



**Enregistrement ICPE
pour l'implantation d'une unité de méthanisation territoriale
sur la commune de Ludres (54)**

PIECE COMPLEMENTAIRE N°1 DE LA DEMANDE D'ENREGISTREMENT

MEMOIRE DESCRIPTIF DU PROJET ET DE SES INCIDENCES

A2ELUNA – Mars 2022



IDE Environnement

4, rue Jules Védrières—31 200 TOULOUSE

Tél : 05 62 16 72 72

Email : contact-ide@ide-environnement.com

Page laissée blanche intentionnellement

SOMMAIRE

1	Objet de l'étude	1
2	Acteurs du projet	2
2.1	Le maître d'ouvrage.....	2
2.2	Le maître d'œuvre	2
3	Raisons de choix du projet	4
4	Emplacements, aspects fonciers et documents graphiques	1
4.1	Emplacement et aspects fonciers	1
4.1.1	Conformité au PLU.....	4
4.1.2	Servitudes d'utilité publique.....	6
4.2	Documents graphiques	7
5	Nature et volume d'activités, Rubriques concernées.....	9
5.1	Présentation synthétique des activités.....	9
5.2	Nature et quantité des déchets entrants et des produits sortants	11
5.2.1	Origine et nature des intrants	11
5.2.2	Produits sortants	16
5.3	Classement du projet au titre du code de l'environnement	17
5.3.1	Classement ICPE.....	17
5.3.2	Classement Loi sur l'Eau	25
6	Description du fonctionnement du site	26
6.1	Admission des intrants sur le site	26
6.2	Prétraitement des intrants non SPAN.....	26
6.3	Prétraitement des intrants SPAN.....	27
6.3.1	Déconditionnement.....	27

6.3.2	Hygiénisation	28
6.4	Unité de méthanisation	29
6.5	Gestion du digestat.....	30
6.5.1	Traitement du digestat	30
6.5.2	Stockage et valorisation du digestat.....	30
6.6	Gestion du biogaz	31
6.6.1	Stockage du biogaz	31
6.6.2	Désulfuration du biogaz	31
6.6.3	Torchère.....	31
6.6.4	Epuration du biogaz.....	32
6.7	Ventilation et désodorisation.....	33
6.8	Installations connexes	35
6.8.1	Chaudières	35
6.8.2	Aire de lavage des camions.....	35
6.8.3	Poste de distribution de carburant.....	36
6.9	Gestion des effluents liquides	36
6.10	Gestion des déchets.....	37
6.11	Gestion de l'eau	38
6.12	Dimensionnement des ouvrages	42
7	<i>Incidences sur l'environnement</i>	43
7.1	Volet Air/Odeurs	43
7.1.1	Inventaire des sources d'émission et état initial odeurs	43
7.1.2	Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation	43
7.2	Volet Eau.....	44
7.2.1	Etat initial du site	44
7.2.2	Incidences sur l'environnement et mesures d'évitement :	56

7.2.3	Compatibilité du projet avec les documents de gestion des eaux	59
7.3	Volet milieu naturel.....	60
7.3.1	Zones protégées	61
7.3.2	Arbres à cavités.....	65
7.4	Volet Trafic.....	66
7.4.1	Accès au site	66
7.4.2	Origine du trafic et flux prévisionnel	66
7.4.3	Incidences liées au trafic et mesures d'évitement, de réduction et de compensation	66
7.5	Volet Bruit.....	68
7.5.1	Rappel réglementaire	68
7.5.2	Etat initial bruit	69
7.5.3	Principales sources de bruit sur le site	69
7.5.4	Incidences liées au bruit	69
7.5.5	Mesures d'évitement, de limitation et de réduction.....	69
7.6	Volet Paysage.....	70
7.7	Volet Patrimoine historique et architectural.....	72
7.7.1	Archéologie.....	72
7.7.2	Patrimoine culturel	72
7.7.3	Sites inscrits ou classés	74
7.7.4	Incidence sur le patrimoine culturel et historique	75
7.7.5	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation	75
7.8	Synthèse	76
8	Bilan Carbone.....	77
9	Annexe.....	78

Liste des figures

Figure 1 : Carte de localisation	2
Figure 2: Report du périmètre projet sur fond cadastral	3
Figure 3: Extrait du plan local d'urbanisme de Ludres (source : Géoportail urbanisme)	4
Figure 4: Plan masse de l'unité de méthanisation	8
Figure 5 : Schéma filière – Unité de méthanisation de biodéchets	10
Figure 6 : Répartition des intrants par catégories	11
Figure 7 : Principe de gestion des caisses-palettes	27
Figure 8 : Schéma de gestion des eaux pluviales	40
Figure 9: Schéma de gestion des eaux pluviales	41
Figure 10: Extrait de la carte topographique au droit du site étudié	44
Figure 11: Réseau hydrographique local	46
Figure 12: Extrait de la carte géologique imprimée 1/50 000 BRGM (Feuille n°230 Nancy)	50
Figure 19:	51
Figure 14 : Plan d'implantation des sondages Fondasol (08/2020)	52
Figure 15: Carte Captages AEP à proximité du site (source : SANDRE)	54
Figure 16: cartographie des ZNIEFF les plus proches	61
Figure 17 : Habitations proches de l'unité de méthanisation	67
Figure 18: Carte du patrimoine culturel et archéologique à proximité du site (SOURCE : Atlas patrimoines culture.)	73
Figure 19: Sites inscrits et classés à proximité du site (SOURCE : Atlas patrimoines culture)	74

