12,4	0,92
55 - 45	5,1	11,9	0,97
50 - 50	5,3	11,4	1,02

La variation de la composition du biogaz (c'est-à-dire une teneur en méthane variant de 50 % à 100 %) ne modifie pas de façon significative la violence d'explosion et le domaine d'inflammabilité (la LIE reste à peu près constante avec cependant une légère augmentation de la LSE lorsque la teneur en CH_4 augmente).

Des essais conduits par l'INERIS en 2006 ont conduit aux résultats suivants : pour une composition volumique CH4 - CO2 de 60%-40%, le domaine d'explosivité du mélange est compris entre 4,4 % vol. et 12,4 % vol de méthane.

La présence du CO2 tend donc à diminuer le domaine d'explosivité du méthane [6].

Toxicité

La toxicité du biogaz est due essentiellement à la présence de sulfure d'hydrogène (H_2S), qui est un gaz présentant un risque important de toxicité aiguë par inhalation, comme le montrent les seuils d'effets dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Concentrations seuils de l'H_2S en fonction de la durée d'exposition

Durée d'exposition (min)	*SEI (ppm)*	*SEL1% (ppm)*	*SEL5% (ppm)*
1	320	1 521	1 720
10	150	688	769
20	115	542	605
30	100	472	526
60	80	372	414

Par ailleurs, le biogaz contenant une concentration en CO_2 supérieure à 50 % est plus dense que l'air et peut, en zone confinée non ventilée, provoquer l'anoxie.

[4] « Etude des distances d'effets (explosion, thermique, toxique) des principaux scénarios majorants d'unité d'épuration de biogaz et d'injection de biométhane » - DRA-14-133344-01580B – INERIS, octobre 2014

7.2.3.3 Synthèse du recensement des potentiels de dangers liés aux produits et matériaux

Tableau 12 : Synthèse du recensement des potentiels de dangers liés aux produits et matériaux

Potentiels de dangers	Phénomène dangereux associé
Déchets non dangereux non inertes	Incendie, explosion
Lixiviats	Pollution
Biogaz	Explosion

En conclusion, compte tenu du caractère inflammable ou combustible des produits présents sur le site, **l'incendie et l'explosion, ainsi que la pollution des eaux et des sols** représentent les risques principaux liés aux produits pour les installations des différentes activités.

Les dispositions mises en œuvre pour les prévenir et en limiter les conséquences sont analysées dans la suite de la présente étude de dangers.

7.3 Dangers liés aux nouvelles activités

7.3.1 Exploitation de l'ISDND en mode bioréacteur

Le casier exploité en mode bioréacteur sera équipé d'un système de drainage du biogaz organisé tel que :

- le réseau de drains horizontaux est mis en place tous les 10 m de hauteur environ avec un espace horizontal de 40 mètres, à l'avancement du comblement en déchet ;
- lors de la mise en place de la couverture finale étanche, le réseau biogaz sera constitué de puits de captage du biogaz acheminés à un collecteur principal par un réseau de collecteurs.

Le réseau de drainage du biogaz ainsi constitué est relié aux équipements de valorisation du biogaz et asservi à une torchère en cas de défaillance ou de maintenance de l'unité de valorisation.

Les dangers inhérents à cette exploitation seront les suivantes :

- en lien à la production de biogaz : risque d'explosion suite à création d'une atmosphère explosive due au biogaz ;
- en lien avec les déchets : risque de pollution et risque incendie.

Il faut noter que ces potentiels de danger sont les mêmes que ceux observés dans le cas de l'exploitation du stockage de déchets conformément à l'arrêté d'exploitation en vigueur.

7.3.2 Exploitation des nouvelles installations

7.3.2.1 Installations de valorisation et de stockage de déchets inertes

Compte tenu de la nature des déchets stockés, aucun risque n'est à considérer.

7.3.3 Mise en place des nouvelles installations

La phase de construction des installations (utilisation d'engins de chantier) pourrait affecter accidentellement les eaux souterraines du site par infiltration de matières polluantes dans les eaux de ruissellement (graisses, hydrocarbures,...). Aussi, l'ensemble des eaux de ruissellement du site sera collecté dans un réseau de fossés

internes au site vers des bassins d'eaux pluviales, qui permettront d'assurer la rétention de ces eaux avant leur rejet.

Les risques de renversement de véhicule sont également à considérer.

7.3.4 Exploitation des nouvelles installations

7.3.4.1 Alimentation électrique du site

L'électricité sera indispensable pour les installations de biogaz mais aussi pour des équipements connexes (éclairage …).

L'alimentation en électricité des nouvelles installations se fera par raccordement au réseau déjà existant sur le site.

L'électricité peut être la cause déclenchante de certains phénomènes dangereux comme :

- l'incendie, si des précautions réglementaires ne sont pas prises sur les règles constructives des installations.

7.3.4.2 Circulation sur la zone d'extension

La circulation de véhicules sur le site (camions d'apports de déchets, engins d'exploitation, etc.) constitue un risque de fuites de produits polluants (hydrocarbures). De plus, la circulation de véhicules sur le site induit un risque d'impact sur les canalisations aériennes constituant le réseau de transport de biogaz (conduite, torchère).
Un véhicule percutant une canalisation aérienne pourrait par exemple engendrer une fuite de biogaz.

7.4 Synthèse des potentiels de dangers

Tableau 13 : Synthèse des potentiels de dangers

Potentiel de danger	Phénomène dangereux associé
Casiers de stockage de l'ISDND	Incendie
	Explosion (via la production de biogaz de la chaufferie)
	Pollution des sols et des eaux superficielles et souterraines (via les lixiviats)

Ils sont localisés sur la figure suivante.

Nota : Pour répondre aux dispositions de l'article R.512-9 du livre V du Code de l'Environnement sur la présentation d'une cartographie des zones de risques significatifs, ces derniers ont été déterminés de la façon suivante :

- un risque significatif est grave et probable et a des effets en dehors des terrains étudiés ;
- un risque significatif sous condition est grave et peu probable et a des effets en dehors des terrains étudiés. Un risque grave et peu probable qui n'a pas d'effets en dehors des terrains étudiés est un risque non significatif ;
- un risque non significatif est un risque peu grave, probable ou peu probable et a ou non des effets en dehors des terrains étudiés.

Elle correspond aux modélisations dont certains effets sortent des limites de site. Dans notre cas, cela concerne uniquement l'explosion du local chaufferie.

Figure 10 : Localisation des potentiels de dangers

8. Réduction des potentiels de danger

La réduction des potentiels de dangers passe par :

- la substitution de produits dangereux par des produits de dangerosité moindre : sans-objet dans le cas présent, les quelques produits utilisés (gazole) ne sont pas substituables ;
- la diminution des quantités de produits inflammables, explosibles ou polluants présents : sans-objet dans le cas présent :
  - s'agissant des déchets entrants sur le site (matériaux combustibles solides, amiante, déchets inertes), la capacité de l'installation est prévue pour répondre aux besoins ; c'est une caractéristique intrinsèque du projet.
  - s'agissant des produits générés par l'activité (biogaz, lixiviats) leur production est directement liée aux caractéristiques de l'installation et ne peut être réduite.
  - en ce qui concerne les produits annexes utilisés (fioul), les quantités présentes sont réduites au strict minimum ;
- la modification des process : sans-objet dans le cas présent.

9. Enseignement tiré du retour d'expérience

9.1 Accidentologie recensée sur la base ARIA

La base de données « Inventaire des Accidents Technologiques et Industriels » (ARIA) publiée par le Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles (BARPI) de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques (D.P.P.R.) a été consultée sur le site internet : http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr. Elle recense des accidents survenus en France et à l'étranger pour les installations soumises à la nomenclature des ICPE.

Tous les accidents recensés sur la base de donnée ARIA ne sont pas représentatifs des activités du site. Seuls ceux recensant des installations similaires ont été retenus dans la suite de cette analyse.

La présente analyse se réfère à l'activité de traitement et élimination de déchets non dangereux.

Ainsi, 155 accidents ont été répertoriés en France concernant cette activité.

La synthèse des résultats est reportée dans le tableau ci-après.

Tableau 14 : Typologie des accidents

Typologie de l'événement	Nombre d'accidents en France	% du total (155 cas)
Incendie	106	68 %
Explosion	7	4,5 %
Rejet de matières polluantes ou dangereuses	71	46 %
Chute / projection	3	2 %
Irradiation / matières radioactives	0	0 %

Remarque : le total est supérieur à 100%, les accidents pouvant concerner plusieurs types d'évènement.

Une majorité des événements recensés dans les installations de stockage de déchets non dangereux sont des incendies souvent suivis d'un dégagement de fumées noires. Ces feux se déclarent essentiellement au niveau des alvéoles de stockage, mais aussi dans les fosses et locaux techniques. En outre, les incendies sont plus fréquents pendant les mois les plus chauds de l'année.

Suite à un retour d'expérience, le risque d'apparition de feux couvants a été identifié. Ils naissent et se propagent à l'intérieur du massif de déchets sans apparition de flamme, uniquement par rayonnement thermique et convection des gaz. Il s'agit d'une combustion lente (oxydation dont la température reste inférieure à 500°C).

Des feux couvants ont été déclarés à la DREAL en date du 06/06/2019 et du 11/07/2019.

Il a été constaté la présence de fumées sur les flancs du casiers C2-1. Une partie de la géomembrane a brulé.

Les pompiers sont intervenus pour gérer l'incendie, en collaboration avec un pelletier pour excaver les déchets fumants. Une caméra thermique a permis de vérifier l'absence d'évolution de l'incendie. Une surveillance accrue a été réalisée pendant 15 jours.

Le 2ème départ de feu a eu lieu non loin du casier C2-1. La DREAL a été alertée.

La surveillance des paramètres CO et T°C a été effectuée en complément, ces paramètres n'étant pas suivis habituellement.

Dans ce type d'incendie se développant moins vite, le fait que la détection ne soit pas immédiate n'est pas importante. Le personnel a en effet le temps d'intervenir avant que l'incendie ne prenne de l'ampleur.

Compte tenu du retour d'expérience récent sur ce type d'accident, une procédure adaptée sera créée et mise en place sur le site le cas échéant.

Les rejets de produits dangereux sont dus à la non-récupération ou des défaillances de l'installation de drainage ou de traitement des lixiviats, et à des déversements de produits dangereux déposés ou utilisés sur le site (comme les hydrocarbures).

Les cas d'explosion recensés ont pour origine soit le stockage de déchets interdits (produits chimiques, munitions/explosifs…), soit des fuites de biogaz.

Dans le cadre de l'activité de la société TRINOVAL, les nouveaux déchets stockés seront des déchets inertes. La nature des déchets stockée sera la même qu'actuellement. Le risque d'incendie est donc le même qu'actuellement. En revanche, les autres types d'accident peuvent se rencontrer au niveau de stockages de déchets tel que ceux envisagés, notamment les accidents liés à des rejets dangereux et les presque accidents.

Compte tenu de la présence d'un bioréacteur sur site, l'explosion en raison de fuite de biogaz est également à considérer.

9.2 Accidentologie recensée sur le site de TRINOVAL

Les activités existantes font état des accidents/incidents suivants sur les 5 dernières années. Pour rappel :

$$TF1 = \frac{nombre \quad d'accidents \quad avec \quad arrêt \times 1000000}{nombre \quad d'heures \quad travaillées}$$

$$TF2 = \frac{nombre \quad d'accidents \quad avec_ou_sans \quad arrêt \times 1000000}{nombre \quad d'heures \quad travaillées}$$

$$TG = \frac{nombre \quad de \quad jours \quad d'arrêt \times 1000}{nombre \quad d'heures \quad travaillées}$$

Tableau 15 : Accidentologie sur le site de TRINOVAL

	2009	2010	2011	2012	2013
Effectifs	114	115	124	144	121
Nombre d'accidents avec ou sans arrêts	74	57	104	98	74
Accidents avec arrêt	8	7	12	11	9
Accidents sans arrêt	7	11	9	3	4
Nb d'heures travaillées	187211,28	196970,87	204526,58	208503,67	220497,15
TF1	139	42.7	35.5	51.7	65.5
TF2	467.5	304.5	527.9	530.3	417.9
Taux de gravité	3.66	0.81	0.39	0.59	0.55

Par définition, il n'existe pas, à l'heure actuelle, de retour d'expérience par rapport à des accidents/incidents survenus dans le cadre des nouvelles activités projetées. Les modifications des activités existantes prévues dans le cadre du projet ne sont pas de nature à modifier la fréquence ou la gravité des accidents.

Néanmoins, comme précisé dans les paragraphes suivants (paragraphes 9 et 10), toutes les mesures seront prises par la société TRINOVAL pour prévenir et/ou protéger les personnes, les installations et l'environnement en cas d'accident.

Réglementairement, le contenu de l'étude doit être en relation avec l'importance des dangers de l'installation et leurs conséquences en cas de sinistre.

Par conséquent, les risques d'accidents qui sont pris en compte dans le cadre de la présente étude sont ceux qui présentent le caractère le plus plausible, (incendie, explosion) c'est-à-dire ceux qui ont été observés sur des sites similaires aux activités décrites dans ce dossier d'autorisation d'exploiter.

10. Réduction des risques : mesures préventives

Une organisation adaptée aux scénarios d'accidents du site permettant de minimiser la probabilité d'occurrence de ces accidents et de diminuer à la source leurs effets néfastes sera mise en place. Cette organisation est présentée dans le présent paragraphe.

Les moyens d'intervention et de protection visant à limiter de manière générale les conséquences des phénomènes dangereux sont présentées au **§ 10**.

10.1 Implantation

L'implantation générale des différentes installations a été établie en tenant compte des contraintes suivantes :

- l'unité existante de traitement des effluents étant suffisamment dimensionnée, celle-ci sera utilisée pour le traitement des lixiviats ;
- maîtrise foncière des parcelles accueillant les nouvelles installations ;
- gestion gravitaire des effluents issus de la plateforme de compostage sur la zone de traitement.

10.2 Nature des constructions

Dans le cadre du projet, aucun bâtiment n'est prévu.

10.3 Protection contre la foudre

Une étude foudre a été réalisée par la société BCM en juin 2011 et mis à jour en janvier 2014 (**Dossier n°8 - Annexes techniques**).

Les niveaux de protection proposés concernant les installations projetées sont les suivants :

Tableau 16 : Conclusions de l'analyse du risque foudre (Source : Extrait de l'étude BCM de 2014- cf. Dossier 8)

Structures	Niveau de Protection Analyse du Risque Foudre EFFETS DIRECTS	Niveau de Protection Analyse du Risque Foudre EFFETS INDIRECTS
Bloc 1 : Centre de tri	Niveau de protection IV	Protection par parafoudre obligatoire Parafoudre de Type I
Bloc 2 : Déchetterie	Structure ne nécessitant pas de protection foudre	Protection par parafoudre optionnelle Parafoudre de Type II
Bloc 3: Stockage des balles	Niveau de protection IV	Protection par parafoudre obligatoire Parafoudre de Type I
Bloc 4 : Atelier	Structure ne nécessitant pas de protection foudre	Protection par parafoudre optionnelle Parafoudre de Type II
Bloc 5 : Chaufferie + Bio gaz + nouvelle chaufferie évapo	Structure ne nécessitant pas de protection foudre	Protection par parafoudre optionnelle Parafoudre de Type II
Bloc 6 : Station d'épuration.	Structure ne nécessitant pas de protection foudre	Protection par parafoudre optionnelle Parafoudre de Type II

Cette analyse, réalisée sur l'ensemble des structures et bâtiments existants du site, montre que **le centre de tri et la zone de stockage de balles doivent faire l'objet d'une protection de niveau IV**[5]. La protection de la déchetterie, de l'atelier, de la chaufferie, biogaz, chaudière évapotranspiration et la station d'épuration est optionnelle.

Le danger inhérent à un impact foudre est souligné en ce sens qu'une défaillance/inadaptation des moyens de protection associés aux niveaux de risques identifiés pourrait conduire à l'apport d'une source d'énergie conséquente sur des stockages de produits inflammables (déchets, biogaz, etc.).

Compte tenu des nouvelles activités prévues au droit du site, aucune précaution concernant le risque foudre n'est à prévoir.

Les installations électriques du site seront équipées et protégées contre les effets directs et indirects de la foudre conformément aux prescriptions des documents techniques en vigueur, notamment la norme NFC 15-100, et aux règles de l'art.

Les installations fixes seront mises à la terre.

10.4 Politique environnementale et prévention des risques du site

TRINOVAL est certifié ISO 14001 depuis décembre 2004. En 2012, le périmètre d'activité pris en compte a été étendu. Aujourd'hui, TRINOVAL est donc certifié pour l'ensemble de ses activités, soit la collecte, les déchetteries et le traitement des déchets.

[5] Selon la norme européenne EN 62 305-1, l'efficacité d'un Système de Protection contre la Foudre (S.P.F) décroît du niveau de protection I au niveau IV.

Dans le cadre de cette certification, TRINOVAL fixe des objectifs d'amélioration détaillés dans la politique santé, sécurité et environnement. Ces objectifs sont fixés afin de prévenir la pollution.

Les différents objectifs de TRINOVAL concernant la prévention des risques du site sont :

- ISDND : optimiser la gestion des effluents liquides et gazeux ;
- Déchetterie : poursuivre les recherches d'un système de pose et de dépose de filets anti-envols plus sûr au niveau des bennes de déchetteries.

La politique Santé Sécurité Environnement de la société TRINOVAL s'articule autour de l'appropriation des outils de management de la sécurité :

- l'analyse systématique des risques ;
- l'analyse des situations dangereuses et des accidents ;
- la formation du personnel ;
- l'encadrement des intérimaires et des sous-traitants ;
- le respect du cadre réglementaire.

10.5 Choix et maîtrise des procédés et des produits

Les réseaux et équipements techniques seront facilement accessibles afin de faciliter le contrôle de leur fonctionnement.

Ils feront l'objet d'un contrôle périodique afin d'éviter les risques de défaillance pouvant entraîner une inflammation ou une pollution.

Les salariés du site seront en charge de quelques opérations de maintenance légère sur les engins du site. Les contrôles réguliers imposés sur ces engins et sur les machines seront opérés par des sociétés extérieures agréées.

L'ensemble des stockages et des manipulations sera réalisé en accord avec les consignes des fiches de données de sécurité des produits.

L'exploitant minimise les potentiels de danger en optimisant les flux de stocks et en limitant les quantités de produits dangereux sur le site aux besoins structurels de l'activité.

10.6 Qualification et formation du personnel

Les salariés du site (hors personnel administratif et personnel du centre de tri), seront répartis entre les locaux d'exploitation et les différentes installations du site.

Pour chaque poste de la société, des critères de qualification (formation, CACES, etc.) ont été définis.

De plus, des formations - habilitations complémentaires sont proposées ou imposées aux salariés en fonction de leur poste.

Ces formations – habilitations concernent :

- les permis de conduire (permis poids lourds, super lourds),
- les CACES (chariots élévateurs, manuscopiques, grues),
- les risques chimiques niveau 1 et niveau 2,
- la formation ADR de base et citerne pour le transport des matières dangereuses,
- FIMO et FCOS pour le transport,
- les habilitations électriques,
- les gestes et postures,

- la formation incendie (évacuation et manipulation d'extincteurs).

Les opérations courantes de maintenance des engins et les opérations de chargement des engins en gasoil sont réalisées par le personnel habilité à le faire (formation, habilitation).

Enfin, périodiquement (1 fois par an), le service de sécurité est chargé (en collaboration avec le service des sapeurs-pompiers) de procéder à des exercices d'alerte incendie et à l'évacuation du personnel.

10.7 Consignes

Des consignes spécifiques existent pour les situations d'urgences :

- Consignes d'alertes des services spécifiques DREAL, Préfecture, ASN, conseiller matières dangereuses (ADR), découvertes de munitions,
- Incendie :
  - Personnel d'astreinte,
  - Terres de recouvrement à proximité du casier,
  - Coupures vannes biogaz,
  - Coupures réseaux,
  - Confinement des eaux d'extinction,
- Débordement des bassins :
  - Surveillance du niveau de remplissage des bassins,
- Consignes de surveillance des installations et d'alerte destinées au gardien
  - Rondes gardien de nuit (avec des points de passage obligatoires au niveau des installations, notamment STEP, Chaudière, casiers d'enfouissement)
- Consignes d'arrêts des installations.

10.8 Affichage

Les différentes mesures et actions suivantes contribuent à renforcer la sécurité, à minimiser les risques et à garantir des actions efficaces en cas d'accident :

- l'affichage du règlement intérieur et de l'arrêté préfectoral d'autorisation ;
- l'affichage des consignes et procédures lors de l'admission des déchets ;
- l'affichage du nom, de l'adresse et les coordonnées de l'Inspecteur du travail ;
- l'affichage du nom, de l'adresse et les coordonnées du médecin du travail ;
- l'affichage des plans et des consignes à appliquer en cas d'incident ;
- l'affichage de la liste des sauveteurs-secouristes du travail ;
- l'affichage de la liste des moyens de secours disponibles sur le site.