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : Gisement des intrants</i>	14
<i>Tableau 2 : Liste des produits intrants, intermédiaires et sortants</i>	15
<i>Tableau 3 : Classement ICPE du projet</i>	18
<i>Tableau 4: Ecoulements mensuels (naturels) sur la Moselle à Pont-Saint-Vincent - données calculées sur 34 ans</i>	47
<i>Tableau 5 : Précipitations moyennes mensuelles sur la station Nancy-Essey (1981-2010)</i>	55
<i>Tableau 6 : Hauteur quotidienne maximale de précipitations sur la station Nancy-Essey (1927-2021)</i>	55
<i>Tableau 7: Bilan hydrique moyen sur l'installation</i>	57
<i>Tableau 8 : Inventaire des sites naturels remarquables/protégés dans la zone des effets éloignés et induits</i>	61
<i>Tableau 9 : Patrimoines culturels à proximité du site</i>	72
<i>Tableau 10 : Sites inscrits et classés à proximité du site</i>	74
<i>Tableau 11 : principes adoptés pour la protection de l'environnement</i>	76
<i>Tableau 12: Volume de stockage des eaux pluviales (avec débit de fuite)</i>	78

1 OBJET DE L'ETUDE

S'inscrivant dans les objectifs de la Loi sur la Transition Energétique et la Croissance Verte du 18 août 2015 (LTECV), la société CVE Biogaz, filiale de CVE, a conçu un projet de valorisation énergétique et agricole des biodéchets provenant essentiellement d'industries agro-alimentaires.

La centrale de méthanisation se situera sur la commune de LUDRES dans le département Meurthe-et-Moselle (54).

Ce projet est soumis à Enregistrement au titre de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, le présent mémoire accompagne l'ensemble des pièces composant le dossier réglementaire soumis à l'autorité préfectorale dans les conditions prévues par les articles R.512-46-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Nous y aborderons les points suivants :

- la présentation du demandeur,
- les raisons du choix du projet,
- la classification au titre du Code de l'Environnement,
- le descriptif technique des installations,
- les incidences du projet sur l'Environnement,
- Le bilan carbone de l'installation.

2 ACTEURS DU PROJET

2.1 Le maître d'ouvrage

CVE est un groupe français indépendant spécialisé dans la production d'énergies renouvelables. CVE est actif sur les marchés du photovoltaïque, de l'hydroélectricité et de la méthanisation avec valorisation du biogaz.

Pour chaque projet du groupe CVE, une société-projet est créée. Les capacités financières de la société CVBEE31 dépendent du groupe.

Les capacités techniques et financières sont détaillées en pièces jointes.

2.2 Le maître d'œuvre

La maîtrise d'œuvre du projet est assurée par le groupe MERLIN, acteur majeur de l'ingénierie environnementale en France, qui compte 550 collaborateurs répartis en 36 agences et filiales.

Au cours des 40 dernières années, le Groupe MERLIN, a capitalisé un savoir-faire reconnu dans le domaine des déchets (notamment Maîtrise d'œuvre de centres de tri de collectes sélectives, d'unités de tri et valorisation matière, valorisation énergétique, organique, méthanisation, ISDND,...), de l'air (traitement des gaz et des odeurs émis par les installations industrielles, mises en conformité d'unités de traitement des déchets) et de la thermique industrielle et l'énergie (production, transport, distribution), notamment celle produite par ces mêmes unités de valorisation énergétique.



UVE de TURIN – 420 000 t/an – en

Le Groupe MERLIN s'est aussi engagé dans le domaine de la production d'énergie à partir de Biomasse, avec les missions de maîtrise d'œuvre d'une dizaine de Centrales de cogénération à partir de biomasse dans le cadre des CRE 2 (dont la plus grande installation construite récemment en France), CRE 3 et CRE 4 et de Chaufferies Biomasse (Jonzac, Mulhouse, Nantes, Clichy, Purpan-Toulouse, Montpellier, Dijon, Saint-Denis, ...) et autres combustibles en appoint (gaz, charbon, ...) ainsi que des Réseaux de chaleur associés (eau chaude basse ou haute température, vapeur).



Centrale Biomasse de TOURS – en

3 RAISONS DE CHOIX DU PROJET

La prospection pour l'émergence d'un projet de méthanisation territoriale dans le département de Meurthe-et-Moselle a été initié en 2019 par CVE.

Le département de la Meurthe-et-Moselle est réputé pour avoir une forte concentration en Industries Agro-Alimentaire ainsi qu'être un bassin de population dense surtout autour de la métropole Nancéenne.

CVE a rencontré la SCALEN puis la métropole du grand Nancy afin de présenter les éléments d'opportunité du projet et d'identifier les fonciers possibles dans le territoire de la Métropole du Grand Nancy et des collectivités limitrophes.

Le projet a été présenté aux élus de la Métropole du Grand Nancy de l'ancienne et de la nouvelle Mandature et de la chambre d'agriculture.