Les règles du Code de la route sont appliquées sur l'ensemble du site et le resteront lors de l'exploitation des nouvelles installations.

Sur les zones dangereuses au niveau de la zone d'extension, des panneaux de sécurité avertissent du danger.

Les sources d'inflammation potentielles sont interdites (cigarettes, allumettes, etc.) et cette interdiction sera matérialisée au niveau de l'ISDND et des zones de stockage.

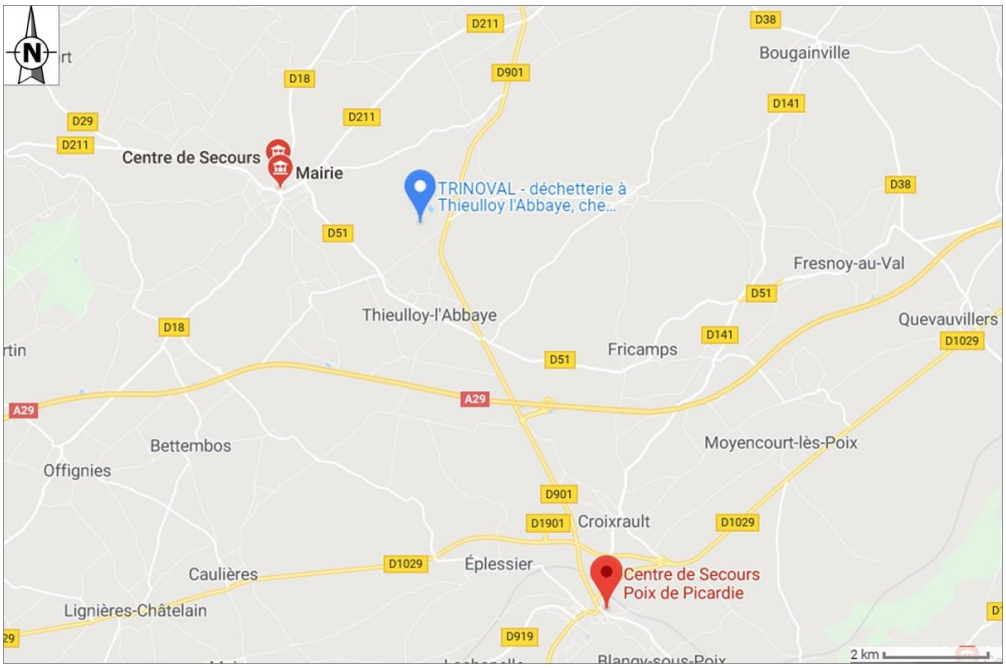
Si la gravité du sinistre nécessite des moyens de secours extérieurs, et, selon la nature des besoins, il est fait appel aux services ou personnes suivantes :

- le centre de secours pompiers le plus proche (appel du 18 qui fera intervenir les équipes de secours de Poix de Picardie ou d'Amiens selon le sinistre ou les équipes disponibles) ;
- les médecins et ambulanciers des communes avoisinantes ;
- le centre anti-poison le plus proche (Lille), le centre des brûlés (Lille) ;
- le centre SOS Mains (Saint Quentin) ;
- les services hospitaliers (centre hospitalier d'Amiens).

Les coordonnées téléphoniques de l'ensemble de ces services sont clairement affichées dans les locaux du personnel.

A l'extérieur du site, le numéro de téléphone du responsable d'exploitation du site ainsi que ceux des centres de secours appropriés sont indiqués sur le panneau réglementaire présent à l'entrée du site, ce qui permet de prendre contact directement avec les personnes compétentes en cas de danger constaté en dehors des horaires d'ouvertures.

Figure 11 : Localisation des centres de secours par rapport au site (Source : Google Maps)



10.9 Mesures particulières contre l'incendie

10.9.1 Mesures générales aux activités

Des mesures sont mises en place pour éviter toute situation à risque avec notamment :

- surveillance du site,
- sécurité du site avec clôture, portails, fermeture des locaux…
- entretien des installations et équipement, notamment électriques, contrôle par un organisme agréé y compris vis-à-vis du risque foudre ;
- interdiction de fumer sur tout le site avec installation de panneaux ;
- contrôles périodiques des équipements par un organisme agréé, etc.

Une attention particulière sera portée sur la formation des salariés aux risques et à la prévention des incendies.

10.9.2 Mesures particulières liées aux activités

10.9.2.1 Mesures liées à l'activité de stockage des déchets

Des mesures de prévention et des mesures de sécurité seront mises en place sur le projet du casier 2 afin de réduire encore le risque de sinistre :

- contrôle visuel avant acception sur le site afin de détecter un foyer latent (odeurs, fumées) ;
- compactage rapide des déchets afin d'éliminer la majeure partie de l'air dans les déchets, et par conséquent du comburant (oxygène) ;
- capteur de détection incendie.

Les abords des casiers de stockage seront régulièrement débroussaillés.

Pour le stockage de déchets inertes, aucune mesure particulière ne sera prévue.

10.10 Mesures particulières contre les risques d'explosion

L'interdiction de fumer sera affichée aux endroits à risques.

D'autre part, l'ensemble du site TRINOVAL respectera la directive Européenne 1999/92/CE, relative aux installations présentant des atmosphères explosives (ATEX). Cette directive a pour objectif d'améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphère explosive.

Elle implique :

- l'évaluation des risques d'explosion sur l'ensemble du site ;
- de classer en zones de différentes catégories les emplacements dangereux ;
- de prendre des mesures techniques et organisationnelles de protections contre les explosions ;
- d'utiliser des appareils spécifiques au travail en atmosphère explosive ;
- de coordonner les différents intervenants travaillants sur site afin de diminuer les risques ;
- de rédiger un document relatif à la protection contre les explosions mise en place sur le site.

Un DRPCE (document relatif à la protection contre les explosions) a été mis à jour en 2014 suite à l'implantation d'une nouvelle installation (la chaudière évapo). Il est reporté en annexe 2.

10.11 Mesures particulières contre les risques de pollutions accidentelles

10.11.1 Pollution par les véhicules ou engins de chantier

Afin de pallier une éventuelle pollution accidentelle, toute fuite constatée sur un engin entraîne l'arrêt de celui-ci et sa réparation immédiate.

De plus, un stock de produits absorbants est disponible sur place permettant de limiter la pénétration de la fuite résiduelle dans le sol.

10.11.2 Plateformes de stockage de déchets inertes

Le **Dossier n°2 – Notice descriptive des installations** et le **Dossier n°3- Etude d'impact** ont indiqué l'ensemble des mesures prises pour réduire ou limiter les éventuels impacts du site sur l'environnement.

Il s'avère que les aménagements et la conception technique permettent de protéger le milieu naturel en cas d'accident (gestion des eaux, débourbeur-déshuileur, entretien des aménagements).

10.12 Mesures particulières contre les risques de chute ou de noyade

La circulation des piétons est réglementée sur le site.

Les hommes en poste sont positionnés à l'intérieur de leur véhicule et équipés de téléphone portable autant que possible sur l'ensemble du site.

Tous les puits ou regards sont fermés par des tampons de taille adaptée.

Pour supprimer le risque de noyade dans les bassins aériens, les bassins mis en place dans le cadre de l'installation de traitement des effluents de la plateforme déchets verts, seront fermés avec une clôture de 1,20 m de hauteur. De manière préventive, une échelle et une bouée de sauvetage sont placées en permanence à proximité de chaque bassin.

10.13 Mesures particulières pour la circulation des véhicules

L'accès au site est réglementé et la circulation se fait selon les règles du Code de la Route.

Pour des questions de sécurité, toute personne effectuant des vidages, réguliers ou non, s'est engagée à respecter le protocole de Sécurité/Environnement. Celui-ci est mis à jour à chaque modification de la voirie interne. Les apporteurs se présentent au poste de contrôle pour y remplir les formalités décrites par ailleurs.

Un plan de circulation est imposé à l'intérieur du site. Des panneaux de circulation sont mis en place, ainsi que des panneaux de danger potentiel. Tous les apporteurs se sont engagés à respecter le protocole de sécurité.

La circulation piétonne est interdite sauf au personnel interne ou autorisé.

Les déplacements piétons à proximité des aires de manœuvre des engins en marche sont interdits (règle d'utilisation des engins de travaux publics).

Le centre est interdit à toute personne non autorisée (passage obligé au point de contrôle pesée).

L'accès au site se fait par une entrée unique située au sud.

Les voies de circulation à créer dans le cadre de l'extension seront dimensionnées pour éviter tout croisement dangereux.

Les entreprises intervenant sur site doivent avant toute intervention, être destinatrices d'un plan de prévention, présentant notamment les conditions de circulation dans l'enceinte du site.

10.14 Mesures particulières contre la malveillance

Les mesures mises en place pour prévenir les intrusions et la malveillance au sein du site sont les suivantes :

- un portail condamne l'accès au site en dehors des heures d'ouverture ;
- le site est gardienné la nuit, le week-end et les jours ferrés ;
- le site est équipé d'une caméra de contrôle avec un report vidéo à l'accueil et au bureau du gardien ;
- l'accès au site est contrôlé au niveau de l'entrée du site pendant les heures d'ouverture ;
- un système d'alarme anti-intrusion équipe les locaux d'exploitation.

Elles sont complétées par une clôture de 2 m de haut autour du site.

En outre, la présence du personnel d'exploitation pendant la journée limite toute intrusion.

Ces précautions permettront de limiter efficacement les risques d'intrusion et de malveillance sur le site.

10.15 Conclusion sur la sûreté de l'installation

Les mesures de prévention mises en place sur le site concernent à la fois les produits, les équipements, l'organisation, la formation, etc. Ces mesures seront étendues aux nouvelles activités du site.

Les mesures décrites dans les paragraphes ci-avant démontrent l'engagement de la société TRINOVAL pour le maintien et la mise en place d'équipements permettant de limiter au maximum et à la source, le risque d'occurrence et la gravité d'un accident.

11. Réduction des risques : méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident

11.1 Procédure en cas d'accident

Le personnel de TRINOVAL doit suivre les procédures et instructions suivantes :

- précautions à prendre pour le stockage des produits (procédure d'admission des déchets) ;
- procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité) ;
- mesures à prendre en cas de fuite (utilisation de produits absorbants, fermeture vanne en sortie de bassin de rétention) ;
- conduite à tenir en cas d'accident, avec notamment la localisation et le maniement des extincteurs ;
- procédure d'alerte avec les numéros des responsables, des services d'incendie et de secours ;
- plan d'évacuation des locaux.

De plus, les consignes de sécurité affichées indiquent la marche à suivre lors d'une détection d'un incendie :

- alerter immédiatement les services de secours (18) ;
- faire évacuer le personnel, le diriger dans la direction d'où le vient le vent et les maintenir à l'écart des fumées ;
- utiliser éventuellement des moyens appropriés pour neutraliser l'incendie naissant.

Ces procédures, instructions et consignes seront applicables au projet d'évolution du site.

11.2 Moyens privés

11.2.1 Moyens humains

Le personnel est sensibilisé aux dangers présentés par les installations. Il en sera de même avec les nouvelles installations du site. Une formation spécifique leur sera dispensée.

De plus, le personnel du site est régulièrement entrainé aux interventions contre les incendies ainsi qu'à la manipulation et l'utilisation des extincteurs.

L'ensemble du personnel effectue régulièrement des exercices de secours.

Les dates de ces exercices ainsi que les vérifications périodiques du matériel sont consignées dans le registre sécurité du site.

Une partie du personnel est formé aux premiers secours. Aussi, en cas de besoin, ce personnel habilité peut utiliser l'armoire à pharmacie présent dans les bureaux du site et prodiguer les premiers soins.

11.2.2 Moyens en matériel

Les véhicules du site sont équipés d'extincteur.

De plus, des moyens de détection et de lutte contre l'incendie sont disponibles en permanence sur le site :

- des détecteurs incendie dans les bâtiments ;
- des téléphones portables et téléphones fixes ;
- des plans du site permettant de faciliter l'intervention des services d'incendie et de secours avec une description et une localisation des dangers ;
- des extincteurs muraux répartis sur l'ensemble du site selon les règles APSAD ;

- 2 poteaux incendie présents à l'entrée du site et 2 bassins de réserve d'eau incendie (bassin CET1 et CET2 de stockage des eaux pluviales) à proximité immédiates des casiers d'enfouissement des déchets non dangereux. Ces bassins sont équipés chacun de 2 canalisations d'aspiration pour les pompiers ;

L'ensemble du matériel est contrôlé périodiquement (au minimum 1 fois par an).

Dans le cadre des modifications projetées des activités, ces équipements seront notamment complétés par des extincteurs localisés à proximité des zones d'activités.

11.2.2.1 Dispositifs de lutte contre l'incendie

Besoins en eau

La Circulaire Interministérielle N° 465 du 10 Décembre 1951 et l'arrêté du 1er Février 1978 stipulent que « Les sapeurs-pompiers devraient trouver sur place, en tout temps, 120 m³ d'eau utilisables en deux heures » (60m^3 par heure pendant 2h), pouvant provenir de différentes sources : réseaux d'eau ou points d'eau, artificiels ou naturels.

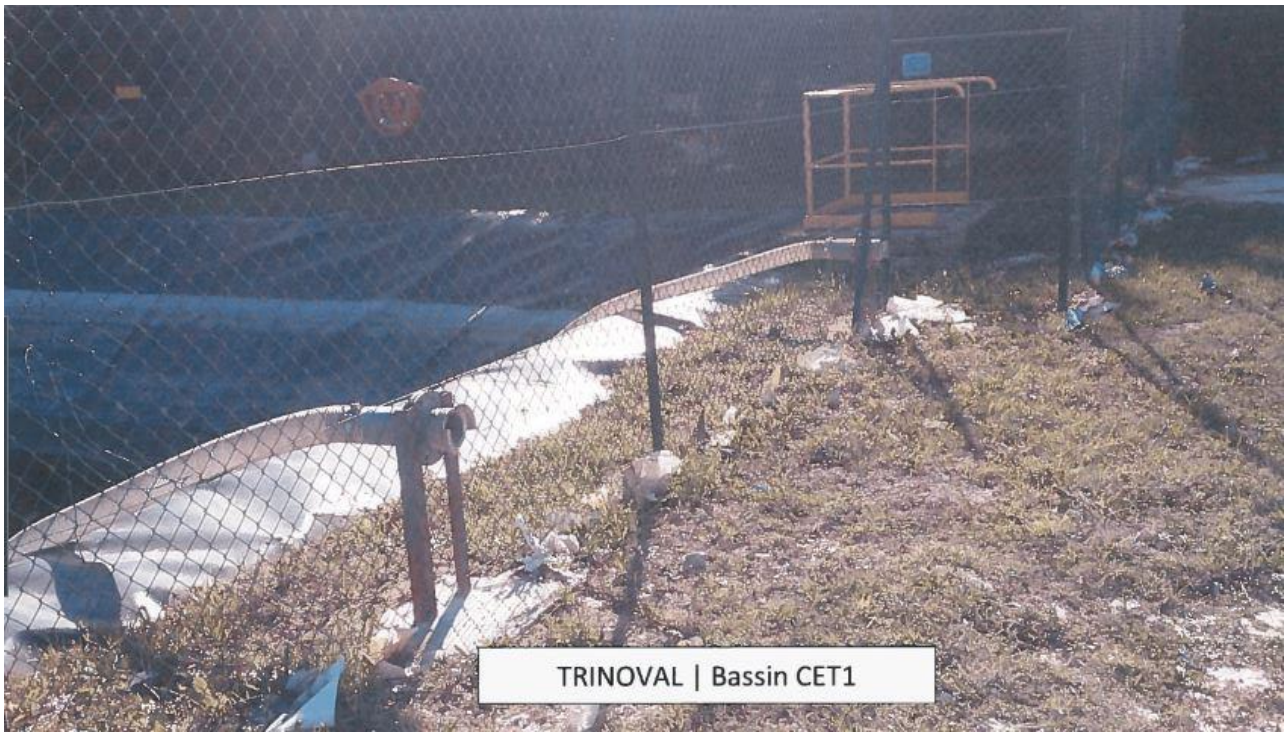
Le besoin en eau du site est donc de 120 m^3.

Conformément à l'article 16-5 de l'arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux, des moyens efficaces sont prévus sur site pour lutter contre l'incendie.

Les bassins de stockage des eaux de ruissellement CET1 (920 m^3) et CET2 (3 300 m^3) constituent la réserve d'eau d'extinction en cas d'incendie.

A cette fin, ils sont équipés de dispositifs permettant le raccordement des moyens de secours internes et externes au site autorisant un débit de 60 m^3/h pendant 2 heures (voir figure ci-dessous).

Figure 12 : Bassin CET1 vue des 2 canalisation pompiers



2 poteaux incendie reliés au réseau communal sont également présents à l'entrée du site.

Figure 13 : Poteau incendie n°1

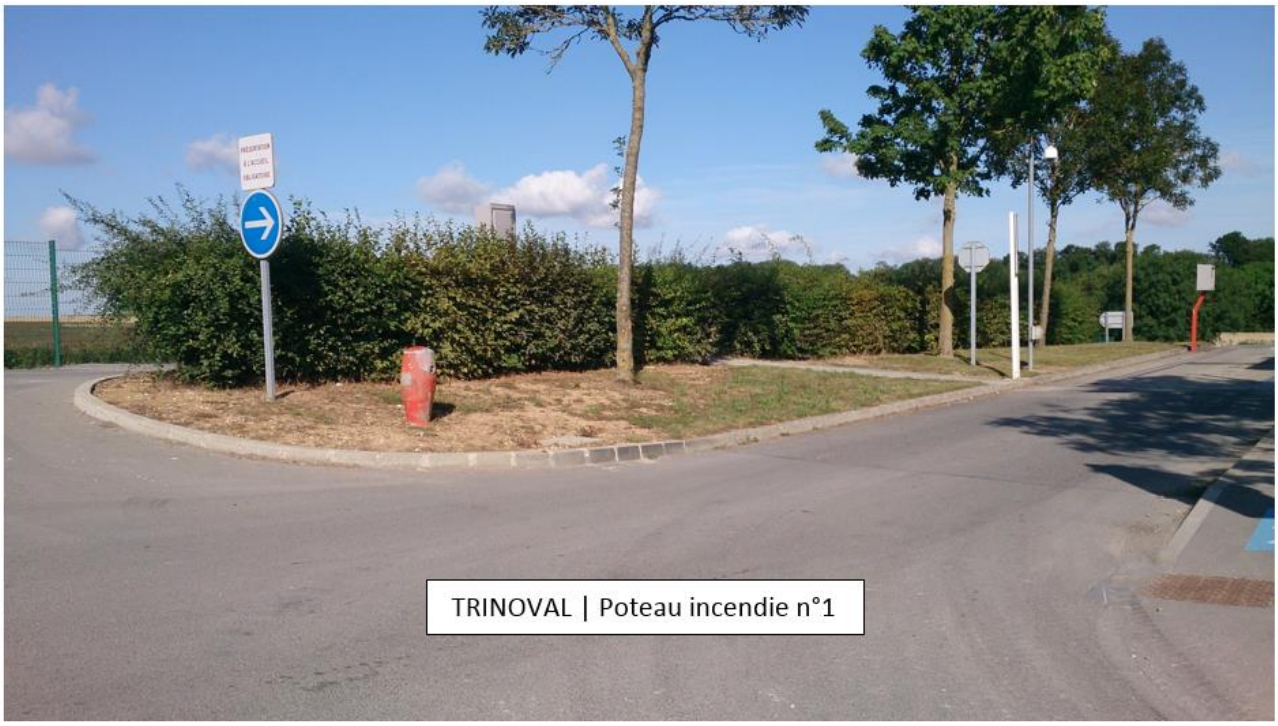
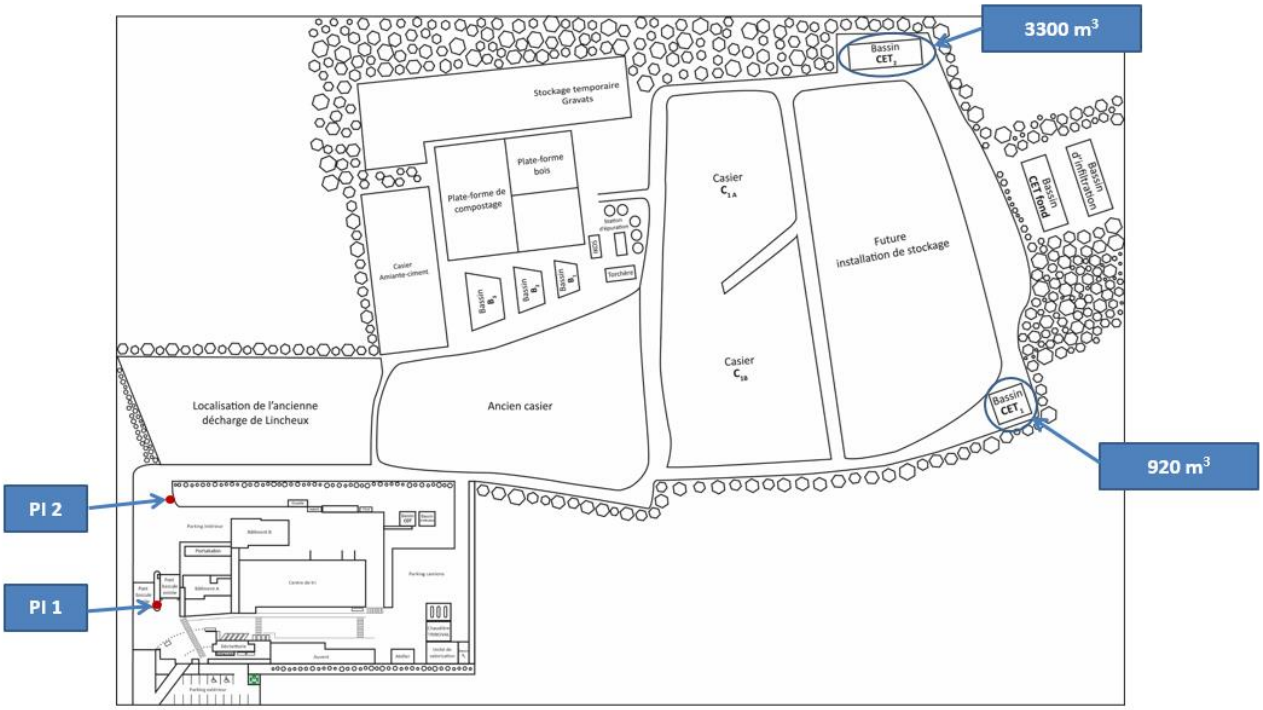


Figure 14 : Poteau incendie n°2

Figure 15 : Plan de localisation des bassins et des poteaux incendie pour les besoins en eau



Pour la partie du centre d'enfouissement, trois bassins de rétention sont présents :

- Bassin CET 1 d'un volume de 920 m^3 ;
- Bassin CET 2 d'un volume de 3 300 m^3 ;
- Bassin CET fond d'un volume de 620 m^3.

Le calcul de dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction a été réalisé à partir du document technique D9A-INESC-FFSA-CNPP, édition Août 2004. Le guide D9 de l'INESC-FFSA-CNPP édition 09.2001.0 de Septembre 2001 n'est pas applicable car il concerne plutôt les entrepôts de stockage.

La méthode D9A permet de déterminer le dimensionnement des eaux d'extinction. Celui-ci se base sur les besoins de lutte contre l'incendie (à la fois extérieurs et intérieurs), ainsi que la présence éventuelle de stockage de liquides qui pourraient se rompre en cas d'incendie, et des précipitations susceptibles de survenir de manière simultanée.

Le volume total d'eau à confiner est de 356 m^3 au niveau de l'ISDND (voir calcul en **Annexe 1**).

Concernant le centre de tri, il n'y a pas de besoins à préciser car le centre de tri est considéré comme un tiers au niveau de l'étude de danger et n'est pas réglementé par le même arrêté préfectoral.

Nota : D'après le guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction d'août 2004, le volume d'eau liés aux intempéries est calculé à partir des surfaces étanchées (bâtiment + voirie + parking) susceptibles de drainer les eaux de pluie vers la rétention.

La surface imperméabilisée est de 23 600 m² (se reporter à la Figure **16**).

Figure 16 : Plan de localisation des surfaces imperméabilisées

<u>Devenir des eaux incendie</u>

Le volume en eaux d'extinction est de 356 m³, largement inférieur à la capacité de rétention des eaux d'extinction des bassins CET1 de 920 m³ et CET2 de 3 300 m³.

Les eaux d'extinction incendie sont dirigées vers le bassin CET1/CET2 selon la localisation de l'incendie (cf. Synoptique de gestion des eaux dans le **Dossier 3 – Etude d'impact**). Elles seront donc confinées en attendant d'être contrôlées.

De plus, deux poteaux incendie sont situés à l'entrée du site permettant d'alimenter les camions citernes des services de secours

Des analyses de suivi de la qualité de l'eau des bassins CET1/CET2 sont régulièrement réalisées, afin de vérifier l'absence de pollution des eaux.

Pour ce qui concerne les éventuelles eaux d'incendies sur les alvéoles en cours d'exploitation, celles-ci seront retenues au niveau du système d'étanchéité de fond du site sans préjudice pour l'environnement. Elles rejoindront dès lors le cycle de gestion des lixiviats de l'installation.

Au niveau de la chaudière, les eaux d'extinction seront envoyées vers le bassin B4 situé juste à côté (capacité du bassin B4 233 m³ moins eaux contenues dans le bassin 80 m³, soit une capacité pour les eaux d'extinction de 153 m³).

Pour un incendie au niveau de la plateforme de déchets verts, on considère la capacité restante du bassin B2 soit 400m³ (2 031 m³ moins 1 900 m³ de lixiviats présents au maximum).

Il est à noter cependant que les incendies en décharge sont traités par recouvrement de matériaux non combustible et non par des eaux. Il s'agit de la méthode la plus efficace suite aux différentes expériences de la société en la matière.

Un stock de matériaux est présent à proximité de la zone ISDND en exploitation. La quantité de matériaux de recouvrement disponible sur le site est au moins égale à la quantité utilisée pour 15 jours d'exploitation (44 000 t/jour, soit 200 t/jour, sur une base de 220 jours ouvrés/an, soit 3 000 t pour 15j, ce qui correspond à environ 3 333 m^3).

Ils correspondent aux terres inertes. L'ISDI sur le site a une capacité de 78 000 m^3 environ, et permettra de répondre à ces besoins.

Le volume d'eau nécessaire sera présent en permanence sur le site, dans les bassins CET1 et CET2. Le site est dimensionné pour réceptionner le volume des eaux d'extinction en cas de besoin.

Pour rappel, le retour d'expérience confirme qu'au niveau des installations de stockage, le risque d'incendie se concentre au niveau de l'alvéole sans propagation vers l'extérieur.

Les moyens classiques (terre de recouvrement) mis en œuvre permettent son extinction en quelques heures.

11.3 Moyens publics

En cas de sinistre non maîtrisable avec les moyens privés du site, les sapeurs-pompiers et/ou le SAMU seront alertés par téléphone.

Le centre de secours d'Hornoy Le Bourg est situé à environ 2 km du site de la société TRINOVAL. Le délai d'intervention est donc inférieur à 20 minutes (temps de déplacement d'environ 10 minutes et temps de mise en place de 10 minutes).

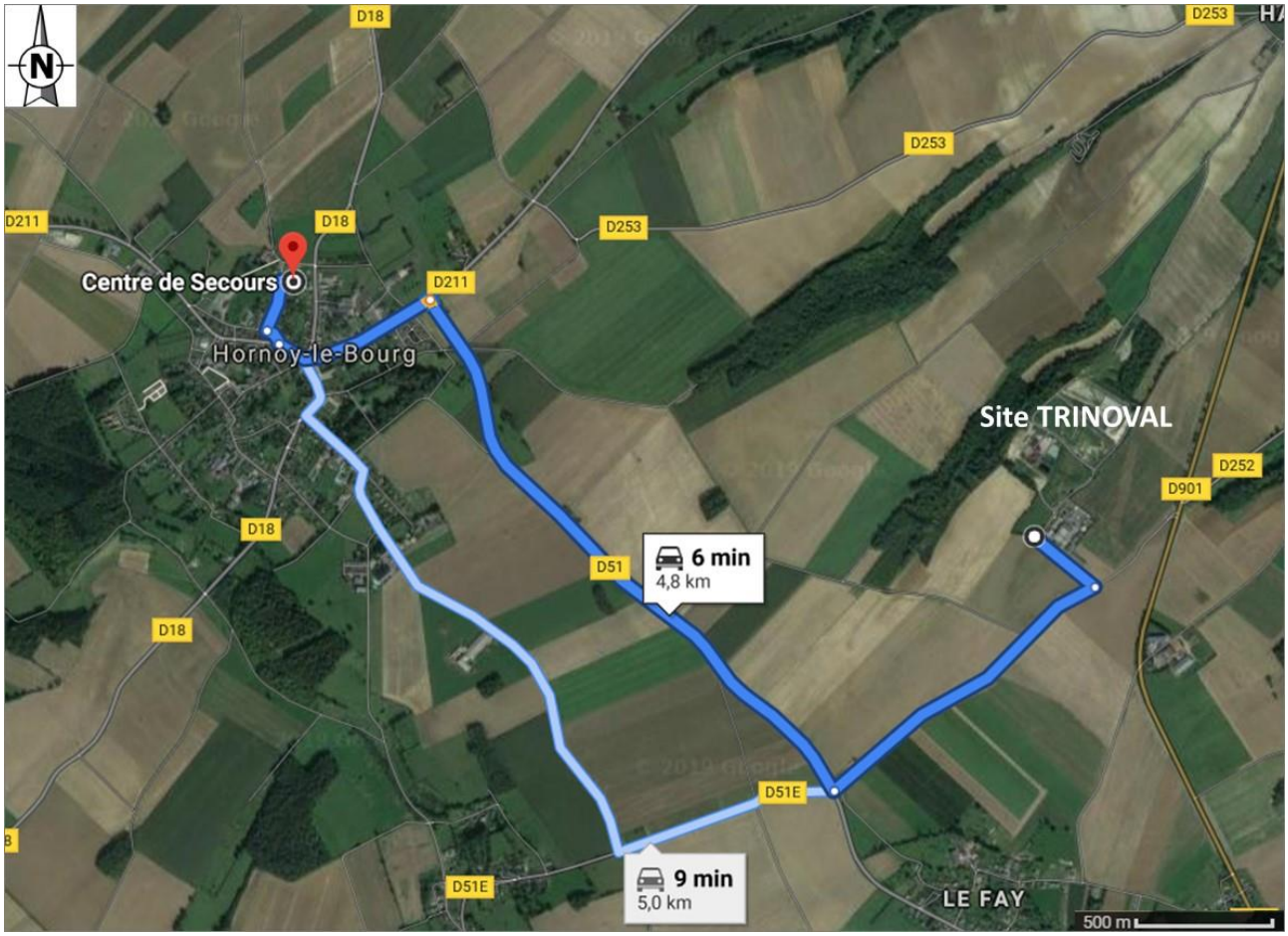
Le site est équipé d'une ligne téléphonique qui permettra de contacter les services de secours. A proximité de cette ligne, les coordonnées des services d'urgence seront affichées (SDIS, pompiers, police, dépannage EDF, inspection des installations classées…).

Toutes les installations du site seront facilement accessibles par les services de secours en empruntant les voiries de circulation interne. Celles-ci assureront une desserte complète du site et seront dimensionnées pour permettre le passage des véhicules de secours.

L'intervention des pompiers doit être couplée à celle d'un pelletier afin de leur permettre d'accéder progressivement au foyer en toute sécurité.

Si des déchets ont besoin d'être excaver pour faciliter leur extinction, la plate-forme de compostage a été identifiée comme surface d'accueil et permet de procéder à leur extinction tout en gérant les eaux d'extinction.

Figure 17 : Localisation du centre de secours d'Hornoy le Bourg (Source : GoogleMaps)



Les 2 poteaux d'incendie à l'entrée du site ainsi que les bassins d'eaux pluviales équipés de canalisations d'aspiration pour les pompiers permettent la mise en œuvre facile et rapide des moyens de lutte contre un éventuel incendie.

Toutes les façades des bâtiments sont accessibles. De plus, les voies de circulation sur le site sont assez larges pour que les engins des services de secours puissent évoluer sans difficulté.

Il en sera de même pour les nouvelles installations.

11.4 Conclusion sur les méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident

En cas d'éventuel accident sur le site, l'intervention sera réalisée efficacement. Le personnel du site possède les moyens et la formation pour intervenir rapidement et efficacement et pour prévenir les secours extérieurs si besoin.

Les mesures de détection et la rapidité de la chaîne d'alerte associée permettent une détection des éventuels sinistres suivie d'une intervention des secours : leur intervention sera donc rapide et efficace.

Les méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident limitent ainsi fortement les risques de sur-accident et les effets néfastes de ces accidents.

12. Analyse Préliminaire des Risques

12.1 Méthode retenue

Dans le cadre de la présente étude, une situation de danger est définie comme une situation qui, si elle n'est pas maîtrisée peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

L'objectif de l'APR est de déterminer les dangers qui pourraient conduire à l'exposition d'enjeux du voisinage externe à un ou plusieurs phénomènes dangereux.

L'Analyse Préliminaire des Risques/des Dangers (APR) est définie en particulier dans le rapport INERIS - DRA Ω7 du 13/10/2006 - Méthodes d'analyse des risques générés par une installation industrielle dont nous reproduisons ci-après quelques extraits.

Cette méthode (APR) ne nécessite généralement pas une connaissance approfondie et détaillée de l'installation étudiée. Dans le cas d'une installation complexe existante, comme l'indique son nom, l'APR constitue une étape préliminaire, permettant de mettre en lumière des éléments ou des situations nécessitant une attention plus particulière et en conséquence l'emploi de méthodes d'analyses de risques plus détaillées.

L'Analyse Préliminaire des Risques nécessite dans un premier temps d'identifier les éléments dangereux de l'installation.

Ces éléments dangereux désignent le plus souvent :

- des substances ou préparations dangereuses, que ce soit sous forme de matières premières, de produits finis, d'utilités... ;
- des équipements dangereux comme, par exemple, des stockages, zones de réception-expédition, réacteurs, fournitures d'utilités (chaudière...) ;
- des opérations dangereuses associées au procédé.

L'identification de ces éléments se fonde sur la description fonctionnelle réalisée avant la mise en œuvre de la méthode. A partir de ces éléments dangereux, l'APR vise à identifier, pour un élément dangereux, une ou plusieurs situations de danger.

Pour chaque fonction identifiée dans la phase de description des installations, les emplacements, substances, ou équipements ont été passés en revue, en examinant les situations de danger potentielles de manière systématique. L'analyse d'accidents a constitué une source d'information complémentaire.

Les causes et les conséquences de chacune des situations de danger identifiées ont été caractérisées, ainsi que les mesures de maitrise des risques (MMR) préventives existantes.

Les phénomènes dangereux ont ensuite été caractérisés en fonction de leur intensité. L'échelle d'intensité est celle proposée dans le rapport INERIS - DRA Ω7 du 13/10/2006 - Méthodes d'analyse des risques générés par une installation industrielle. L'échelle d'intensité comprend 4 niveaux détaillés ci-après :

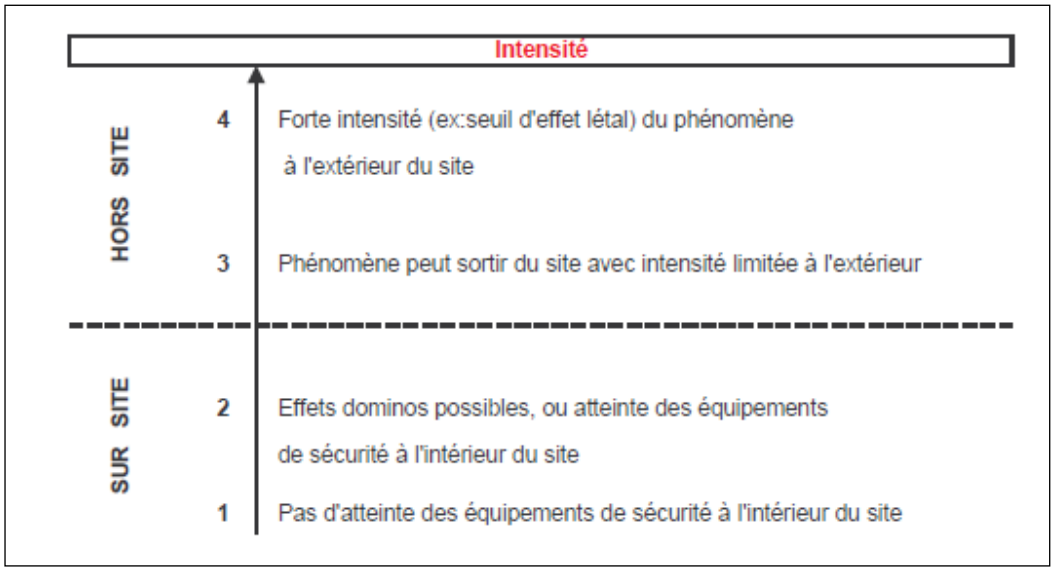


Figure 18 - Echelle d'intensité utilisée dans le cadre de la cotation des scénarii (Source : rapport INERIS - DRA Ω7 du 13/10/2006)

Le tableau page suivante présente de manière détaillée l'ensemble des phénomènes dangereux identifiés précédemment, avec pour chacun :

- l'accident potentiel ;
- l'ensemble des mesures de maîtrise d'occurrence et de maîtrise des effets propres au site tels que détaillés dans les paragraphes précédents ;
- l'intensité des phénomènes dangereux suite à la prise en compte de ces mesures.

Nota : dans le tableau suivant, est qualifié d'accident majeur, un accident dont les effets dangereux pourraient sortir des limites du site.

12.2 Tableau d'Analyse Préliminaire des Risques

N° du scénario	Composant / Localisation sur site	Evènement redouté central (ERC) Evènement redouté secondaire (ERS)	Evènements initiateurs	Phénomènes et effets dangereux potentiels	Mesures de maîtrise d'occurrence sur le site (mesures préventives)	Mesures de maîtrise des effets sur le site (mesures de protection)	Intensité potentielle	Accident majeur ou non majeur ?	Commentaire
1	Voies de circulation	ERC : Accident routier	Malveillance, Défaillance humaine.	Dégâts sur les infrastructures et/ou équipements de l'installation, Pollution environnementale (gasoil), Blessures du personnel sur site.	- Consignes de circulation sur site, signalisation, croisements et circulation double-sens évités au maximum lors de la définition du site, - Clôture autour du site, - Surveillance du site.		2	Accident non majeur	
2	Casier de stockage de DND en cours d'exploitation	ERC : Perte de confinement lixiviats	Rupture de canalisation, Débordement de lixiviats	Pollution des sols voire des eaux souterraines	- Géomembrane étanche, - Massif drainant, - Maintenance préventive, - Vérification périodique des installations.	Mise à nu de la BSA après un incendie pour vérifier son intégrité.	1	Accident non majeur	
3	Casier de stockage de DND en cours d'exploitation	ERC : Explosion	Introduction de déchets explosifs, Introduction de déchets chimiques suceptibles de réactions exothermiques, Malveillance	Dégâts sur les infrastructures et/ou équipements de l'installation, Pollution environnementale, Blessures du personnel sur site.	- Procédures d'acceptation des déchets, - Contrôle visuel de conformité du chargement avant acceptation des déchets sur le site, - Contrôle préalable des déchets avant enfouissement.		2	Accident non majeur	
4	Casier de stockage de DND en cours d'exploitation	ERC : Inflammation de matériaux combustibles	Apport d'une source d'ignition Feu couvant	Incendie de l'alvéole d'exploitation : - Effets thermiques - Effets toxiques et réduction de la visibilité (fumées)	- Plan de prévention, - Permis feu, - Formation du personnel, - Consignes de sécurité affichées, - Procédure d'acceptation préalable et contrôle visuel de conformité du chargement avec acceptation des déchets sur le site, - Contrôle de conformité des installations électriques et remplacement systématique du matériel défectueux, - Temps de stockage limité (mode bioréacteur),	Moyens de maîtrise du sinistre (extincteurs)	3	**Accident majeur**	Phénomène étudié : incendie dans une alvéole de stockage

N° du scénario	Composant / Localisation sur site	Evènement redouté central (ERC) Evènement redouté secondaire (ERS)	Evènements initiateurs	Phénomènes et effets dangereux potentiels	Mesures de maîtrise d'occurrence sur le site (mesures préventives)	Mesures de maîtrise des effets sur le site (mesures de protection)	Intensité potentielle	Accident majeur ou non majeur ?	Commentaire
					- Mise à la terre des équipements métalliques - Eloignement des limites du site et des installations d'IKOS, débroussaillage autour du stockage, - Clôture autour du site, - Surveillance du site.				
5	Réseau biogaz : chaudière	ERC : perte de confinement biogaz et formation d'un nuage explosible, ERS : Inflammation du nuage	Rupture guillotine sur la canalisation de biogaz (choc, corrosion, déformation ou ruine des structures porteuses ou attaches), Apport d'une source d'ignition.	Explosion : - effets thermiques, - effets de surpression.	ERC : - Contrôle annuel de l'étanchéité des conduites de biogaz, - La chaufferie contenant la chaudière (1950kW) est équipée d'une détection gaz. ERS : - Plan de prévention, - Permis feu, - Formation du personnel, - Consignes de sécurité affichées, - Clôture autour du site, - Surveillance du site.	Nombre de brides réduites : réseau soudé à l'exception des brides de connexion des vannes et autre organes Conduite de gaz sort en pied du bâtiment chaudière et chemine contre les parois du bâtiment, à l'abri des chocs	4	**Accident majeur**	Phénomène étudiés : Explosion de biogaz dans le local chaudière,
6	Réseau biogaz	ERC : perte de confinement biogaz et formation d'un nuage explosible, ERS : Inflammation du nuage	Rupture guillotine sur la canalisation de biogaz (choc, corrosion, déformation ou ruine des structures porteuses ou attaches), Apport d'une source d'ignition.	Incendie de biogaz : effets thermiques	ERC : Contrôle annuel de l'étanchéité des conduites de biogaz ERS : - Plan de prévention, - Permis feu, - Formation du personnel, - Consignes de sécurité affichées, - Clôture autour du site, - Surveillance du site.	Moyens de maîtrise du sinistre (extincteurs)	2	Accident non majeur	Ce phénomène a été étudié suite à une demande de la DREAL.