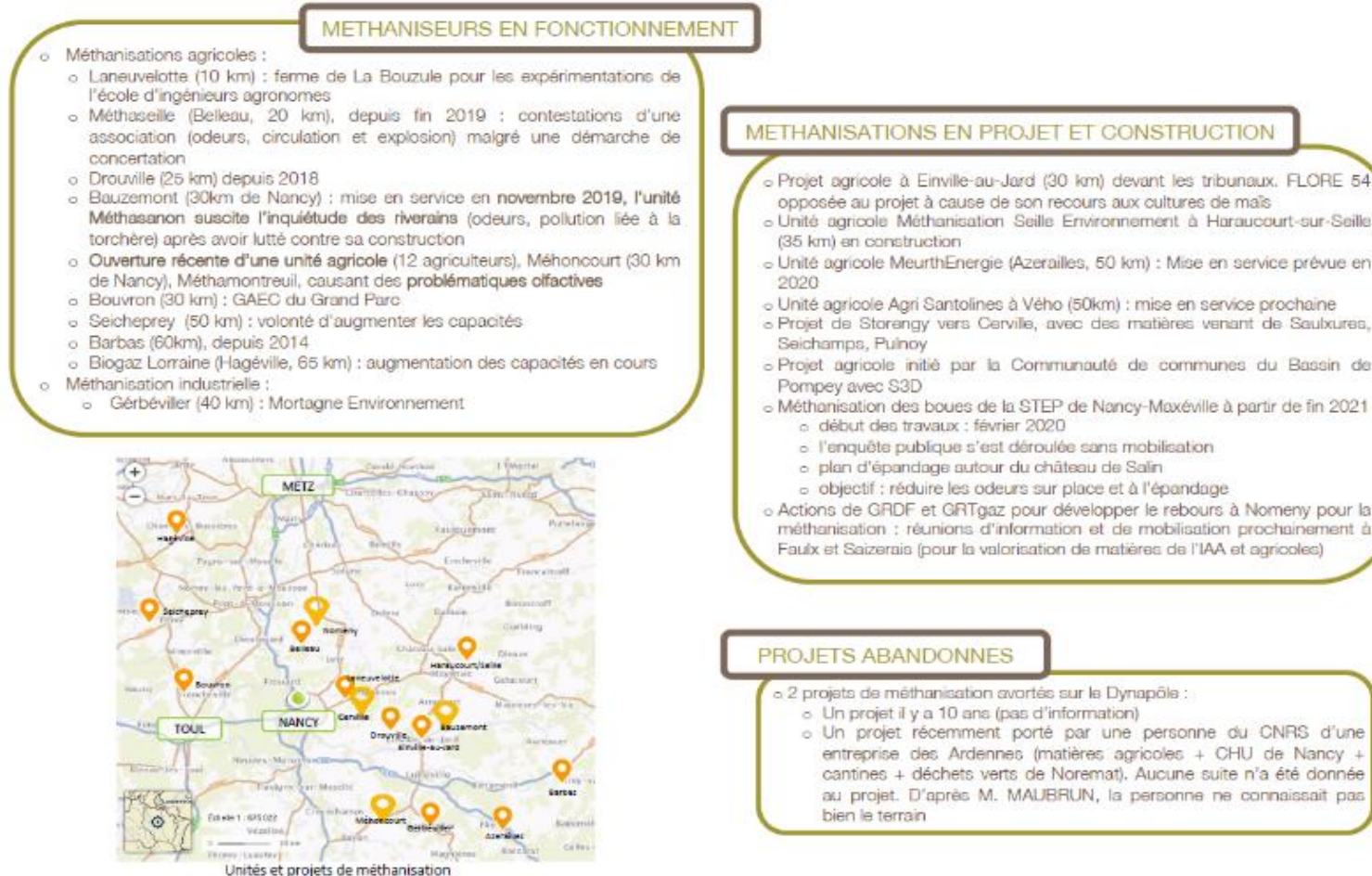
La Métropole du Grand Nancy et la commune de Ludres avec sa Zone Industrielle du Dynapole ont été mises en avant dans le département par sa position géographique permettant de traiter la majorité des flux organiques de déchets industriels du département dans un rayon inférieur à 80 kilomètres, son dynamisme local, les zones d'activités existantes et la possibilité de raccordement au réseau GRDF pour l'injection du biométhane produit.

En septembre 2019, CVE signe avec la Métropole du Grand Nancy ainsi qu'avec le collecteur de déchets organiques du territoire Véolia un accord de collaboration pour la faisabilité d'un projet dans la zone Industrielle du Dynapole de Ludres.

Le foncier répond aux attentes techniques, d'urbanisme et de localisation, ainsi une promesse de vente sera signée au premier semestre 2022 avec Véolia le propriétaire du foncier ciblé.

Le projet s'inscrit dans une logique de territoire. La majorité des déchets identifiés ne sont à l'heure actuelle pas traités par voie de méthanisation. Le diagnostic territorial mené entre novembre 2019 et mars 2020 a permis de montrer que ce projet avait tout son sens dans ce territoire à forte présence agro-industrielle qui plus est avec la collecte des biodéchets qui est en train de se mettre en place au niveau de la Métropole. Il n'y a aucun méthaniseur de type industriel au sein de la Métropole de Nancy.

La carte suivante montre la cartographie Méthanisation du territoire issue du diagnostic.