12.3 Cotation de l'intensité des phénomènes dangereux

L'intensité a été évaluée après mise en place des moyens de prévention et de protection du site et illustrée dans la grille de cotation ci-après.

Les numéros figurant dans la grille de cotation ci-après font référence à un scénario identifiable dans le tableau d'analyse des risques (tableau format A3 précédent).

Tableau 17 : Grille de cotation des scénarios après mise en place des moyens disponibles

Intensité	**Effets hors site**	**4 : Forte Intensité**	Scénario 5
		3 : Intensité limitée	Scénario 4
	Effets sur site	**2 : Effets dominos à l'intérieur du site**	Scénarios 1, 3, 6
		1 : Pas d'atteinte aux équipements sur site	Scénario 2

Cette précédente grille de cotation représente les scénarii identifiés lors de l'analyse des risques et cotés en considérant l'intensité estimée attendue si le phénomène se produit.

13. Analyse Détaillée des Risques

L'analyse détaillée des risques a pour objectif d'identifier et de caractériser les phénomènes dangereux (pour l'environnement du site).

Les scénarios étudiés et leur intensité sont rappelés dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Liste des scénarios étudiés et leur intensité

N° phénomène	Intensité	Phénomène dangereux	Accident majeur ou non
1	2	Explosion du local chaudière biogaz (intensité 4)	Accident non majeur
2	1	Incendie de l'alvéole de stockage DND (intensité 3)	Accident non majeur
3	2	Explosion d'un casier de stockage DND	Accident non majeur
4	3	Incendie de l'alvéole de stockage DND	**Accident majeur**
5	4	Explosion du local chaudière biogaz	**Accident majeur**
6	2	Incendie de biogaz	Accident non majeur

L'analyse détaillée des risques est réalisée suivant la méthode dite du nœud papillon définie en particulier dans le rapport INERIS - DRA Ω7 du 13/10/2006 - Méthodes d'analyse des risques générés par une installation industrielle.

L'analyse détaillée des risques est traitée en cinq étapes :

- le calcul de l'intensité des phénomènes dangereux retenus dans l'Analyse Préliminaire des Risques ;
- la caractérisation de la gravité des phénomènes dangereux dont les effets sortent effectivement des limites de propriété du site ;
- la caractérisation de la cinétique des phénomènes dangereux dont les effets sortent effectivement des limites de propriété du site;
- l'évaluation des effets dominos ;
- la caractérisation de la probabilité des phénomènes dangereux dont les distances d'effets sortent effectivement des limites de propriété du site.

A la suite de ces étapes les phénomènes dangereux seront classés dans une grille de criticité.

13.1 Phénomènes dangereux retenus

Les phénomènes dangereux retenus pour l'analyse détaillée sont ceux côtés avec une intensité 4 et 3 dans l'APR, soit les phénomènes dont les distances d'effets dangereux sont a priori susceptibles de sortir des limites de propriété du site.

Tableau 19 : Liste des phénomènes et effets dangereux retenus pour l'analyse détaillée des risques

N° phénomène	N° tableau APR	Phénomène dangereux	Effets dangereux
1	5	Explosion du local chaudière biogaz (intensité 4)	Effets de surpression
2	4	Incendie de l'alvéole de stockage DND (intensité 3)	Effets thermiques Fumées toxiques

Par conséquent, 2 scénarii d'accident identifiés ont été étudiés dans le cadre de l'analyse détaillée des risques.

Suite au dépôt du dossier de DDAE, le scénario d'accident majeur potentiel correspondant à une explosion d'une canalisation de biogaz a été étudié (phénomène dangereux 6).

N° phénomène	N° tableau APR	Phénomène dangereux	Effets dangereux
3	6	Incendie de biogaz (intensité 2)	Effets thermiques

13.2 Intensité des phénomènes dangereux retenus(PhD)

13.2.1 Seuils d'effets réglementaires

Les seuils d'effet recherchés sont définis par l'Arrêté Ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation, de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets, et de la gravité des conséquences des accidents potentiels.

D'une façon générale, les distances atteintes par les PhD sont associés à 3 niveaux d'intensité correspondant chacun à un seuil d'effets :

- SELS : Seuil d'effets létaux significatifs pour la vie humaine ;
- SEL : Seuil d'effets létaux pour la vie humaine ;
- SEI : Seuil des effets irréversibles pour la vie humaine.

Pour les effets thermiques d'un feu de déchets verts, les valeurs seuils sont précisées ci-après.

13.2.1.1 Effets thermiques

Les valeurs seuils pour les effets thermiques sont reportées dans le tableau ci-dessous (effets sur l'homme). A titre indicatif, les effets sur les structures sont également présentés.

Tableau 20 : Valeurs seuils retenues pour l'estimation des effets thermiques

Pour les effets sur l'homme	
Seuil des effets irréversibles (SEI) correspondants à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine	3 kW/m^2
Seuil des premiers effets létaux (SEL) correspondants à la zone de dangers graves pour la vie humaine	5 kW/m^2
Seuil des effets létaux significatifs (SELS) correspondants à la zone de dangers très graves pour la vie humaine	8 kW/m^2

Pour les effets sur les structures	
Seuil des destructions significatives des vitres	5 kW/m^2
Seuil des effets dominos	8 kW/m^2
Seuil d'exposition prolongée des structures, hors structures béton	16 kW/m^2
Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures	20 kW/m^2
Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes	200 kW/m^2

13.2.1.2 Effets de surpression

Les valeurs seuils pour les effets thermiques sont reportées dans le tableau ci-dessous (effets sur l'homme). A titre indicatif, les effets sur les structures sont également présentés.

Tableau 21 : Valeurs seuils retenues pour l'estimation des effets de surpression

Pour les effets sur l'homme	
Seuil des effets irréversibles (SEI) correspondants à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine	50 mbar
Seuil des premiers effets létaux (SEL) correspondants à la zone de dangers graves pour la vie humaine	140 mbar
Seuil des effets létaux significatifs (SELS) correspondants à la zone de dangers très graves pour la vie humaine	200 mbar

Pour les effets sur les structures	
Seuil des destructions significatives des vitres	20 mbar
Seuil de dégâts légers sur les structures	50 mbar
Seuil de dégâts graves sur les structures	140 mbar
Seuil d'effets dominos	200 mbar
Seuil de dégâts très graves sur les structures	300 mbar

13.2.2 Evaluation des distances d'effets des phénomènes dangereux

13.2.2.1 Phénomène 1 : explosion du local chaudière biogaz

Méthodologie

L'explosion d'une chaufferie suite à l'ignition d'un nuage de biogaz (fuite) est traitée comme une explosion en milieu confinée, explosion basée sur les équations de Brode pour déterminer l'énergie d'explosion et la méthode multi-énergie afin de caractériser la sévérité de l'explosion.

Aussi, pour modéliser les conséquences d'une explosion au niveau d'une chaufferie, on procède comme suit :

1. Détermination du volume de méthane explosif équivalent au sein de l'enceinte de la chaufferie ;
2. Détermination de l'énergie d'explosion ;
3. Caractérisation de l'indice de sévérité de l'explosion.

Le modèle retenu est un modèle reposant :

- sur l'équation de Brode pour déterminer l'énergie disponible d'explosion ;
- sur la méthode multi-énergie pour évaluer l'atténuation des effets de pression.

L'hypothèse faite que le volume total disponible dans le local est occupé par un mélange air/méthane dans des proportions stœchiométriques, est une hypothèse très maximaliste, voire irréaliste :

- le méthane est présent dans certaines canalisations sous forme de gaz pur ;
- en cas de fuite, la masse volumique du méthane, très faible par rapport à celle de l'air, conduirait le gaz à migrer immédiatement vers les parties hautes et à s'y accumuler, avec une stratification marquée air/CH_4 ;
- en cas d'inflammation, c'est la couche d'interface qui réagirait violemment.

La méthode consiste à assimiler l'énergie de l'explosion à l'énergie de l'éclatement pneumatique (énergie de Brode), définie par :

$$E = \Delta P.V / (\gamma-1)$$

Où :

ΔP surpression dans le volume confiné (Pa),

V volume confiné sujet à l'explosion (m^3),

γ rapport des capacités calorifiques du gaz naturel (assimilé à du méthane) = 1,4

Caractéristiques de la chaufferie

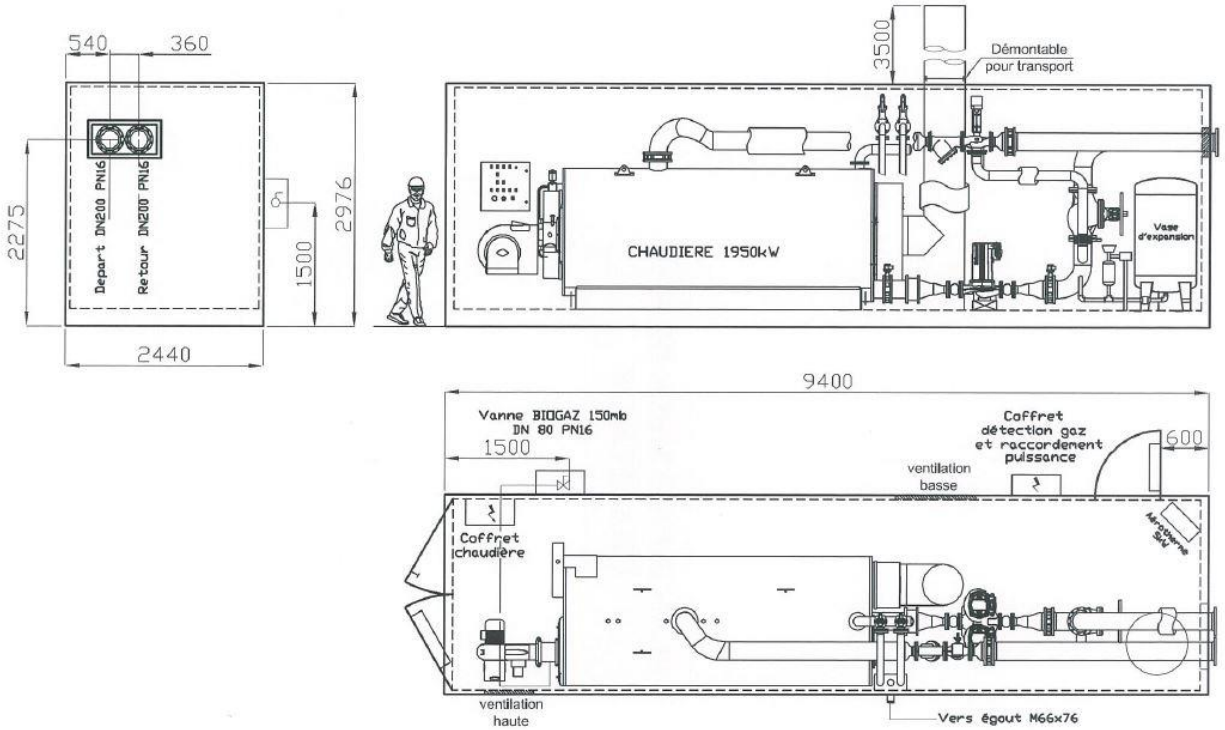


Tableau 22 – Dispositions constructives de la chaufferie

Paramètres	Taille	Remarques
Volume du local	68.26 m^3	S = 22.936 m^2 et h = 2.976 m
Volume occupé par le mélange air/CH_4	60%	Soit 41 m^3 disponibles pour le mélange air/CH_4 dont 3.6 m^3 de CH_4 aux conditions de stœchiométrie.
Forme du local	Pavé	
Surfaces de moindre résistance (« évents »)	0 m^2	
Pression d'ouverture des surfaces de moindre résistance	100 mbar	Voir tableau suivant
Pression de rupture de la structure	100 mbar	INERIS « Guide sur l'état de l'art des silos » v3 – 2008. L'incertitude sur cette valeur est forte
Epaisseur de la structure	3 cm	

<u>Pression d'ouverture des surfaces de moindre résistance</u>

Le « Guide sur l'état de l'art des silos » v3 de l'INERIS fournit les valeurs guides suivantes en ce qui concerne la pression de rupture statique des matériaux :

Tableau 23 - Pression de rupture statique des matériaux (Guide sur l'état de l'art des silos, v3, INERIS)

Nature de la paroi	**Surpression de ruine (statique)** Prupture
Tour de manutention en béton	100 à 300 mbar
Tour de manutention en bardage métallique ou en fibrociment	15 à 100 mbar
Tour de manutention en palplanches (tôles résistantes, type profils Omega)	300 à 1000 mbar
Cellules en béton : parois Cellules en béton : toits	150 à 1000 mbar 100 à 400 mbar
Cellule métalliques : parois Cellules métalliques : toits	300 à 1000 mbar 100 à 200 mbar
Galeries sur-cellules en béton	100 mbar
Briques	100 à 300 mbar
Tuiles	5 mbar
Verre simple/armé	3 à 25 mbar
Plaque polyester transparente (fixations crochets)	10 mbar
Polycarbonate avec des fixations crochets	10 mbar
Plaque amiante-ciment (fixations crochets)	10 à 100 mbar

Compte tenu du fait que la chaufferie est un pavé constitué exclusivement de bardage métallique, on retiendra une pression d'ouverture de 100 mbar.

Dans ces conditions, conformément au guide de l'INERIS cité ci-dessus, on prend ΔP = pression réduite d'explosion, prise égale à 0,1 bar.

On obtient $E = 0{,}1 \times 10^5 \times 41 / (1{,}4 - 1) \approx 1{,}03.10^7$ J.

Le tableau suivant donne les formules associées aux effets de surpression :

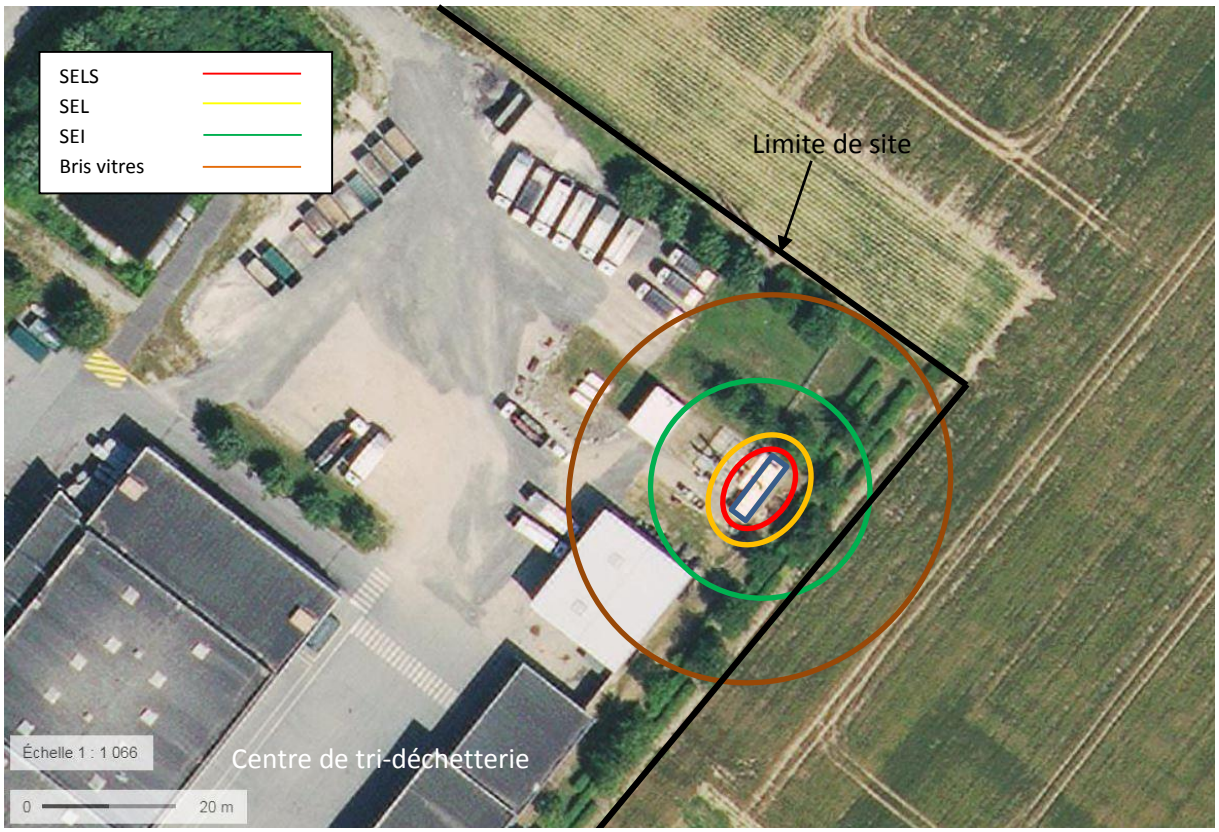
Tableau 24 - Formule de Brode des distances de surpressions pour un indice de sévérité de 10

Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets de surpression	**Distance des effets de surpression suivant la méthode multi-énergie indice 10**
200 mbar	$0{,}032\ E^{1/3}$
140 mbar	$0{,}05\ E^{1/3}$
50 mbar	$0{,}11\ E^{1/3}$
20 mbar	$2 \times 0{,}11\ E^{1/3}$

Les distances maximales pour les niveaux de pression réglementaires sont données ci-après.

Tableau 25 - Effets de surpression suite à la l'explosion du local chaufferie

Distance	Effets de surpression à partir du centre de la chaufferie			
	SELS 200 mbar	SEL 140 mbar	SEI 50 mbar	Bris vitres 20 mbar
Distances d'effets suite à l'explosion du local chaufferie	7,0 m	11,0 m	24,0 m	48,0 m



Bris de vitre= 20 mbar ; SEI = 50 mbar ; SEL = 140 mbar ; SELS = 200 mbar

Figure 19 - Distances d'effets de l'explosion du local chaufferie

Effets de surpression : Bris de vitre= 20 mbar ; SEI = 50 mbar ; SEL = 140 mbar ; SELS = 200 mbar

Figure 20 : Distances d'effets de l'explosion du local chaufferie (Source : Fond de carte Géoportail)

Les SELS, SEL, SEI et bris de vitre impactent donc le centre de tri, et la déchetterie SMIRTOM Picardie Ouest.

Ce calcul montre que les limites de surpression mortelles (140 mbar et 200 mbar) restent dans les limites de propriété.

Les seuls flux sortants du site sont les bris de vitres et le rayon de suppression entrainant des effets réversibles de 3kW en surpression (50 mBar), qui ne peuvent pas engendrer d'effets dominos. De plus, ces flux sont localisés au droit d'une parcelle agricole, au sein de la bande d'isolement de 200 m.

13.2.2.2 Phénomène 2 : Incendie de l'alvéole de stockage DND

D'une manière générale, un incendie ne peut se propager qu'en présence d'un combustible solide ou liquide.

En l'occurrence, seuls les déchets stockés sur le site sont susceptibles de constituer une masse combustible à risque.

Les endroits les plus sensibles de l'ISDND se situent au niveau des zones où sont compactés les déchets dont une fraction est combustible. Il s'agit donc de l'alvéole en cours d'exploitation où les déchets ne sont pas encore recouverts de manière définitive.

Effets thermiques en cas d'incendie des casiers de stockage

Hypothèses

Nous avons considéré l'incendie d'un casier de stockage en cours de remplissage. En effet, une fois celui-ci recouvert, le risque d'incendie peut être écarté.

En l'absence de données bibliographiques sur le taux de combustion de ces matières et selon notre retour d'expérience sur des installations similaires, nous avons adopté un taux de combustion moyen pour les ordures ménagères de **0,024 kg/m²/s**. Nous avons également retenu un flux émissif initial de **20 kW/m²**.

De plus, nous avons retenu les dimensions suivantes :

- 40m x 125m, et une hauteur de flamme de 18m (la hauteur de flamme a été limitée à 3 fois la hauteur de stockage. En effet, calculée avec la formule de Thomas, celle-ci était supérieure à 18m).

Nota : Le casier C2-1 exploité en mode bioréacteur a une surface de 5 000 m².

Distances d'effets

Les distances calculées d'effets aux flux thermiques en cas d'incendie sont indiquées dans le tableau suivant.

Tableau 26 : Effets thermiques en cas d'incendie d'un casier de stockage

Zone concernée	Distances aux effets thermiques maximum	Effets thermiques (avec un vent nul)		
		8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
Casier de stockage 40mx125m	Côté longueur	13,5	25,00	41,25
	Côté largeur	11,75	19,50	29,00

Le flux thermique de 3 kW/m² correspond au seuil entraînant des effets irréversibles sur la santé. Il peut sortir des limites de propriété mais ne doit pas affecter de bâtiments tiers, ni de voie de circulation importante. Ce niveau d'exposition ne provoque pas de dommage aux constructions.

Le flux thermique de 5 kW/m² correspond au seuil de létalité. Il ne doit pas sortir des limites de propriété. Ce niveau d'exposition correspond aux premiers effets sur les bâtiments (fêlure des vitres).

Le flux de 8 kW/m² est le seuil maximal d'approche des sapeurs-pompiers vêtus d'équipements de protection adaptés. Il ne doit pas sortir des limites de propriété. Ce seuil correspond au seuil de propagation de l'incendie (dit seuil à effet domino).

Ces seuils supposent que les durées d'expositions sont susceptibles d'être supérieures à 1 minute ou de l'ordre de 1 minute.

Ces distances adaptées à la configuration du site sont reportées sur la figure ci-après.

Figure 21 : Distances d'effets d'incendie d'un casier de stockagev

SEI = 3 kW/m² ; SEL = 5 kW/m² ; SELS = 8 kW/m²

Les effets thermiques 8 kW/m², seuil des effets domino, restent dans les limites de propriété.

Les seuls flux sortants du site sont les seuils SEL (destruction significatives de vitres) et SEI (pas d'effets), qui ne peuvent pas engendrer d'effets dominos. De plus, ces flux sont localisés au droit d'une parcelle agricole.

Ces scénarii restent confinés au sein de la bande des 200 m du site qui fait l'objet de servitudes d'isolement, et ne touche aucun secteur urbanisé ni aucun bâtiment.

D'une manière générale, les effets dominos touchent des terrains agricoles au sud, mais aucun secteur urbanisé. Il en est de même pour les effets de brûlure et les effets de létalité.

La modélisation du scénario incendie révèle qu'aucun dommage humain ou matériel n'est à redouter à l'extérieur des terrains propriétés de TRINOVAL.

En tout état de cause, les bassins CET1/CET2, équipés de canalisations de pompage pour les pompiers, sont positionné à proximité des casiers de cette zone. Ils permettent une intervention rapide et efficace. Les pompiers viennent raccorder leur lance via cette canalisation. Un débroussaillage sur une bande autour de l'alvéole en exploitation permettra de limiter toute propagation d'un incendie.

Durée de l'incendie

La durée d'incendie est estimée de la façon suivante :

$$T = \frac{M}{\ddot{m} A}$$

T : Durée estimée de l'incendie (s)

M : Masse totale de combustible participant à l'incendie (kg)

$\ddot{m}$: Débit massique surfacique de combustion (kg/m^2.s)

A : Aire de la base des flammes (m^2)

La quantité stockée dans un casier est d'environ 9 000 t sur la base d'une densité de 300 kg/m^3.

Ainsi, la durée de l'incendie est de 75 000 s (20 h et 50 mins).

<u>Effets toxiques en cas d'incendie des casiers de stockage</u>

Hypothèses

Il est considéré que les ordures contiennent :

- Cellulose : 60%
- Polyéthylène : 15%
- Polychlorure de vinyle : 3,5%
- Polyuréthane : 15%

Puissance thermique de l'incendie

La puissance thermique émise par le foyer de l'incendie est :

$$Q = m'' \times A \times PCI$$

Q est en W

m'' : vitesse spécifique de combustion (g/m^2.s)

A : surface du combustible en feu (m^2)

PCI : chaleur de combustion du combustible (J/g)

Le PCI moyen des ordures ménagères est de 7800 J/g.

Nous avons retenu un rendement de combustion de 95%.

Ainsi, la puissance thermique émise par l'incendie est de 889 MW.

Débit des fumées

D'après Heskestad (1984), le débit total D de fumées traversant la section à la hauteur d'émission h peut être relié à la puissance thermique totale dégagée par l'incendie au moyen de la relation suivante :

$$D = 3{,}24 \cdot Q_t$$

Q_t est en MW correspond à la puissance thermique de l'incendie calculée ci-dessus

D est en kg/s

La puissance thermique totale Q_t a été calculée précédemment.

Ainsi, le débit des fumées est de 2881 kg/s.

Surélévation du panache

La hauteur moyenne des flammes (h), qui sera considérée comme la hauteur d'émission des fumées est obtenue par la relation suivante (Heskestad) :

$$h = 0{,}166 \times [(10^{3} \times Q_c)^{0{,}4}]$$

Q_c est en MW

h est en m

La puissance thermique convectée Qc est calculée au moyen de la formule d'Heskestad suivante :

$$Q_c = \alpha \times Q_t$$

Où α, pris égal à 60%, est la fraction (en %) de la puissance thermique totale transférée par convection.

Ainsi, la hauteur d'émission des fumées est de 32 m.

Température des fumées

Dans le cas d'un incendie généralisé, la température des fumées au niveau de la hauteur d'émission sera prise égale à 250°C. Ainsi, au point d'émission la température sera augmentée de 15°C pour tenir compte de la température ambiante, soit 265°C.

Vitesse moyenne d'élévation des fumées au point d'émission

La vitesse moyenne d'élévation des fumées au point d'émission est donnée par la corrélation de Mac Caffrey :

$$Ve = 1{,}9 \cdot Q^{0{,}2}$$

Où

Ve est en m/s

Q (=Q_t) est en kW

La vitesse d'élévation ainsi calculée est de 29 m/s. Nous la limiterons à 10m/s.

Ainsi, la vitesse d'élévation des fumées retenue est de 10 m/s.

Composition des fumées

Nous avons retenu les hypothèses suivantes sur le devenir de ces éléments, conformément au guide Omega 16 de l'INERIS datant de 2005 intitulé « Toxicité et dispersion des fumées d'incendie : Phénoménologie et modélisation des effets » :

Elément	Produit présent dans les fumées
1 mole de C	CO et CO_2 avec fraction molaire CO/CO_2=0,1
1 mole de N	0,6 mole de N_2 0,2 mole de NO_2 0,2 mole de HCN
1 mole de Cl	1 mole de HCl
1 mole de S	1 mole de SO_2

La composition des fumées et les seuils d'effets des différents polluants sont donnés dans le tableau ci-après :

Composé	Débit massique des polluants (kg/s)	Seuils d'effets toxiques pour une exposition de 60 minutes		
		SEI ppm	SEL ppm	SELS ppm
CO_2	197,80	-	-	-
CO	12,59	800	3200	3200*
NO_2	1,89	40	70	73
HCN	1,11	41*	41	63
HCl	2,49	40	240	379

** en l'absence de seuil défini dans la bibliographie, nous avons retenu le seuil de toxicité supérieur.*

Les modélisations ont été réalisées pour chaque composé selon les conditions de vent F3 et D5.

Les concentrations maximales calculées à hauteur d'homme sont fournies dans le tableau suivant :

Composé	Distances aux seuils d'effets toxiques pour une exposition de 60 minutes à hauteur d'homme Selon la condition de vent F3		
	SEI ppm	**SEL ppm**	**SELS ppm**
CO_2	Sans objet	Sans objet	Sans objet
CO	Non atteint	Non atteint	Non atteint
NO_2	Non atteint	Non atteint	Non atteint
HCN	Non atteint	Non atteint	Non atteint
HCl	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Composé	Distances aux seuils d'effets toxiques pour une exposition de 60 minutes à hauteur d'homme Selon la condition de vent D5		
	SEI ppm	**SEL ppm**	**SELS ppm**
CO_2	Sans objet	Sans objet	Sans objet
CO	Non atteint	Non atteint	Non atteint
NO_2	Non atteint	Non atteint	Non atteint
HCN	Non atteint	Non atteint	Non atteint
HCl	Atteint entre 350m et 1210m depuis le centre du casier La concentration maximale calculée est de 65 ppm	Non atteint	Non atteint

13.2.2.3 Phénomène 3 : UVCE par rupture d'une canalisation de biogaz

Méthodologie

Le phénomène dangereux 6 représentant un UVCE d'une canalisation de biogaz a été traité comme une explosion en milieu confiné selon la méthodologie décrite ci-après.

Instant d'allumage et centre de l'explosion

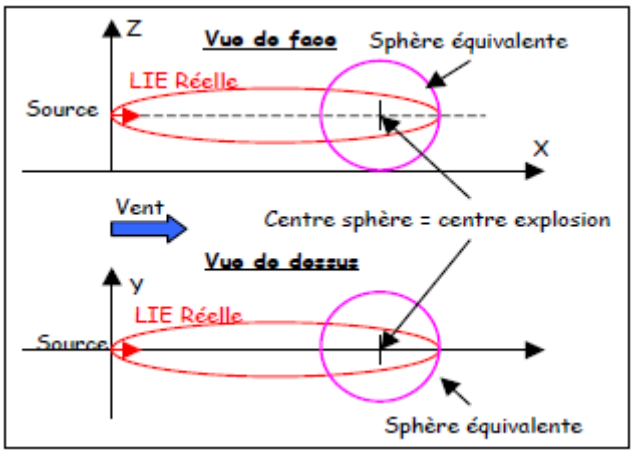
Durant la dispersion du nuage de gaz, à chaque instant, la masse explosible et la position du nuage peuvent évoluer. Les effets générés par l'explosion du nuage dépendent donc de ces deux variables et par conséquent dépendent de l'instant d'allumage « choisi ».

Un allumage en périphérie de nuage explosible générera des effets moindres qu'un allumage au centre du nuage. L'instant d'allumage choisi correspond à celui qui génère les effets les plus importants. Il est donc supposé que le centre d'allumage du nuage correspond au centre du nuage explosible.

Le centre du nuage est estimé de la manière suivante :

- Le volume explosible est assimilé à une sphère de volume équivalent ;
- Cette sphère est tangente à la LIE ;
- Le centre de la sphère est assimilé au centre du nuage explosible.

Figure 22: Localisation du centre d'explosion



Méthode d'évaluation des surpressions

Plusieurs méthodes d'évaluation peuvent être utilisées. Les plus fréquentes sont :

- La méthode de l'équivalence TNT : la masse de gaz est explosible et assimilée à une masse de TNT équivalente. Généralement : 1 kg gaz pour 5 kg TNT ;
- La méthode multi-énergie : les effets d'explosion sont largement majorés par la méthode TNT.

La méthode retenue dans la présente étude est donc la méthode dite Multi-Énergie. Celle-ci a été appliquée à l'aide du logiciel de modélisation EFFECTS.

Ce logiciel, développé par le département « Environnement, Energie et Innovation des Procédés », Sécurité Industrielle, de GEXCON (ex TNO©),est reconnu par le Ministère de l'Environnement et permet de calculer les effets physiques dû au dégagement de matières dangereuses. Il s'appuie sur les « Yellow Books », internationalement reconnus comme la référence dans les études d'analyse des risques.

Le logiciel comprend une base de données de plus de 2 200 valeurs de référence (toxiques ou inflammables) y compris l'ensemble des propriétés thermodynamiques.

Caractéristiques de l'installation et du biogaz

Caractéristiques du biogaz

Les caractéristiques du biogaz prises en compte sont les suivantes :

- Limites d'inflammabilité dans l'air : 6,8 à 25,9% (en volume pour cent dans l'air) ;
- Masse molaire du biogaz 24,6 g/mol ;
- Température minimale d'inflammation : 700°C ;
- Enthalpie de combustion : 21 MJ/kg ;
- Densité par rapport à l'air : 0,9. Plus léger que l'air, il n'y a donc pas d'accumulation de produit au sol sous forme de nappe de gaz ou de vapeur.

Caractéristiques de la canalisation de biogaz étudiée

Les caractéristiques de la canalisation de biogaz prise en compte sont les suivantes :

- Hauteur de la canalisation : 11 m ;
- Pression dans la canalisation : 12 mbar ;
- Débit maximum de circulation : 320 Nm^3/h ;
- Température : 55°C.

Hypothèses de simulation

Les hypothèses retenues pour la simulation de la perte de confinement biogaz et la formation d'un nuage explosible, suite à une rupture guillotine sur la canalisation sont les suivantes :

- Gaz : biogaz (assimilé à du méthane) ;
- Rupture guillotine de la canalisation aérienne de biogaz ;
- Indice Multi-Énergie : un indice 5 est retenu ;
- Débit de la canalisation : 320 Nm^3/h soit 0,88 Nm^3/s ;
- Conditions climatiques retenues :
  - F3 (Classe de stabilité : F avec une vitesse de vent de 3 m/s) ;
  - D5 (Classe de stabilité : D avec une vitesse de vent de 5 m/s) ;
- Masse du nuage explosible (calculé avec EFFECTS) :
  - Selon la condition climatique F3 : 0,066 kg ;
  - Selon la condition climatique D5 : pas de nuage formé ;
- Dimension du nuage explosible (calculé avec EFFECTS) :
  - Selon la condition climatique F3 : 6,17 m de long sur 0,25 m de large ;
  - Selon la condition climatique D5 : Aucun nuage ;
- Centre d'allumage du nuage :

- Selon la condition climatique F3 : 2,96 m par rapport au centre de la canalisation ;
- Selon la condition climatique D5 : Aucun nuage ;

- Dispositifs de sécurité : aucun dispositif de sécurité n'a été pris en compte.

Distances d'effets

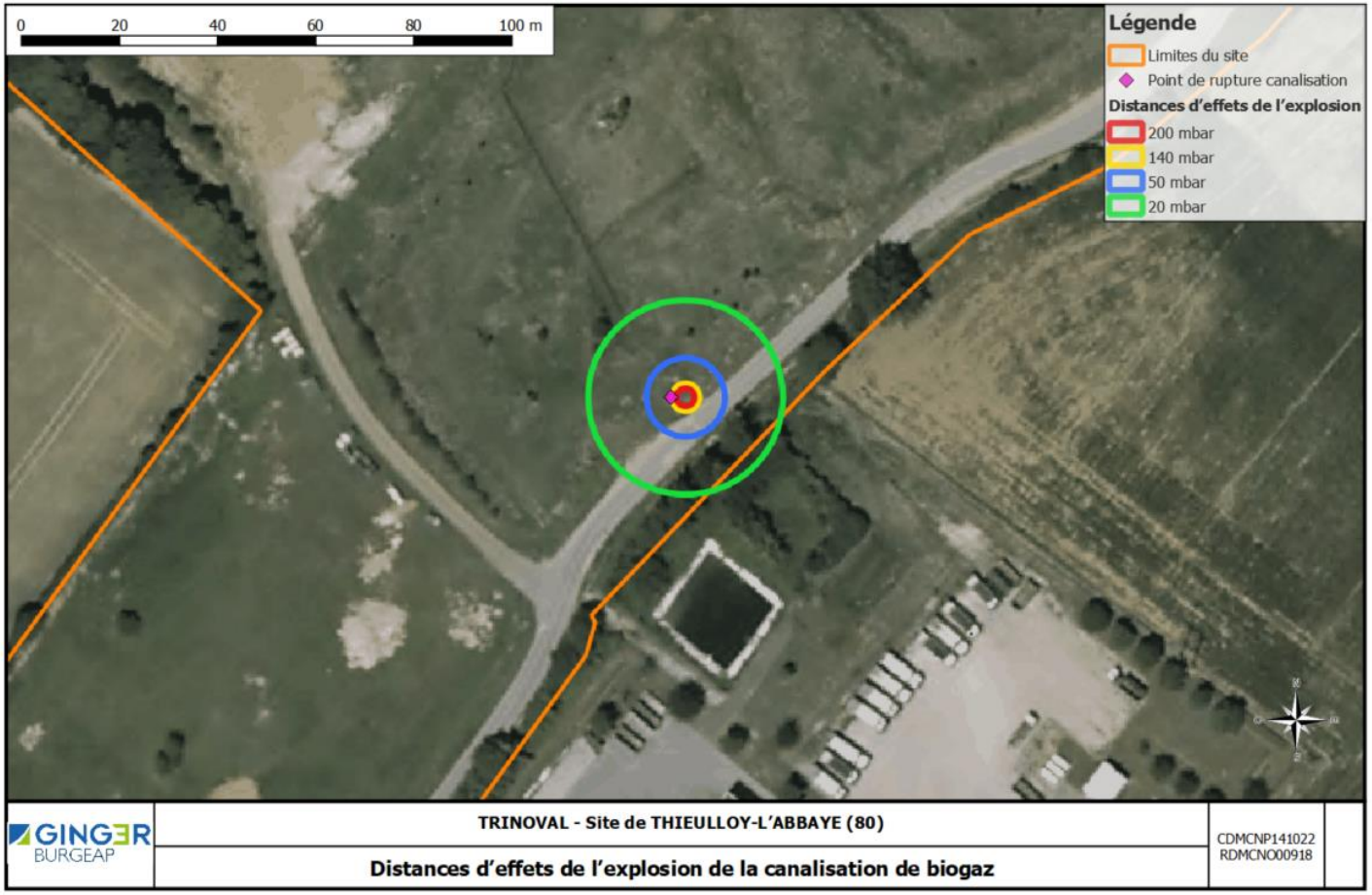
Les distances d'effets ont été calculées avec le logiciel EFFECTS développé par GEXCON.

Le tableau ci-après présente les distances d'effets de surpression générées suite à une rupture de canalisation.

Tableau 27 : Effets de surpression de l'UVCE rupture d'une canalisation de biogaz

Distance	Effets de surpression				
	300 mbar	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Condition climatique F3	Non atteint	5 m	6 m	11 m	23 m
Condition climatique D5	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Figure 23 : Effets de surpression de l'UVCE rupture guillotine d'une canalisation de biogaz



Seuls les effets de surpression à 20 mbar sortent des limites de propriété.

Aucun effet domino externe n'est attendu. Des effets dominos internes peuvent en revanche être attendus sur l'inflammation de matériaux combustibles présents dans les casiers de DND en exploitation.

Effets thermiques liés à un UVCE

Les distances d'effets thermiques ont ensuite été calculées à partir de la distance à la LIE qui correspond à la plus grande dimension du nuage explosible, selon la méthodologie décrite précédemment.

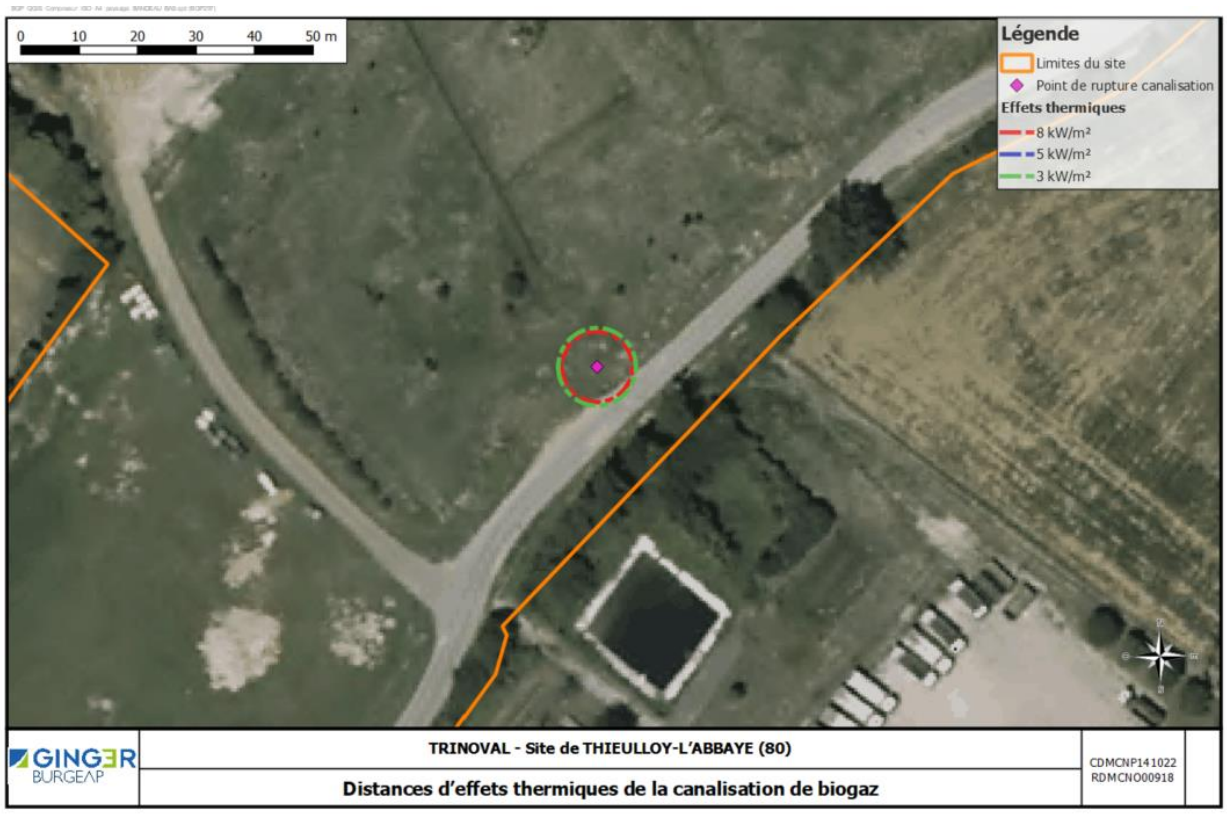
Les distances à la LIE calculées avec EFFECTS sont :

- sous la condition F3 : 6,17 m ;
- sous la condition D5 : Aucun effet thermique.