4 EMBLEMES, ASPECTS FONCIERS ET DOCUMENTS GRAPHIQUES

4.1 Emplacement et aspects fonciers

Le projet d'unité de méthanisation se situera :

- Dans le département Meurthe-et-Moselle (54),
- Sur la commune de Ludres,
- Rue Paul Sabatier, à environ 10km au Sud de l'agglomération de Nancy.

Le site se trouve dans la zone industrielle de Fléville-Ludres. Il est délimité au Sud par la forêt de la commune de Richard-Ménil et au Nord par le canal de jonction de Nancy. Le projet se situera à proportion quasi égale sur une prairie et sur le site actuel de compostage de VEOLIA. Il est bien entendu que VEOLIA aura cessé ses activités et réalisé l'ensemble des démarches réglementaires liées à cette cessation d'activités avant le démarrage des travaux du projet.

L'accès au site se fait par la rue Paul Sabatier de Ludres. Une voirie d'accès sera construite sur la parcelle 0125 afin de permettre l'accès des camions au site CVE. La rue actuelle et la future voirie seront adaptées à la zone industrielle : en double sens et suffisamment large pour la circulation des poids-lourds.

On note l'absence de zones résidentielles à proximité immédiate du site dans un rayon de 200 m minimum.

En page suivante sont présentées :

- Une carte de localisation,
- Une carte de report du périmètre du projet sur fond cadastral.