Tableau 28 : Effets thermiques de l'UVCE rupture guillotine d'une canalisation de biogaz

Distance	Effets thermiques		
	8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²
Condition climatique F3	6,17 m	6,79 m	6,79 m
Condition climatique D5	Aucun effet	Aucun effet	Aucun effet

Figure 24 : Effets thermiques de l'UVCE par rapport au centre de la canalisation en cas de rupture de celle-ci



Aucun effet thermique ne sort des limites de propriété.

Aucun effet domino externe n'est attendu. Des effets dominos internes peuvent en revanche être attendus sur l'inflammation de matériaux combustibles présents dans les casiers de DND en exploitation.

14. Conclusion

L'analyse des risques présentés par l'installation ne met pas en évidence de scénario dit majeur, c'est-à-dire susceptible de produire des effets irréversibles au sens de l'arrêté ministériel du 29/09/2005 à l'extérieur du site.

Compte tenu de ces éléments, la caractérisation des phénomènes dangereux en termes d'intensité (distances d'effets), de gravité, de cinétique, de fréquence d'occurrence et de criticité est sans objet.

Rappelons par ailleurs que les terrains autour du site sont de nature agricole.

15. Responsabilités et assurances

15.1 Responsabilités

L'exploitant, TRINOVAL, met au premier plan le respect des conditions de sécurité du personnel exploitant et des biens lors de l'établissement des cahiers des charges relatifs à la construction et à l'exploitation du site.

De plus, TRINOVAL continuera à mettre en œuvre lors de l'exploitation du site les mesures de sécurité en vigueur. Ces mesures portent notamment sur les points suivants :

- l'évaluation des risques professionnels ;
- le suivi des visites médicales et la facilitation des mesures de prévention telles que la vaccination ;
- la formation du personnel (notamment les formations à la conduite des engins, aux risques inhérents à l'activité et aux premiers secours) ;
- la mise en place de consignes de sécurité adaptées, applicables aussi bien au personnel du site qu'aux tiers ;
- une gestion des accidents du travail qui permet d'améliorer de manière continue les conditions de sécurité ;
- la mise en place de procédures spécifiques à certaines opérations (permis feu,…) ;
- la dotation d'Equipements de Protection Individuelle (EPI) pour chaque collaborateur.

Une politique de sensibilisation générale du personnel est également appliquée, tant au personnel permanent qu'au personnel intérimaire ou saisonnier.

Tout nouveau personnel reçoit une formation sécurité dès son arrivée sur le site.

Ces formations sont adaptées à chaque poste, et présentent notamment :

- les conditions de circulation sur l'exploitation (chemin piéton, voies réservées aux véhicules légers, parkings salariés et visiteurs...) ;
- l'exécution de l'activité ;
- la conduite à tenir en cas d'accident.

15.2 Assurances

La société TRINOVAL continuera de souscrire une assurance pour l'exercice de ses nouvelles activités.

Annexe 1.
Calcul du dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie

Cette annexe contient 1 page.

Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction - D9A - Edition 08.2004

Incendie du bâtiment existant + ex-auvent

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 (Besoins x 2 heures au minimum)	120	m^3
			+	
Moyens de lutte intérieur contre l'incendie	Sprinkleur	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement		m^3
			+	
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn		m^3
			+	
	RIA	A négliger	0	m^3
			+	
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15 -25 mn)		m^3
			+	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis		m^3
			+	
Volume d'eau liés aux intempéries	Drainage eau pluviale vers la rétention (10 l/m^2)	Surface drainée en m^2 ? 23600	236	m^3
			+	
Présence stock de liquides	20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	Plus grand volume de produits liquides contenu dans un local associé à la rétention, en m^3 ?		m^3
			=	
Volume total de la capacité de confinement			356	m^3

Annexe 2.
Document Relatif à la Protection Contre les Explosions – DRPCE juillet 2013

Cette annexe contient 34 pages.

TRINOVAL
CHEMIN RURAL N° 3

80640 THIEULLOY L'ABBAYE

DOCUMENT RELATIF A LA PROTECTION CONTRE LES EXPLOSIONS

WWW.TRINOVAL.FR TRIER.INNOVER.VALORISER

Table des matières

TABLEAU DES REVISIONS 4

I LE DOCUMENT RELATIF A LA PROTECTION CONTRE LES EXPLOSIONS 5

II DETERMINATION DES ZONES A RISQUE D'EXPLOSION 6

II.1 DEFINITION DES ZONES A RISQUE D'EXPLOSION 6
II.1.A LES DIFFERENTES ZONES ATEX POUR LES GAZ 6
II.1.B LES DIFFERENTES ZONES ATEX POUR LES POUSSIERES 6
II.2 ELEMENTS DE L'ACCIDENTOLOGIE 7
II.2.A INTRODUCTION 7
II.2.B ACCIDENTOLOGIE SUR LE SITE 7
II.2.C RECHERCHE DES ELEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES 7
II.2.D ANALYSE SUCCINCTE DES ELEMENTS DE L'ACCIDENTOLOGIE 9
II.3 PRODUITS ET EMPLACEMENTS SUSCEPTIBLES DE GENERER UNE ATMOSPHERE EXPLOSIVE 10
II.3.A INTRODUCTION 10
II.3.B PRODUITS CONCERNES SUR LE SITE 10
II.3.C LISTE DES EMPLACEMENTS A ETUDIER 12
II.4 ANALYSE FONCTIONNELLE 12
II.4.A RECUPERATION ET UTILISATION DU BIOGAZ. 12
II.4.B ZONE DE STOCKAGE ET DE DISTRIBUTION DU GPL 14
II.4.C STOCKAGE DE CONTENANTS SUR LA DECHETTERIE 15
II.4.D STOCKAGE D'ESSENCE 16
II.4.E RECUPERATION DES BOUTEILLES DE GAZ 16
II.4.F PRESSAGE DES AEROSOLS 17
II.4.G UTILISATION DE LAVE-GLACE A BASE D'ETHANOL ET D'ISOPROPANOL 17
II.4.H AUTRES REMARQUES 17
II.5 VENTILATION DANS LES EMPLACEMENTS A RISQUE 17
II.6 CLASSEMENT EN ZONES A RISQUE D'EXPLOSION 18

III MESURES TECHNIQUES DE MAITRISE DES RISQUES 22

III.1 RISQUE LIE AUX EFFETS DE LA FOUDRE 22
III.1.A INTRODUCTION 22
III.1.B RISQUES LIES AUX EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS DE LA FOUDRE 22
III.2 EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELS 22
III.3 RISQUE LIE A L'ELECTRICITE STATIQUE DANS LES EQUIPEMENTS MOBILES 22
III.4 RISQUE LIE A L'ELECTRICITE STATIQUE DANS LES EQUIPEMENTS FIXES 22
III.5 RISQUE LIE AUX EQUIPEMENTS ENTRANT DANS LE CHAMP D'APPLICATION DU DECRET 96-1010 23

IV MESURES ORGANISATIONNELLES DE MAITRISE DES RISQUES 23

IV.1 SIGNALISATION DES EMPLACEMENTS A RISQUE D'EXPLOSION SUR LE SITE 23
IV.2 COORDINATION 23
IV.3 FORMATION DES SALARIES 23

IV.3.A MAINTENANCE 24
IV.3.B GESTION DES PROJETS 25

V EVALUATION DU RISQUE EXPLOSION 26

V.1 METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES RISQUES 26
V.1.A CRITERE DE PROBABILITE D'EXPLOSION 26
V.1.B CRITERE DE GRAVITE 28
V.1.C CRITERE DE MAITRISE OPERATIONNELLE 28
V.1.D EVALUATION DU RISQUE EXPLOSION 29
V.2 EVALUATION DES RISQUES SUR LE SITE 29

VI ANNEXE I : COMPTE-RENDU DU CLATEX SUR LES INSTALLATIONS GAZ 30

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau des révisions 4
Tableau 2 : Synthèse des éléments de l'accidentologie 8
Tableau 3 : Liste des produits susceptibles de générer une atmosphère explosive 11
Tableau 4 : Classement en zones à risque d'explosion 20
Tableau 4 : Objectifs pédagogiques des sensibilisations 24
Tableau 5 : Grille de cotation de la probabilité d'explosion 27
Tableau 6 : Critère de la probabilité d'explosion 27
Tableau 7 : Grille et critère de cotation de la gravité 28
Tableau 8 : grille et critères de cotation de la maîtrise opérationnelle 28
Tableau 9 : Grille de cotation du risque explosion 29
Tableau 10 : Critère de cotation du risque d'explosion 29
Tableau 11 : Evaluation des risques d'explosion 29

Liste des figures

Figure 1 : Répartition des accidents par famille d'activité 9
Figure 2 : Méthodologie suivie dans l'analyse du risque explosion 26

TABLEAU DES REVISIONS

Tableau 1 : Tableau des révisions

Date	Indice de révision	Objet
Juillet 2007	**0**	Edition du Document Relatif à la Protection Contre les Explosions DRPCE – Version Initiale.
Août 2007	**1**	Edition d'une version définitive
Juin 2013	**2**	Mise à jour du document suite à projet remplacement des micro-turbines par un système chaudière/évaporateur, et intégration du document sous un fichier unique
Juillet 2013	**3**	Validation de la version 3

I LE DOCUMENT RELATIF A LA PROTECTION CONTRE LES EXPLOSIONS

Le Document Relatif à la Protection Contre les explosions doit répondre à l'ensemble des points présentés dans les articles du Code du Travail ci-dessous :

Article R4227-52

L'employeur établit et met à jour un document relatif à la protection contre les explosions, intégré au document unique d'évaluation des risques. Ce document comporte les informations relatives au respect des obligations définies aux articles R. 4227-44 à R. 4227-48, notamment :

1° La détermination et l'évaluation des risques d'explosion ;

2° La nature des mesures prises pour assurer le respect des objectifs définis à la présente section ;

3° La classification en zones des emplacements dans lesquels des atmosphères explosives peuvent se présenter ;

4° Les emplacements auxquels s'appliquent les prescriptions minimales prévues par l'article R. 4227-50 ;

5° Les modalités et les règles selon lesquelles les lieux et les équipements de travail, y compris les dispositifs d'alarme, sont conçus, utilisés et entretenus pour assurer la sécurité ;

6° Le cas échéant, la liste des travaux devant être accomplis selon les instructions écrites de l'employeur ou dont l'exécution est subordonnée à la délivrance d'une autorisation par l'employeur ou par une personne habilitée par celui-ci à cet effet ;

7° La nature des dispositions prises pour que l'utilisation des équipements de travail soit sûre, conformément aux dispositions prévues au livre III.

Article R4227-54

Le document relatif à la protection contre les explosions est élaboré avant le commencement du travail et est révisé lorsque des modifications, des extensions ou des transformations notables sont apportées notamment aux lieux, aux équipements de travail ou à l'organisation du travail

Le présent Document a pour objectif de présenter la démarche mise en place sur le site pour répondre aux obligations légales en matière de protection des salariés exposés à des atmosphères explosibles. Il est construit selon le « Guide pratique pour l'élaboration du document relatif à la protection contre les explosions » établi par le Comité international pour la sécurité des machines et des systèmes de l'Association Internationale de la Sécurité Sociale (AISS). Il comporte successivement :

- La détermination des zones à risque d'explosion,
- La description des moyens techniques de maitrise des risques,
- La description des moyens organisationnels de maitrise des risques,
- Une évaluation globale du risque explosion.

II DETERMINATION DES ZONES A RISQUE D'EXPLOSION

II.1 DEFINITION DES ZONES A RISQUE D'EXPLOSION

Au sens de la Directive 1999/92/CE du 16 décembre 1999, les emplacements dangereux sont classés en fonction de la fréquence et de la durée de la présence d'une atmosphère explosive.

II.1.A LES DIFFERENTES ZONES ATEX POUR LES GAZ

- Zone 0 : Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur et de brouillard est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

- Zone 1 : Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur et de brouillard est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement continu.

- Zone 2 : Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur et de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée.

II.1.B LES DIFFERENTES ZONES ATEX POUR LES POUSSIERES

- Zone 20 : Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est présente dans l'air en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

- Zone 21 : Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est susceptible de se présenter dans l'air occasionnellement en fonctionnement normal.

- Zone 22 : Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée.

II.2 ELEMENTS DE L'ACCIDENTOLOGIE

II.2.A INTRODUCTION

Le présent chapitre énumère l'ensemble des accidents liés à des explosions ayant eu lieu sur le site de TRINOVAL, mais aussi sur tous les sites de même activité.

II.2.B ACCIDENTOLOGIE SUR LE SITE

Aucune explosion n'est recensée sur le site de TRINOVAL à Thieulloy l'Abbaye.

II.2.C RECHERCHE DES ELEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES

La base de données ARIA (Analyse Recherche et Informations sur les Accidents) du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI) du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement propose un inventaire des accidents technologiques et industriels. Cette base a été consultée afin d'établir un recensement des accidents passés mettant en jeu des installations ou produits similaires à ceux présents sur le site de TRINOVAL.
Les extraits de cette base de données sont repris en annexe du présent document.
Ces extraits concernent l'accidentologie de l'ensemble des sites d'enlèvement et de traitement des ordures ménagères, de type "explosion" (Code NAF 90.0.B).

La synthèse de ces accidents est reprise dans le tableau ci-après.

Pays	Commune	Activité	Description synthétique
France	Scherwiller	Usine d'incinération	Dysfonctionnement du dispositif d'évacuation des mâchefers
France	Bourogne	Compactage des déchets	Présence d'une bombe aérosol
France	Briec	Usine d'incinération	Explosion suite à décomposition lente dans un sécheur de boues
Japon	Nagoya	Usine d'incinération	Pas d'analyse
France	NC	Usine d'incinération	Explosion de fours par introduction de produits explosifs ou auto-réactifs
France	Bellegarde sur Valserine	Usine d'incinération	Explosion de chaudière par rupture du à un mauvais état des réfractaires
France	Carhaix Plouguer	Usine d'incinération	Présence de produits dangereux dans les déchets, ou dysfonctionnement de l'incinérateur (formation de gaz de pyrolyse)
France	Le Mans	Usine d'incinération	Explosion d'une trémie d'alimentation
France	La Tronche	Usine d'incinération	Explosion d'un broyeur
France	NC	Centre d'Enfouissement	Explosion d'une mine
France	Saint Ouen	Usine d'incinération	Explosion d'une goulotte d'alimentation d'un four
France	Buc	Station de transit	Explosion de bombes aérosols suite à un incendie sur un stockage de D.I.B.
France	Schweighouse sur moder	Usine d'incinération	Rupture du plafond de la chaudière
France	Toulouse	Usine d'incinération	Explosion d'un four
France	Chateldon	Traitement d'ordures ménagères	Explosion d'une trémie d'alimentation
France	Branges	Traitement d'ordures ménagères	Explosion dans la fosse d'un broyeur
France	Sarreguemines	Décharge d'ordures ménagères	Explosion d'un broyeur de déchet, potentiellement lié à la présence importante d'aérosols
Turquie	Hekimbasi	Décharge d'ordures ménagères	Explosion de méthane
France	Periers en Auge	Traitement d'ordures ménagères	Explosion d'une bouteille de gaz présente dans les ordures ménagères
France	Arfeuilles	Décharge d'ordures ménagères	Pas d'analyse
France	Massugas	Traitement d'ordures ménagères	Explosion suite à une accumulation de biogaz après fermentation de déchets
France	Wintzenheim	Décharge d'ordures ménagères	Explosion par migration de biogaz dans le sous-sol
France	NC	Décharge d'ordures ménagères	Pas d'analyse
France	Achères	Traitement d'ordures ménagères	Explosion et incendie d'une cuve de méthane
France	Muret	Traitement d'ordures ménagères	Explosion d'un broyeur par présence d'un fût d'essence ou d'une bouteille de gaz
France	NC	Décharge d'ordures ménagères	Pas d'analyse
France	Saint Girons d'Aiguevives	Traitement d'ordures ménagères	Explosion d'un broyeur d'ordures ménagères contenant des phytosanitaires
France	Mehun sur Yevre	Décharge d'ordures ménagères	Explosion de fûts

Tableau 2 : Synthèse des éléments de l'accidentologie

Le graphique ci-après, présente la répartition des accidents par famille d'activité :

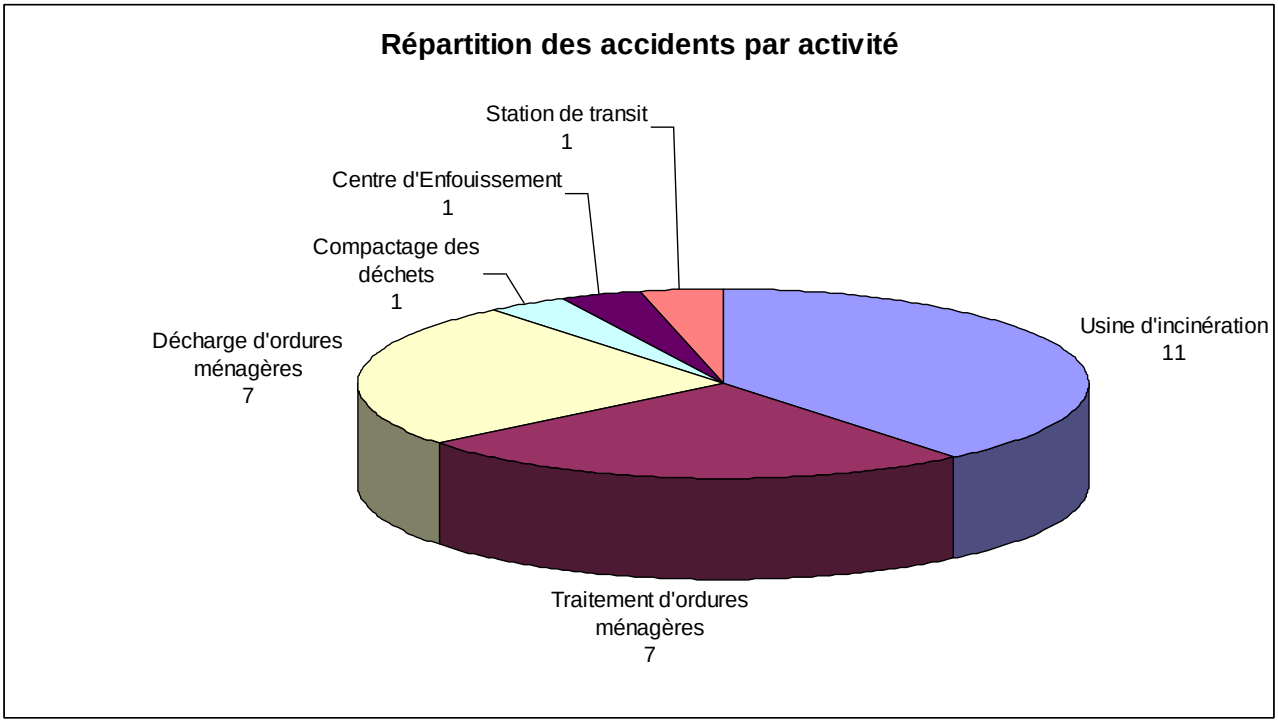


Figure 1 : Répartition des accidents par famille d'activité

II.2.D ANALYSE SUCCINCTE DES ELEMENTS DE L'ACCIDENTOLOGIE

Aucun élément de l'accidentologie analysée, n'est à rapprocher des activités du site de TRINOVAL, géré en tant que Centre d'Enfouissement Technique (Captage contrôlé du biogaz, etc.)
Pour une part non négligeable des accidents recensés dans l'accidentologie, il s'agit d'événements d'origine accidentel, et/ou n'entrant pas dans le champ d'application de la réglementation relative à la protection contre les explosions.

II.3 PRODUITS ET EMPLACEMENTS SUSCEPTIBLES DE GENERER UNE ATMOSPHERE EXPLOSIVE

II.3.A INTRODUCTION

Afin de traiter la problématique du risque explosion avec exhaustivité, il y a lieu de s'intéresser à plusieurs "familles" de produits susceptibles de générer des risques d'explosion, en fonction, notamment, des conditions dans lesquelles sont mis en œuvre ces produits :

- Les matières premières, produits finis dont le point éclair est inférieur à 55 °C, les énergies (gaz naturel, gaz liquéfiés par exemple).
- Les produits chauffés au dessus de leur point éclair ou susceptibles de l'être,
- Les produits susceptibles d'être générés au cours des process (par division des éléments solides combustibles par exemple),
- Les produits d'entretien et de maintenance.

Les paragraphes suivants reprennent, pour chacune de ces familles, la liste des produits concernés sur le site (c'est-à-dire ceux qui sont susceptibles de générer une atmosphère explosive), ainsi que leurs caractéristiques essentielles au regard du risque explosion.

II.3.B PRODUITS CONCERNES SUR LE SITE

Les produits concernés sur le site sont repris dans le tableau de la page suivante.

Désignation	Composition	Point d'éclair (°C)	LIE (%)	LSE (%)	PV20°C	Densité relative par rapport à l'air	Température d'inflammation	Groupe et classe de température
Cellules d'enfouissement								
Biogaz (assimilé à du gaz naturel)	CH_4	-	5	15	-	0.55	580 °C	IIBT1
Résidus de peintures/solvants (D.T.Q.D. / D.M.S.), et produits d'entretien/maintenance								
Alcool éthylique 95%	Ethanol	12	3.5	15	59 hPa	1.6	425 °C	IIBT2
MéthylEthylCétone	MEK	-1°C	1.8	11.5	105 hPa	2.48	505 °C	IIBT1
Essence F	-	2	0.6	7	2.58 kPa	3 (INRS)	>230°C	IIBT3
White Spirit	-	>40°C	0.6	8	<5 hPa	5	>230°C	IIBT3
Acétone	-	<-20°C	2.6	13	233 hPa	2.01	540 °C	IIBT1
Energie								
Propane	C_3H_8	-	2.2	9.5	8.3 bar	1.5	470	IIBT2

Tableau 3 : Liste des produits susceptibles de générer une atmosphère explosive

Il convient d'ajouter à cette liste de produits :

- Les aérosols récupérés et pressés avant expédition (contenu variable),
- Le produit utilisé en lave-glace dans les véhicules sur le site, et dont le point éclair est inférieur à 55°C (Remarque à juin 2013 : ces produits ne sont plus utilisés sur le site)

II.3.C LISTE DES EMPLACEMENTS A ETUDIER

Les emplacements "à étudier", sont les emplacements dans lesquels sont stockés, mis en œuvre ou générés les produits identifiés dans le paragraphe précédent.
Dans le cadre de la présente étude, ces emplacements sont :

- Transport du biogaz,
- Zone de stockage et distribution du GPL (Propane) pour la chaufferie,
- Récupération de contenants sur la déchetterie,
- Stockage d'essence, utilisé comme carburant pour l'entretien des espaces verts,
- Zone de récupération des bouteilles de gaz,
- Pressage des aérosols usagés,
- Utilisation du liquide lave-glace.

Remarques : les installations de combustion en tant que tel (chaufferie propane, torchère, évapoconcentrateur au biogaz) n'entrent pas de la champ de la réglementation ATEX, conformément au compte-rendu du Comité de Liaison des Appareils destinés à être utilisés en Atmosphères Explosibles (CLATEX) en date du 19 septembre 2005 notamment. Rappelons néanmoins que ces équipements font l'objet de réglementations spécifiques qui doivent être prises en compte par les concepteurs/fabricants/installateurs. (Document Technique Unifié 65.4 notamment).

Il convient ici de remarquer que les installations de combustion de biogaz (torchère, chaudière associée à l'évaporateur), sont la propriété et sous exploitation de la société IKOS Environnement.

La prise en compte du risque « ATEX » est spécifié dans les notices des fabricants :

- Notice de la torchère FBI Biome BBC-350-1009-350
- Documentation Technique du surpresseur CONTINENTAL INDUSTRIE en amont de la chaudière de l'évaporateur

II.4 ANALYSE FONCTIONNELLE

II.4.A RECUPERATION ET UTILISATION DU BIOGAZ.

Le biogaz issu des cellules de stockage est capté à la source puis transféré jusqu'à la torchère. Les lignes de transfert sont maintenues en dépression jusqu'à un surpresseur permettant d'envoyer le biogaz à la torchère.
En cas de défaillance du surpresseur, le risque est limité par :

- Le contrôle du fonctionnement de la torchère 4 fois par jour (contrôle consigné dans un registre),
- La relative faible vitesse de montée en pression dans la canalisation le cas échéant, qui limitera de fait, le débit de fuite et la zone à risque d'explosion.

Il convient également de remarquer que la canalisation est implantée à distance de toute installation technique ou voie de circulation, susceptible de présenter une source d'ignition en cas de fuite.

Photo 1 : Conduite de transfert du biogaz

Le seul risque d'apparition d'une atmosphère explosive se situe dans les zones en pression relative positive, de l'ordre de 80 mbar, pression max. d'utilisation après surpresseur (vers la torchère), et 50 mbar vers la chaudière de l'évaporateur.

Le biogaz est ensuite introduit dans une installation de combustion, dont le risque d'explosion est pris en compte par le fabricant à la conception des installations.

Photo 2 : Arrivée du biogaz vers la chaudière de l'évaporateur

II.4.B ZONE DE STOCKAGE ET DE DISTRIBUTION DU GPL

Le site dispose de 3 stockages de propane liquéfié pour ses besoins de chauffage.
Les 3 cuves de stockage sont implantées sur une dalle béton, protégées des risques de choc mécanique par des rochers disposés autour de la zone de stockage.
Le propane est stocké sous une pression de 12 bars, et distribué sous une pression de 1,5 bars.
Chaque cuve est munie de soupapes de sécurité, s'ouvrant à 17 bars. Le débit de fuite de ces soupapes n'a pas été fourni par le fabricant.

Les risques d'apparition d'une atmosphère explosive sur cette installation sont liés :

- Aux défauts d'étanchéité potentiels,
- A l'ouverture des soupapes de protection.

Photo 3 : Stockage de propane

II.4.C STOCKAGE DE CONTENANTS SUR LA DECHETTERIE

Photo 4 : Stockage des contenants, et palette filmée avant expédition

La déchetterie permet à ses usagers l'apport de récipients usagés, ayant contenu des peintures, solvants, liquides inflammables de même nature. Un prestataire spécifique agréé pour la collecte de déchets dangereux et le transports de marchandises dangereuses respectant l'ADR gère cette partie de la collecte.
Un Conseiller à la sécurité assure le suivi du site.
Le prestataire réalise la collecte de déchets dans chacune des 4 déchèteries (Thieulloy l'Abbaye, Hallencourt, Loeuilly, et la Chaussée-Tirancourt).
Les contenants (bacs visibles sur la photo) sont des contenants spécifiques apportés par le prestataire de collecte des déchets. Lorsque les bacs sont pleins, le gardien de déchèterie referme les bacs avec leurs couvercles. Les déchets sont repris par le prestataire tels quels (avec les bacs) sans manipulation des produits contenus dans les bacs.

II.4.D STOCKAGE D'ESSENCE

Le site dispose également d'un stockage tampon d'essence pour les équipements d'entretien des espaces verts. Le local dans lequel est situé ce stockage dispose d'une ventilation naturelle. Ces stockages sont réalisés dans des armoires prévues à cet effet.

Photo 5 : Stockage d'essence pour l'entretien des espaces verts

II.4.E RECUPERATION DES BOUTEILLES DE GAZ

Le site dispose également d'une zone de stockage des bouteilles de gaz, ayant contenues, majoritairement, du butane ou de propane, et en moindre proportion, des bouteilles susceptibles d'avoir contenues de l'acétylène ou d'autres gaz inflammables.

Ces bouteilles sont censées être vides lorsqu'elles sont apportées en déchetterie.
Néanmoins, et afin de tenir compte d'éventuelles quantités résiduelles dans ces bouteilles, il serait préférable de définir une zone classée dans le local de stockage de ces bouteilles.

Les guides usuellement utilisés pour le classement en zones, évoquent de manière peu détaillée la situation des stockages des bouteilles de gaz.
On peut néanmoins citer :

- Le guide de l'Union des Industries Chimiques (U.I.C.), qui préconise le stockage en extérieur des bouteilles de gaz, afin de garantir une bonne ventilation en cas de fuite, et une absence de classement en zone,
- Le Guide "SUVA Pro", établi par la caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents, qui dans le cas des bouteilles de gaz en zone correctement ventilée, préconise un classement en zone 2, 1 m dans toutes les directions autour des bouteilles.

Dans le cas de la zone de stockage du site de TRINOVAL, et par sécurité, une zone 2 pourra être retenue à l'intérieur du local de stockage.

Rappelons néanmoins, que la majorité des contenants disposés dans ce local sont vides.

II.4.F PRESSAGE DES AEROSOLS

Les aérosols issus du tri des déchets recyclables, sont pressés sur le site avant leur expédition. Le pressage, réalisé toutes les deux à trois semaines, est susceptible de perforer les contenants et de libérer les quantités résiduelles de produits qu'ils contiennent (gaz propulseur, liquides inflammables). Cette activité est donc source de génération d'atmosphères explosives, pour lesquelles il n'est pas possible de supprimer les sources d'inflammation (risque lié aux étincelles d'origine mécanique notamment).
Le retour d'expérience sur le site révèle notamment 1 départ d'incendie en cours de pressage d'aérosols.

Dans ce contexte, il convient toutefois de remarquer que les quantités susceptibles d'être mises en jeu sont relativement faibles, et que les risques restent limités à priori aux cibles proches. La protection de ces dernières pourra être améliorée par la mise en place d'écran de protection adapté à l'équipement, et à la position des postes de travail.

II.4.G UTILISATION DE LAVE-GLACE A BASE D'ETHANOL ET D'ISOPROPANOL

Le site stocke et utilise, dans l'atelier de maintenance, du produit lave-glace à base d'éthanol et d'isopropanol. Ce produit est récupéré d'un fût de 200 L à l'aide d'une pompe manuelle, puis transféré dans un contenant adapté dans les réservoirs des véhicules sur le site. Ce transfert, est réalisé dans l'atelier de maintenance dont le volume est important permet de limiter le risque d'accumulation de vapeurs. Cette utilisation ne sera pas considérée comme susceptible de générer des zones à risques d'explosion.
Néanmoins la zone de stockage devra mettre en évidence le risque d'inflammation de ce produit.

II.4.H AUTRES REMARQUES

Le site utilise des aérosols notamment en maintenance. Ces aérosols sont stockés dans des armoires dédiées à ce type d'utilisation.
Les risques liés à leur utilisation pourront être maîtrisés par le niveau de sensibilisation satisfaisant des personnes concernées.

Photo 6 : Stock d'aérosols en maintenance

II.5 VENTILATION DANS LES EMPLACEMENTS A RISQUE

Tous les emplacements dans lesquels l'apparition d'une zone d'atmosphère explosive est possible, sont implantés en extérieur.
Dans ces emplacements, le taux de renouvellement horaire sera fixé à 100/h (selon la NF 60079-10), et l'efficacité de ventilation (sens de la norme 60079-10), sera pris égal :

- À 1 pour les risques biogaz/propane, étant donné l'absence d'obstacles susceptible de gêner les flux d'air,
- À 2 pour le risque lié à la récupération de vieux contenant à solvants/peintures, etc...

II.6 CLASSEMENT EN ZONES A RISQUE D'EXPLOSION

Sur la base des caractéristiques spécifiques des produits susceptibles de générer des risques d'explosion, les éventuels calculs permettant le dimensionnement des zones à risque d'explosion sont systématiquement construits selon 3 étapes successives :

- Le calcul du terme source (quantité de produit inflammable généré par la source d'émission),
- Le calcul du volume théorique d'atmosphère explosive selon la NF 60079-10,
- La détermination d'une forme, et d'une distance associée de zone ATEX.

Les calculs de terme source sont adaptés en fonction des situations étudiées, et précisés pour chaque calcul réalisé.
Le calcul du volume théorique d'ATEX est basé sur l'application de la norme NF 60079-10, notamment en ce qui concerne la prise en compte des conditions spécifiques de ventilation décrites précédemment.

La détermination de la forme, et/ou de la distance de la zone ATEX à partir du point de dégagement, est déterminée sur la base des données géométriques simples, spécifiées pour chaque calcul réalisé.

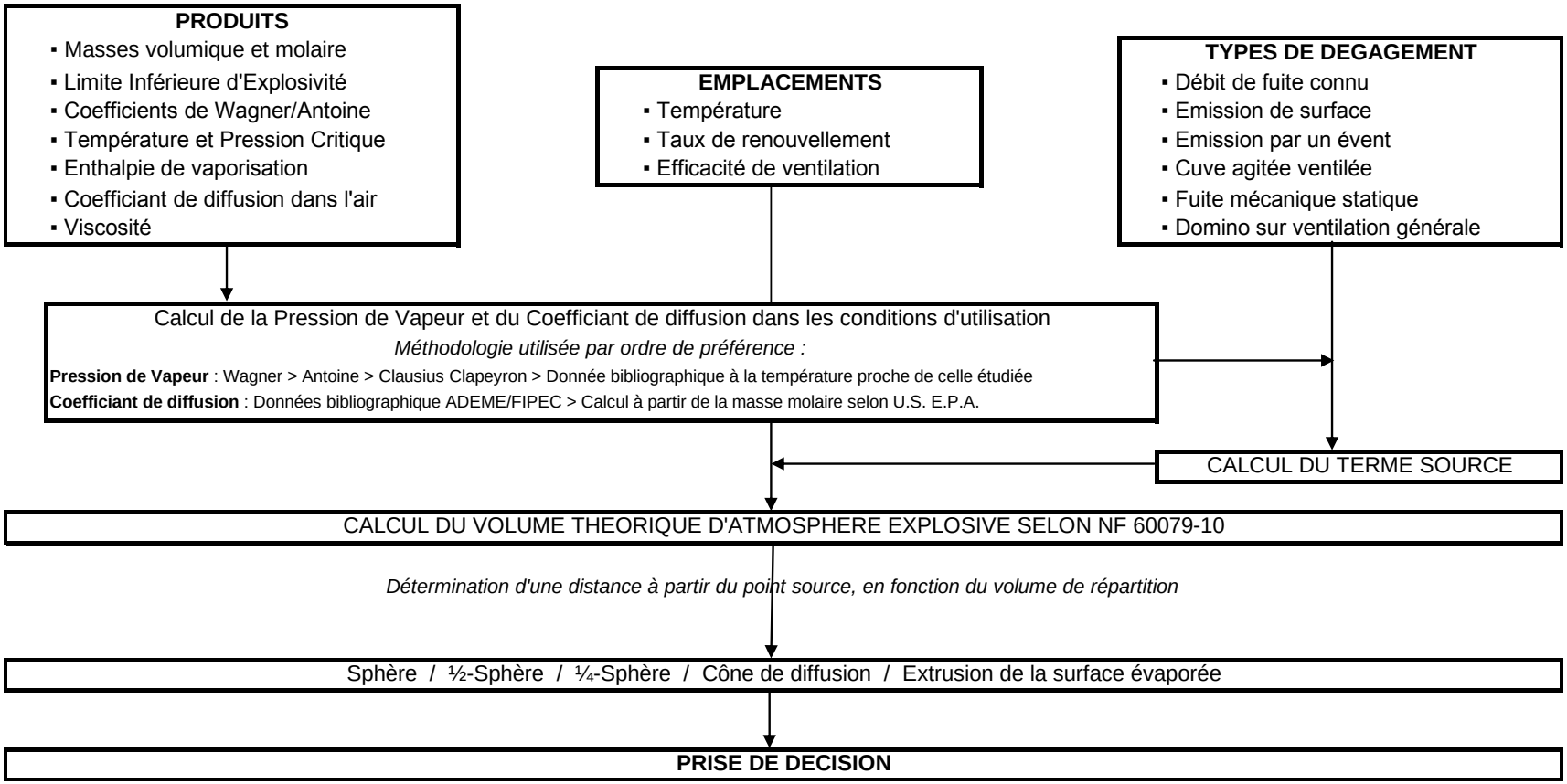
Cette approche est reprise sur le schéma de principe de la page suivante.

Toutes les situations ne font pas systématiquement appel à un calcul spécifique

- soit par décision de simplification (exemple des dégagements accidentels multiples dans un local par exemple, où tout le local pourra être considéré en zone 2),
- soit par application de normes ou guides de bonne pratique adaptés à la situation étudiée.

Dans tous les cas, la méthode de détermination de la zone est détaillée dans la fiche de synthèse reprise dans les pages suivantes.

PRINCIPE DE REALISATION DES CALCULS PERMETTANT DE JUSTIFIER LA DECISION DE CLASSEMENT EN ZONES EN FONCTION DES SPECIFICITES DE CHAQUE SITUATION



Liste des sources de dégagement et caractérisation des régions dangereuses													
	Source de dégagement		**Degré de dégagement**	**Matière inflammable**			**Ventilation**			**Région dangereuse**			Référence
Réf.	**Description**	**Emplacement**		**T°C de travail**	**Pression de travail**	**Etat**	**Type**	**Degré**	**Dispo.**	**Type**	**Etendue de la zone**		
											Verticale	**Horizontale**	
1	Libération de biogaz autour de la torchère en cas d'arrêt de la flamme	Autour de la torchère mobile	Pas de dégagement prévisible	Ambiante	Atmosphérique	G	N	-	-	Hors Zone	Prise en compte par la sécurité constructeur (détecteur flamme UV et thermocouple)		Documentation technique torchère
2	Fuite biogaz aval surpresseur	Autour des points de fuite potentiels	Pas de dégagement prévisible	Ambiante	Atmosphérique	G	N	-	-	Hors Zone	Prise en compte par le constructeur		Documentation technique surpresseur
3	Calcul supprimé suite à suppression des microturbines												
4	Fuite propane circuit de distribution	Autour des points de fuite potentiels	2nd	Ambiante	Atmosphérique	G	N	-	-	2	75 cm dans toutes les directions autour des points de fuite		Cf. feuille de calcul
5	Rejet propane par soupape	Autour des soupapes	2nd	Ambiante	Atmosphérique	G	N	-	-	2	5 m dans toutes les directions autour des soupapes		Convention
6	Respiration égouttures solvants	Zone de stockage des contenants usagés	2nd	Ambiante	Atmosphérique	V	N	-	-	2	1 m autour du bac de récupération des contenants usagés		Cf. feuille de calcul
7	Fuite bouteilles de gaz	Zone récupération bouteilles	2nd	Ambiante	Atmosphérique	G	N	-	-	2	Zone de stockage + 1m		Convention

Tableau 4 : Classement en zones à risque d'explosion

Dégagement Continu : qui se produit en permanence, ou dont on s'attend qu'il se produise pendant de longues périodes.
Dégagement de 1er degré : Dégagement dont on peut s'attendre à ce qu'il se produise de façon périodique ou occasionnelle en fonctionnement normal.
Dégagement de 2nd degré : Dégagement dont on ne s'attend pas à ce qu'il se produise en fonctionnement normal et dont il est probable que, s'il se produit; ce sera seulement à une faible fréquence et pour de courtes périodes.
Etat : G=Gaz, V=Vapeur
Ventilation : N = Naturelle

Emplacement	Equipement	Produit	Zone	Sphère			extrusion	Décision	Commentaire
				Ent.	1/2	1/4			
				m	m	m	résultat (m)		
Extérieur - Eff1	Fuite transfert propane	Propane	2	0.45	0.56	0.71	-	0.75 m	-
Extérieur - Eff2	Egouttures contenants usagés	Ether de pétrole	2	0.50	0.63	0.79	0.64	1 m	Résultat pour une zone 2
Extérieur - Eff2	Egouttures contenants usagés	Alcool éthylique 95%	2	0.37	0.47	0.59	0.27		Résultat pour une zone 2
Extérieur - Eff2	Egouttures contenants usagés	MéthylEthylCétone	2	0.55	0.69	0.87	0.87		Résultat pour une zone 2
Extérieur - Eff2	Egouttures contenants usagés	Essence F	2	0.45	0.57	0.71	0.48		Résultat pour une zone 2
Extérieur - Eff2	Egouttures contenants usagés	White Spirit	2	0.12	0.15	0.19	0.01		Résultat pour une zone 2
Extérieur - Eff2	Egouttures contenants usagés	Acétone	2	0.66	0.83	1.05	1.51		Résultat pour une zone 2

Tableau 5 : Feuille de calcul des volumes théoriques d'atmosphères explosives (selon NF 60079-10)

- Fuite propane : pression relative 1,5 bar, diamètre de fuite 1.10^{-4} m, longueur de fuite : 1 cm
- Evaporation égouttures : surface d'évaporation : 1 m², vitesse du vent à la surface du liquide : 0,5 m/s, température ambiante : 20°C

III MESURES TECHNIQUES DE MAITRISE DES RISQUES

III.1 RISQUE LIE AUX EFFETS DE LA FOUDRE

III.1.A INTRODUCTION

Le site étant soumis à Autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, il est soumis à l'arrêté du 23 janvier 1993 relatif à la protection contre la foudre.
Cet arrêté prévoit notamment la protection du site contre les effets directs et indirects possibles de la foudre.
Les Normes NF-C 17-100 constituent le document de référence en matière de protection foudre.

III.1.B RISQUES LIES AUX EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS DE LA FOUDRE

Une étude préalable de protection foudre a été par la société INDELEC. Cette étude a permis de définir les besoins de mise en conformité du site, afin de maîtriser les risques d'inflammation par la foudre, notamment dans les zones à risque d'explosion.
Les travaux de mise en conformité initiaux ont été réalisés en 2007. Suite à l'évolution de la réglementation, les descentes de mises à la terre ont été mises en conformité en mars 2013.
Une mise à jour de l'Analyse du Risque Foudre sera réalisée après installation de la chaudière associée à l'évaporateur. Cette modification n'est pas censée entrainer de modification notable quant au mode de protection actuellement implanté sur le site, dans la mesure où l'installation sera implantée à la place des micro turbines.