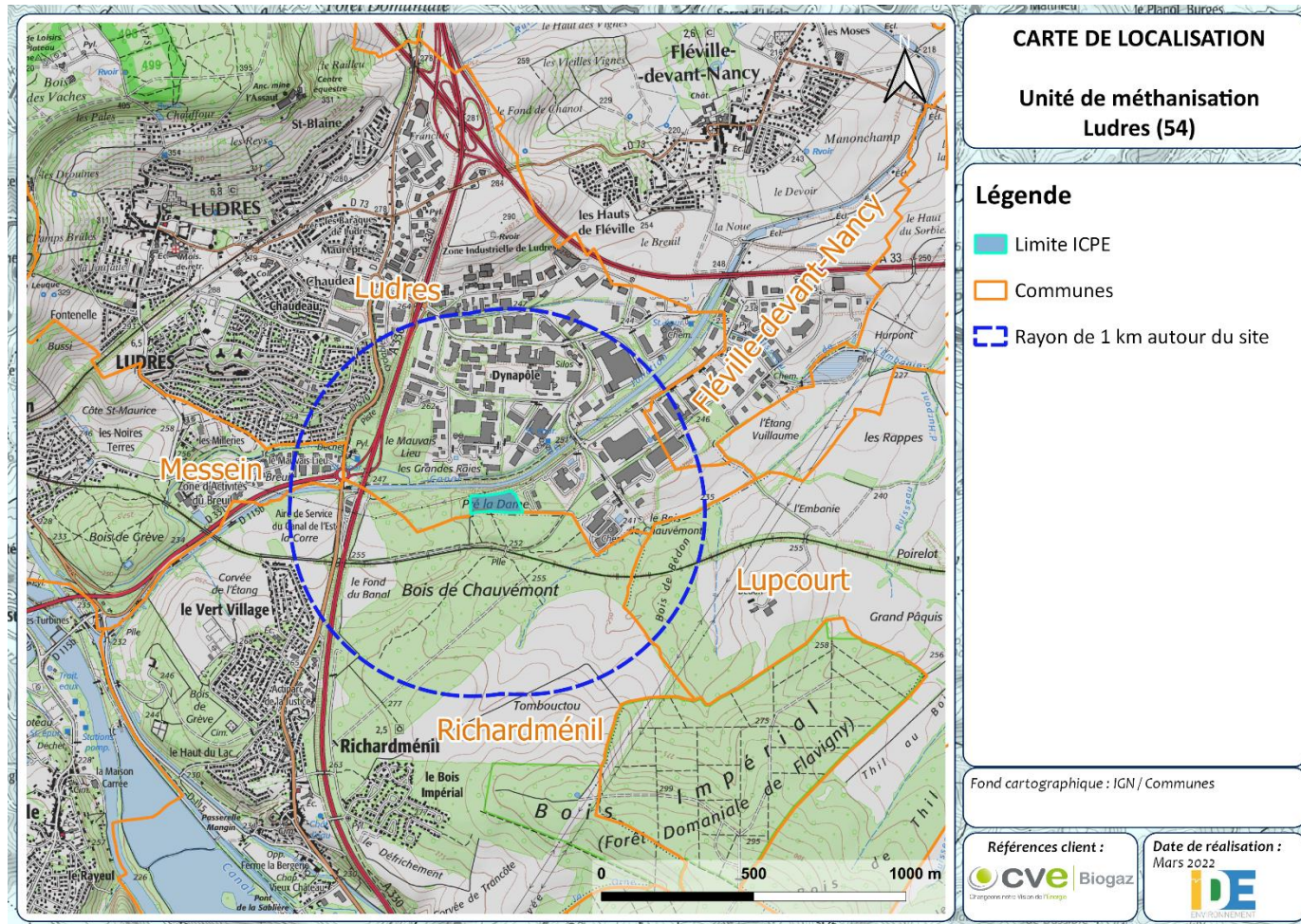


Figure 1 : Carte de localisation

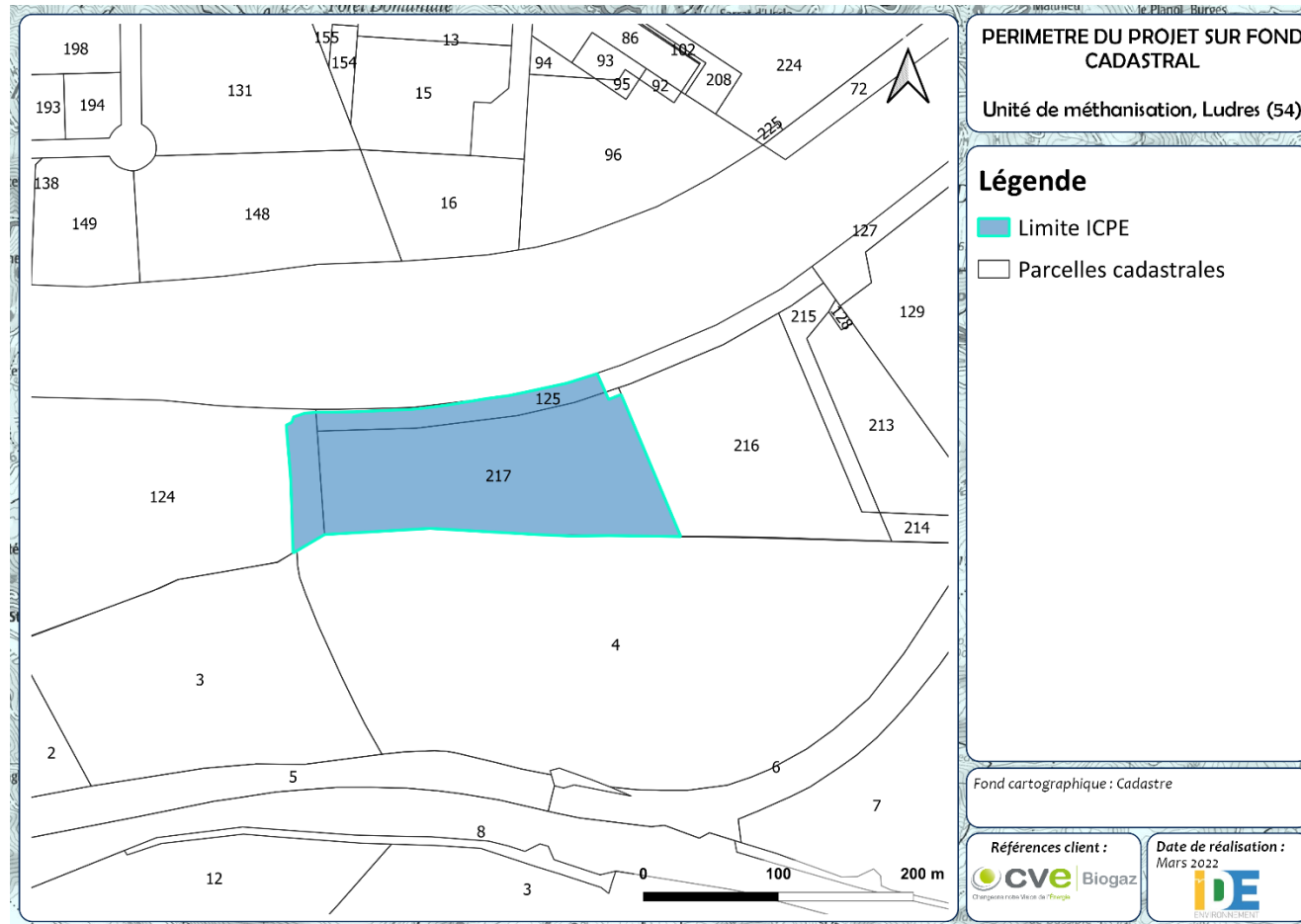


Figure 2: Report du périmètre projet sur fond cadastral

4.1.1 Conformité au PLU

Le site concerné par la présente étude est situé sur les parcelles cadastrales 0124, 0125, 0217 de la zone AL de la commune de Ludres :

- La parcelle 0217 sera utilisée en totalité pour le projet. Elle accueille actuellement le site de compostage de Veolia. Cette activité de compostage sera arrêtée et l'ensemble des démarches réglementaires liées à cette cessation d'activité seront réalisées avant le démarrage des travaux.
- De nouvelles limites parcellaires seront réalisées sur les parcelles 0125 et 0124 et une servitude de passage sera réalisée au niveau de la parcelle 0125.



Figure 3: Extrait du plan local d'urbanisme de Ludres (source : Géoportail urbanisme)

Le site est implanté en zone 1AUX par rapport au PLU de la commune de Ludres. Les dispositions à respecter pour cette zone sont les suivantes :

- Les installations classées peuvent être autorisées sous réserve de faire partie d'une opération portant sur une surface de terrain d'un minimum de 1,5 ha et raccordable directement aux voiries et réseaux.
- Eaux pluviales : quand la nature du sol ne permet pas d'avoir recours à l'infiltration ou dans les zones du territoire communautaire défavorables à l'infiltration des eaux pluviales, le rejet au réseau de collecte n'est autorisé qu'après stockage temporaire des eaux avant restitution à débit contrôlé.

- Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques AU : au minimum à 5 m en recul de l'alignement des voies ouvertes à la circulation automobile, des emprises publiques (non compris parcs et jardins), ou de la limite qui s'y substitue. Les marges de recul doivent être plantées d'arbres et gazonnées.
- Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives : distance minimale de 5 m par rapport aux limites séparatives.
- Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété : distance de 5 m.
- Emprise au sol : ne peut excéder 50 % de la superficie de l'unité foncière.
- Hauteur maximum des constructions : ne doit pas excéder deux fois sa distance à la (ou aux) limite(s) séparative(s) qui ne jouxte(nt) pas la construction (soit $H < 2 L$) et ne doit pas excéder 20 mètres au faîtage.
- Aspect extérieur : Les matériaux de façade doivent être choisis parmi ceux qui n'accrochent pas de poussières, de bonne tenue et auto-lavables. Les plans-masses des installations doivent être étudiés de façon à implanter au mieux les dépôts ou aires de stockage en fonds de terrains. Ces dépôts doivent être en outre masqués par des haies à feuillage persistant dont la hauteur ne pourra être inférieure à 2 m.
- Espaces libres et plantations : Une superficie minimum de 10 % du terrain doit être aménagée en espaces verts.

L'aménagement de l'unité de méthanisation CVE Biogaz sera réalisé conformément aux prescriptions des documents d'urbanisme.

Une demande de permis de construire est par ailleurs déposée en parallèle du présent dossier de demande d'enregistrement.

4.1.2 Servitudes d'utilité publique

Une ligne haute tension RTE et 2 pylônes (n°22 et 23) sont situés en bordure de site.

Les contraintes vis-à-vis de ces pylônes sont :

- Accès : les pylônes doivent restés accessibles (passage libre autour du pylône de 5 m environ et accès pas forcément carrossable). Dans le cas où le pylône se trouve dans l'enceinte clôturée, un numéro d'astreinte devra être mis en place ;
- Distance minimale vis-à-vis des câbles : 5 m (zone interdite aux engins et aux travailleurs régit par le code du travail). RTE recommande une distance de 2 m minimum par rapport aux toitures (pour l'entretien) ;
- Les zones latérales de sécurité sont de 15 mètres de part et d'autre de l'axe du pylône (risque de mouvement de balancier engendré par les vents notamment) ;
- Distance minimale au pylône pour création de remblais ou terrassement : 10 m par rapport aux pieds de pylônes ;
- Contrainte d'accès personnel par rapport aux conditions météorologiques (orage) : La distance de tension de pas est de 6 mètres ;
- En cas d'orage, un risque d'élévation de potentiel du sol autour des pylônes existe : l'ensemble des réseaux enterrés devront être adaptés et protégés dans les rayons d'écoulement du courant en cas de sinistre. Cela suppose de :
 - Eviter le passage de canalisations d'eau ou de gaz dans un rayon de 14 m autour des pylônes 23.
 - Adapter la mise à la terre des équipements : une boucle de mise à la terre autour des bâtiments doit être mise en place afin de s'affranchir des problématiques d'implantation d'équipements électriques et télécoms. A défaut, RTE conseille de ne pas implanter d'installations électriques dans un rayon de 46 m, ni d'installations télécoms dans un rayon de 106 m.

4.2 Documents graphiques

Conformément aux articles L. 512-7 et R. 512-46-4 du Code de l'Environnement, la présente demande est accompagnée des documents graphiques suivants :

- Carte de localisation (1 / 25 000ème) ;
- Un plan des abords (1 / 4 000ème) ;
- Le plan d'ensemble indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants dans un rayon de 35 mètres.

Ces pièces sont jointes à la présente demande d'enregistrement, le plan masse établi pour le projet est toutefois présenté en page suivante.

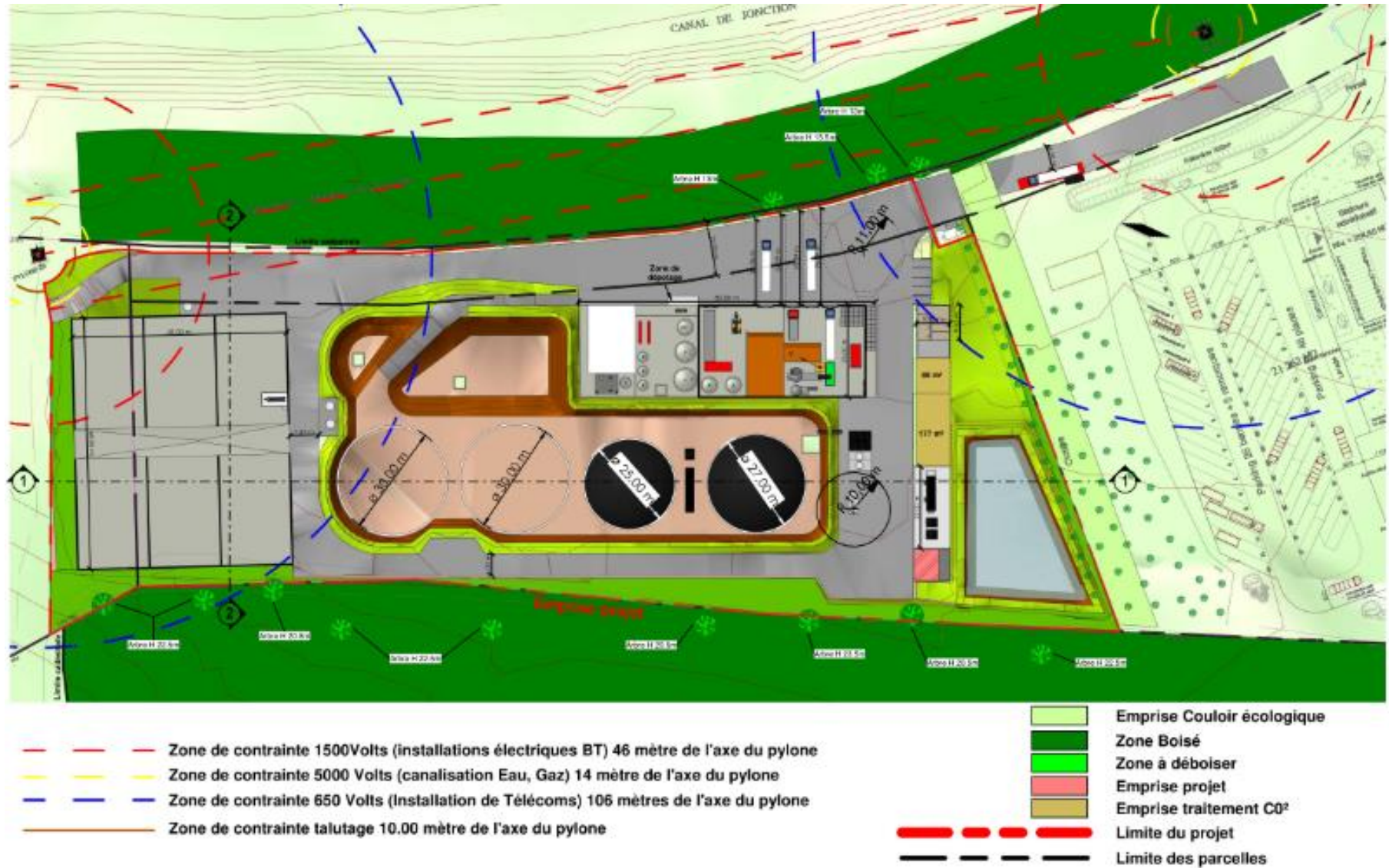


Figure 4: Plan masse de l'unité de méthanisation

5 NATURE ET VOLUME D'ACTIVITES, RUBRIQUES CONCERNEES

5.1 Présentation synthétique des activités

Les différentes activités et opérations exercées au sein de l'unité de méthanisation de biodéchets CVE Biogaz sont les suivantes :

- Réception, stockage et prétraitement des déchets non dangereux
- Méthanisation des déchets,
- Traitement du digestat,
- Valorisation du biogaz.

Le schéma ci-après donne un aperçu global du fonctionnement de l'installation de valorisation de déchets non dangereux.