III.2 EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELS

Aucun poste de travail fixe n'est implanté dans une zone à risque d'explosion.
Ainsi, les équipements de protection individuels ne constituent pas une source d'inflammation à considérer dans les zones à risque d'explosion.

III.3 RISQUE LIE A L'ELECTRICITE STATIQUE DANS LES EQUIPEMENTS MOBILES

Aucun équipement mobile n'est susceptible d'être utilisé dans les zones à risque d'explosion en phase d'exploitation des installations.
L'électricité statique dans les équipements mobiles ne constitue donc pas un risque à considérer.

III.4 RISQUE LIE A L'ELECTRICITE STATIQUE DANS LES EQUIPEMENTS FIXES

Aucun équipement fixe n'est implanté dans les zones à risque d'explosion, à l'exception des équipements directement liés aux installations de combustion, conçus pour cette utilisation.

III.5 RISQUE LIE AUX EQUIPEMENTS ENTRANT DANS LE CHAMP D'APPLICATION DU DECRET 96-1010

Par défaut, aucun équipement entrant dans le champ d'application du décret n°96-1010 du 16 novembre 1996 n'est implanté en zone à risque d'explosion (équipements électriques, mécaniques, hydrauliques, pneumatiques), à l'exception des équipements directement liés aux installations de combustion, conçus pour cette utilisation.
Depuis le déplacement du stockage des bouteilles de gaz (censées être vides) à l'intérieur d'un local, il conviendra d'évaluer la conformité des équipements dans ce local (équipements d'éclairage pour l'essentiel), et/ou de prévoir une zone de stockage extérieur dédiée, sans source d'inflammation potentielle.

IV MESURES ORGANISATIONNELLES DE MAITRISE DES RISQUES

IV.1 SIGNALISATION DES EMPLACEMENTS A RISQUE D'EXPLOSION SUR LE SITE

La signalisation des emplacements où sont susceptibles d'être présentes des atmosphères explosives, doit être réalisée conformément à l'article R. 232-1-13 du Code du Travail, et en application de l'arrêté du 8 juillet 2003 complétant l'arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail.

Le panneau de signalisation à utiliser est repris ci-après :

La situation des panneaux de signalisation des emplacements contenant des zones classées "ATEX", est reprise en annexe du présent document.

IV.2 COORDINATION

Toutes les interventions réalisées par du personnel extérieur font l'objet d'un plan de prévention préalable, et d'un permis de feu en cas de besoin.
Lorsque plusieurs sociétés interviennent simultanément sur une opération, une analyse des risques de co-activité et des mesures spécifiques à prendre peut-être réalisée.

Ce mode de gestion est encadré dans le cadre du système de gestion de la sécurité en place sur le site. Notons ici que le site de TRINOVAL est certifié OHSAS 18001.

IV.3 FORMATION DES SALARIES

Afin d'adapter le contenu des formations à l'implication potentielle des différents types de personnels dans un phénomène accidentel lié à une explosion, 1 seul niveau de formation a été défini.

Ce niveau correspond à une sensibilisation, d'une durée de 2 heures environ, permettant de comprendre l'essentiel de la réglementation et de la phénoménologie des explosions, et de présenter le classement en zones retenu sur le site, en lien avec les contraintes opérationnelles de travail.
Les objectifs pédagogiques détaillés sont repris dans le tableau suivant :

Objectif	Moyens/Contenu
Intégrer le principe de la démarche d'analyse des risques	Présentation du principe et des critères considérés (probabilité/gravité), exemple de grilles de cotation, intégration à l'Evaluation des Risques Professionnels
Comprendre l'intérêt et les objectifs de la démarche	Sensibilisation aux conséquences potentielles des explosions par une sélection d'éléments de l'accidentologie expliqués
Comprendre les mécanismes de base de l'explosion	Le triangle du feu, et les conditions d'explosion des produits mis en œuvre
Connaître les différents types de zones définies par la réglementation	Définition réglementaire des zones 0,1,2, exemple d'emplacements classés sur le site
Connaître le mode de signalisation des emplacements dangereux	Présentation du panneau de signalisation des emplacements à risque d'explosion introduite par l'arrêté du 8 juillet 2003
Connaître les sources d'inflammation potentielles	Description des principales sources d'inflammation potentielles (passives et actives)
Comprendre les consignes de sécurité dans les zones	Présentation des éléments principaux des consignes générales de sécurité, et en comprendre l'intérêt vis-à-vis des risques potentiels d'explosion

Tableau 6 : Objectifs pédagogiques des sensibilisations

IV.3.A MAINTENANCE

Le plan de maintenance des équipements est réalisé selon les préconisations des fabricants. Chaque fois que nécessaire, le plan de maintenance d'un équipement comprend sa vérification périodique, conformément aux préconisations du fabricant.

En l'absence de contrôle « technique » ou de maintenance prévue par le fabricant, un audit visuel périodique permet à minima de vérifier l'état extérieur du matériel, et l'absence de modification susceptible d'altérer son niveau de sécurité vis-à-vis du risque explosion.

Le contrôle périodique des dispositifs de ventilation entre dans le champ des contrôles périodiques obligatoires.

IV.3.B GESTION DES PROJETS

Lorsque des projets sont susceptibles d'entrainer des modifications en matière de risque explosion, le suivi du projet permet :

- De garantir la prise en compte du risque, et la recherche de solutions adaptées de maitrise du risque privilégiant la recherche de solutions de réduction du risque à la source,
- De valider les cahiers de charges afin de garantir la conformité des équipements avant leur mise en service,
- D'établir les modifications nécessaires dans l'ensemble des documents en lien avec le risque.

V EVALUATION DU RISQUE EXPLOSION

V.1 METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES RISQUES

Afin de répondre à **l'article 4227-46 du Code du Travail**, les critères qui doivent être pris en compte sont :

- Probabilité d'explosion,
- Gravité.

Ces critères sont pris en compte et évalués selon le schéma ci-après et les grilles de cotation définies dans les paragraphes suivants.

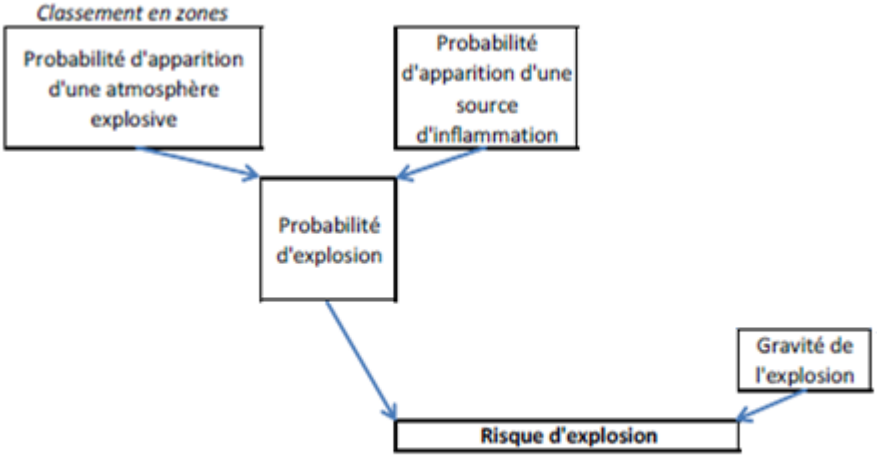


Figure 2 : Méthodologie suivie dans l'analyse du risque explosion

V.1.A CRITERE DE PROBABILITE D'EXPLOSION

Cette probabilité a pour but de définir l'occurrence d'explosion. L'échelle qualitative choisie s'échelonne de 1 à 4.

Cette occurrence dépend de la zone d'atmosphère explosive ainsi que de la probabilité d'occurrence d'une éventuelle source d'inflammation dans celle-ci.

Voici le tableau de critère de probabilité d'explosion issu de la combinaison entre la probabilité d'une source d'inflammation et le classement en zone effectué.

		Zones			
	Probabilité de présence d'une source d'inflammation	Hors zone	2 ou 22	1 ou 21	0 ou 20
a	Pas de présence de matériel ou Présence de source d'inflammation permanente	1	1	2	2
b	Présence de matériel sans source d'énergie active (conforme)	1	1	2	2
c	Présence de matériel avec source d'énergie active (conforme), ou sans source d'énergie active mais non conforme	1	2	3	3
d	Présence de matériel avec source d'énergie active non conforme	1	3	4	4
e	Présence de matériel en zone non évalué	1	Evaluation nécessitant un diagnostic des sources d'inflammation		

Tableau 7 : Grille de cotation de la probabilité d'explosion

Critère de probabilité
1 : probabilité négligeable
2 : probabilité faible
3 : Probabilité moyenne
4 : Probabilité élevée

Tableau 8 : Critère de la probabilité d'explosion

V.1.B CRITERE DE GRAVITE

Dans le présent rapport, uniquement les effets nuisibles aux personnes travaillant au poste de travail seront étudiés pour l'évaluation de la gravité des éventuels accidents.

Niveau de gravité	Gravité	Effets sur l'homme
1	Effet négligeable	Pas de dommage aux personnes
2	Effet sérieux	Dommage réversible aux personnes
3	Effet majeur	Dommage irréversible aux personnes/Effet létal probable
4	Effet catastrophique	Dommage irréversible aux personnes/Effet létal

Tableau 9 : Grille et critère de cotation de la gravité

V.1.C CRITERE DE MAITRISE OPERATIONNELLE

La maîtrise opérationnelle du risque, est cotée selon les critères suivants :

Niveau de maîtrise opérationnelle	Critère
1	Elevée : mesures techniques, organisationnelles et humaines, et respect des consignes
2	Moyenne : mesures techniques, mais des lacunes dans les domaines organisationnels et/ou humains
3	Faible : mesures organisationnelles et humaines (ex : formation / sensibilisation), mais des lacunes dans le domaine technique
4	Très faible : simple conscience individuelle du risque - aucune maîtrise du risque

Tableau 10 : grille et critères de cotation de la maîtrise opérationnelle

V.1.D EVALUATION DU RISQUE EXPLOSION

L'évaluation du risque explosion résulte de la combinaison via le tableau présenté ci-dessous, entre la gravité la probabilité :

		Gravité			
	Probabilité d'explosion	1	2	3	4
1	Probabilité négligeable	1	2	3	4
2	Probabilité faible	2	4	6	8
3	Probabilité moyenne	3	6	9	12
4	Probabilité élevée	4	8	12	16

Tableau 11 : Grille de cotation du risque explosion

Ce résultat est ensuite multiplié par le niveau de maîtrise opérationnelle pour obtenir la cotation finale du risque. En fonction du résultat obtenu, le niveau de risque est défini selon les critères du tableau suivant :

R	Niveau de risque
R < 12	Risque d'explosion faible
R < 32	Risque d'explosion moyen
R >= 32	Risque d'explosion fort

Tableau 12 : Critère de cotation du risque d'explosion

V.2 EVALUATION DES RISQUES SUR LE SITE

Lieu	Zone classée	Probabilité d'une source d'inflammation	Probabilité d'explosion	Gravité	Maitrise Opérationnelle	Risque d'explosion
Biogaz	Zone 2 autour de la torchère	b	1	2	1	2
Propane liquéfié pour chaufferie	Zone 2, 5m autour du stockage (zone délimitée par les rochers)	a	1	2	1	2
Stockage liquides inflammables déchetterie	Zone 2, bacs de récupérations des solvants	a	1	1	2	2
Stockage d'essence	Pas de zone classée	-	1	1	2	2
Récupération des bouteilles de gaz	Zone 2, local de stockage	d	3	3	3	27
Pressage des aérosols	Pas de zone classée	-	1	2	2	4
Autres stockages d'aérosols	Pas de zone classée	a	1	2	2	4

Tableau 13 : Evaluation des risques d'explosion

VI ANNEXE I : COMPTE-RENDU DU CLATEX SUR LES INSTALLATIONS GAZ

Application de la Directive 1999/92/CE (ATEX) dans les locaux abritant des appareils à gaz[1], des chaudières ou des équipements thermiques industriels alimentés en gaz

1 Contexte réglementaire

La directive 1999/92/CE concerne les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives (quinzième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE). Cette directive ne s'applique pas à l'utilisation des appareils à gaz conçus conformément à la directive 90/396/CE. Une autre directive ATEX (94/9/CE) concerne les appareils et les systèmes destinés à être utilisés en atmosphères explosives.

Au plan réglementaire, le code du travail (articles L230-2 et R230-1) impose au chef d'établissement de prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité des travailleurs. La directive 1999/92/CE vient compléter ces articles du code du travail dans le cas des atmosphères explosives.

Ainsi l'article R232-12-25 précise que pour assurer la prévention des explosions, « *le chef d'établissement prend les mesures techniques et organisationnelles appropriées sur la base des principes de prévention suivants et dans l'ordre de priorité suivant :*

1. *empêcher la formation d'atmosphère explosive,*
2. *si la nature de l'activité ne permet pas d'empêcher la formation d'atmosphères explosives, éviter l'inflammation d'atmosphères explosives,*
3. *atténuer les effets nuisibles d'une explosion.* »

A ce titre, « Le chef d'établissement établit et met à jour un document dénommé « document relatif à la protection contre les explosions (art R 232-12-29) ».

Ce document s'intègre au document d'évaluation des risques pour la sécurité et la santé des travailleurs défini dans l'article R230-1.

Dans le cadre de ses obligations, le chef d'établissement doit effectuer une évaluation des risques sur tous les sujets qui présentent des dangers vis à vis des travailleurs. Concernant les installations gaz, cette analyse porte sur les risques d'explosion, d'incendie et de toxicité. Pour les risques d'explosion, il peut s'appuyer sur le guide européen de bonne pratique pour la mise en œuvre de la directive 99/92/CE.

Les mesures techniques et organisationnelles prises pour empêcher la formation d'atmosphères explosives évitent de définir et de classer des zones dangereuses dans le local considéré.

2 Mesures de prévention empêchant la formation d'atmosphères explosives

Le respect des réglementations, des règles de l'art et des normes harmonisées préexistantes à la Directive 1999/92/CE permettent, dès la conception et l'implantation des installations ou pendant leur exploitation, de maîtriser les risques de formation d'atmosphères explosives. A cet égard, on notera que :

Pour les équipements :

- l'utilisation des appareils à gaz conformes à la Directive 90/396/CE est exclue du champ d'application de la Directive 1999/92/CE,
- les équipements thermiques industriels doivent être conformes à la Directive Machines 98/37/CE et que l'application de la norme harmonisée NF EN 746 vaut présomption de conformité par rapport aux exigences essentielles de cette Directive,
- les chaudières industrielles doivent être conformes à la Directive Equipements Sous Pression 97/23/CE et que l'application des normes harmonisées NF EN 12952 et 12953 vaut présomption de conformité par rapport aux exigences essentielles de cette Directive.

Et en particulier, pour l'implantation des équipements :

- les installations de combustion relevant des ICPE (rubrique 2910)dont la puissance est comprise entre 2 et 20 MW sont soumises à l'arrêté du 25/07/97 modifié,
- les installations de combustion relevant des ICPE dont la puissance est supérieure à 20 MW sont soumises à l'arrêté du 30 juillet 2003 modifié, pour les installations anciennes, et à l'arrêté du 20 juin 2002 modifié, pour les installations nouvelles, en particulier le titre VIII « prévention des risques d'explosion et d'incendie »
- les locaux chaufferies doivent être conformes à l'arrêté du 23 juin 1978 (bâtiment d'habitation, de bureaux et ERP),
- les chaufferies sans présence humaine permanente sont soumises à l'arrêté du 15 mars 2000 modifié,
- les installations gaz dans les ERP doivent être conformes au règlement de sécurité du 25 juin 1980 modifié,
- les tuyauteries gaz sont soumises au code du travail,
- jusqu'à une pression de 0,5 bar pour tous les usages et au delà pour les applications non industrielles, les tuyauteries de gaz peuvent relever de la norme NF EN 1775,
- dans l'industrie, les tuyauteries de gaz dont la pression est supérieure à 0,5 bar sont soumises à la Directive Equipements Sous Pression (cf. pr EN 15001).

En complément de ces textes, il existe des règles de l'art connues de la profession (DTU, spécification AFG….). A titre d'exemple, nous citons le DTU 65.4, les recommandations ATG C.320.

Sur l'initiative des pouvoirs publics, les textes précités s'appuient sur des analyses de risques, en particulier des risques d'explosion, et spécifient des règles de conception, d'installation, d'entretien et de maintenance, qui évitent la formation d'atmosphères explosives.

Texte validé par le clatex lors de la réunion du 18 novembre 2005 – version 1.3

A titre d'exemple :

Les réseaux d'alimentation en combustible sont conçus et réalisés par des techniciens compétents. Les canalisations sont protégées contre les agressions extérieures (corrosion, choc, température excessive...) et repérées par les couleurs normalisées.

Dans certaines cas, la conformité des installations est contrôlée par un organisme agrée.

Des organes de coupure sont prévus réglementairement, et permettent d'interrompre rapidement l'alimentation en combustible des appareils de combustion et de mettre le réseau en sécurité. Ces dispositifs sont clairement identifiés et facilement accessibles.

Les locaux d'utilisation sont contraints de posséder une large ventilation. Cette dernière prévue réglementairement est dimensionnée pour empêcher la formation d'atmosphère explosible ou nocive et fournir la quantité d'air nécessaire au bon fonctionnement des appareils de combustion. Le DTU 65.4 définit les règles de l'art relatives à la ventilation des locaux.

Toute tuyauterie susceptible de contenir du gaz fait l'objet d'une vérification d'étanchéité avant sa mise en service, et des vérifications techniques sont réalisées périodiquement soit selon une périodicité définie par l'exploitant, soit selon une périodicité définit par arrêté (c'est le cas des ERP par exemple). Le résultat de cette vérification est consigné dans le dossier d'exploitation.

L'exploitant dispose d'un plan à jour décrivant le réseau de canalisation et les équipements ainsi que les accessoires de canalisation nécessaires à la sécurité.

3 Conclusions

3.1 Règle générale

Dans son analyse de risques, le chef d'établissement ne remet pas en cause les aspects conception des locaux et des équipements (il rappellera les réglementations applicables et en vérifiera la conformité). Il en est de même pour l'exploitation des locaux lorsque celle ci est prévue réglementairement. Cependant une analyse de risques complémentaire vis à vis du mode d'exploitation doit être réalisée par le chef d'établissement dans les cas suivants :

- Un risque spécifique est apporté dans le local,
- L'activité pratiquée dans le local d'utilisation n'est pas l'activité habituelle d'utilisation,
- L'activité normale du local n'est pas encadrée par une législation idoine ou par des règles de l'art.

Compte tenu de ce qui précède et à titre d'information voici ci après une liste de locaux d'utilisation qui ne nécessitent pas de la part du chef d'établissement une analyse de risques complémentaire si aucun risque particulier n'est apporté dans le local et si celui-ci est utilisé pour son activité normale.

Le chef d'établissement devra expliciter sa démarche dans le document relatif à la protection contre les explosions.

ERP

Ces locaux sont soumis à des réglementations spécifiques qui ont pour objet, entre autres, d'empêcher la formation d'atmosphères explosives. Ils ne nécessitent pas une analyse de risques complémentaire au titre de la directive 1999/92/CE.

Texte validé par le clatex lors de la réunion du 18 novembre 2005 – version 1.3

Chaufferie (ERP, immeubles de bureaux, industrie > 2 MW, sans présence humaine permanente,…)

Ces locaux sont soumis à des réglementations spécifiques qui ont pour objet, entre autres, d'empêcher la formation d'atmosphères explosives. Ils ne nécessitent pas une analyse de risques complémentaire au titre de la directive 1999/92/CE.

Rappel : Pour des installations qui seraient non conformes, l'exploitant devra avant tout s'attacher à la mise en conformité de celles-ci.

3.2 Tuyauteries gaz

Les tuyauteries gaz conformes aux normes appropriées (NF EN 1775, pr EN 15001) ne nécessitent pas une analyse de risques complémentaire au titre de la directive 1999/92/CE, sous réserve d'une vérification périodique.

3.3 Cas de l'industrie

Lorsque l'équipement thermique industriel n'est pas dans un local dédié, le risque d'explosion n'est pas seulement maîtrisé par l'application des textes réglementaires traitant de l'équipement. En complément de la réglementation existante, l'évaluation des risques d'explosion au sens de la directive 1999/92/CE s'attachera à intégrer les risques de co-activité entre l'équipement et les installations industrielles avoisinantes.

Dans les locaux industriels dans lesquels les règlements cités au paragraphe 2 n'ont pas un caractère obligatoire, l'application des mêmes règles de l'art (tuyauterie, équipements de combustion, ventilation) permet de maîtriser les risques de formation d'atmosphère explosive, si bien qu'il est improbable qu'une ATEX dangereuse puisse se former.

Pour ce faire la ventilation doit être sûre, ou ses dysfonctionnements maîtrisés par des moyens techniques et/ou organisationnels.