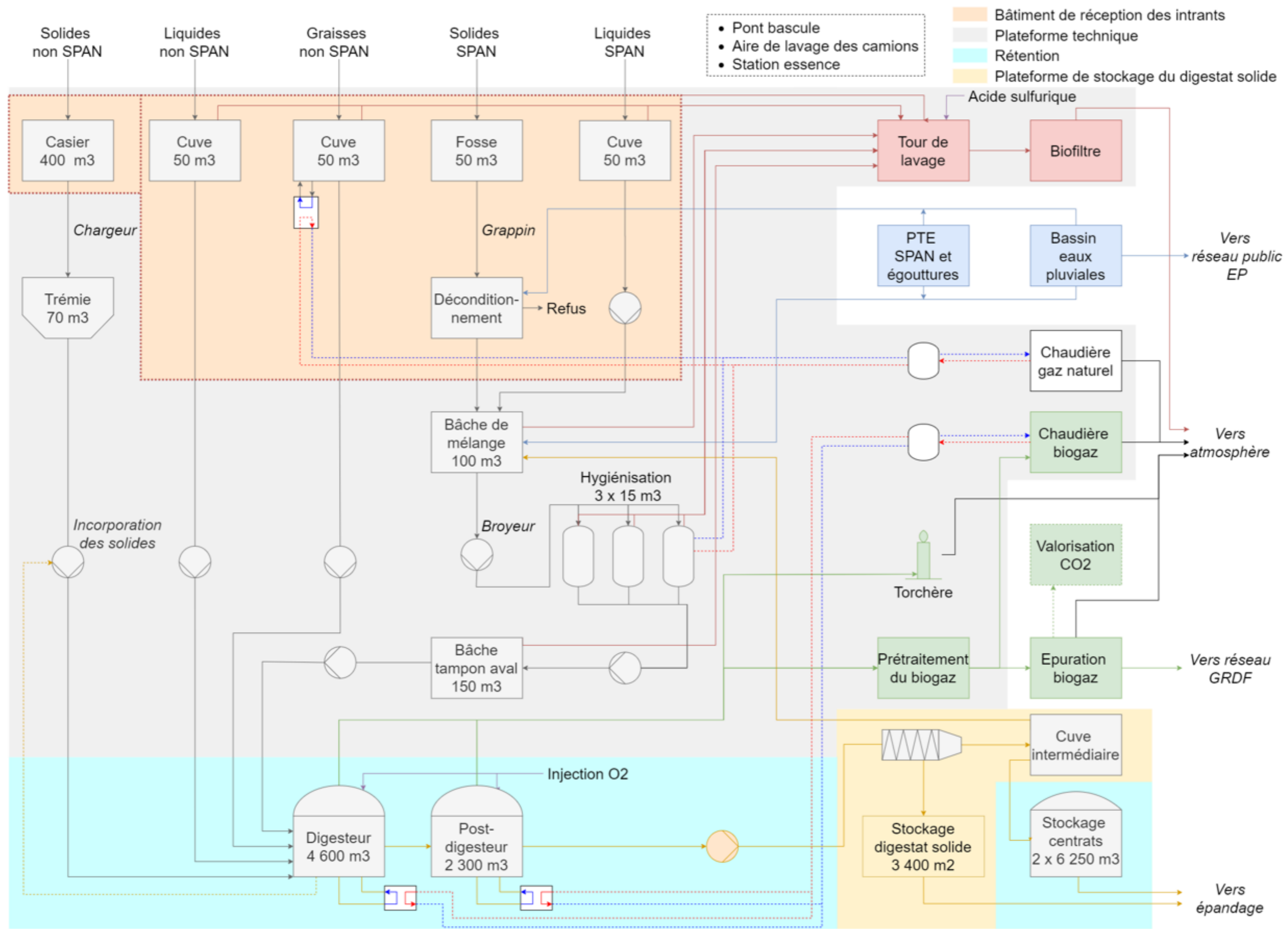


Figure 5 : Schéma filière – Unité de méthanisation de biodéchets

5.2 Nature et quantité des déchets entrants et des produits sortants

La ration de conception initiale qui a permis le dimensionnement des installations du projet est constituée de 17 intrants différents provenant de collectivités et d’industries agro-alimentaires locales, ainsi que de produits d’origine agricole. Le détail des intrants est donné à la suite du tableau de classement ICPE.

Le résultat du plan d’approvisionnement est indiqué ci-dessous par type d’origine et nature, puis par tonnage par catégorie prise en charge dans le procédé.

5.2.1 Origine et nature des intrants

Environ 50% des intrants sont issus de Sous-Produits ANimaux de catégorie 3 (SPAN C3) dont des biodéchets emballés et non emballés, du lactosérum ainsi que des déchets de production (fromage, viande etc). Les intrants restants comprennent des déchets de brasserie et distillerie, des boues de STEP industrielles, des graisses, et des déchets de légumes.

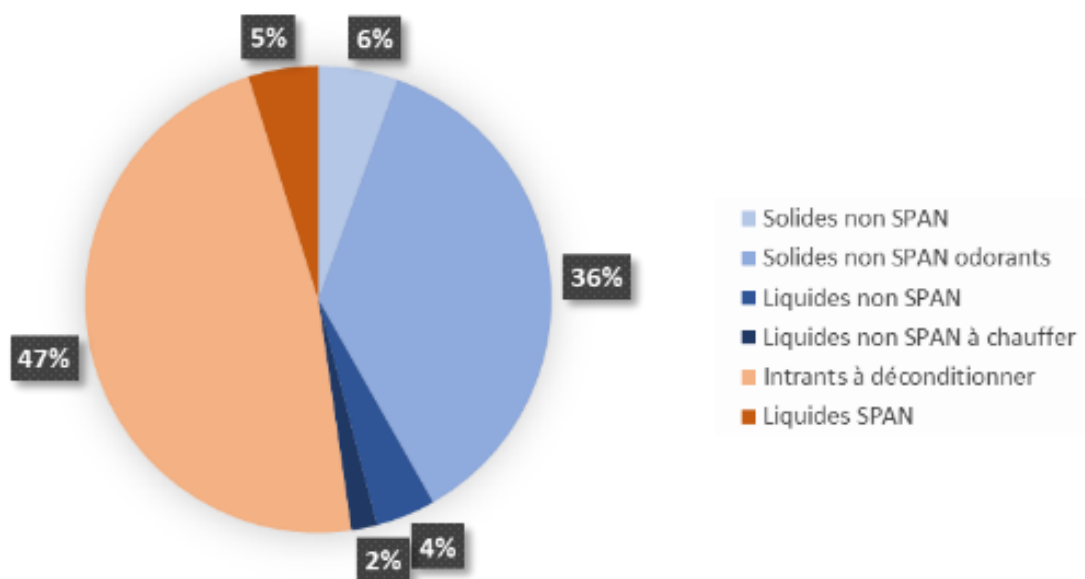


Figure 6 : Répartition des intrants par catégories

Les matières stercoraires, lait, œuf, déchets de cuisines, ... sont définis comme des sous-produits animaux. Lors de leur utilisation dans une unité de méthanisation, le règlement européen n° 1069-2009 s’applique.

Les sous-produits animaux sont classés en 3 catégories :

- les matières de la catégorie 1 : ce sont les matières qui présentent un risque important pour la santé publique : risque d'ESST (Encéphalopathie Spongiforme Subaiguë Transmissible, MRS (Matériels à Risque Spécifiés), risque de présence de substance interdite ou d'un contaminant pour l'environnement, risque sanitaire émergent... ;
- Les matières de la catégorie 2 : elles comprennent les sous-produits animaux présentant un risque moins important pour la santé publique (risque sanitaire classique tel que véhiculé par les animaux trouvés morts en élevage, produits d'origine animale contenant des résidus de médicaments vétérinaires par exemple).
- Les matières de la catégorie 3 : elles ne présentent pas de risque sanitaire pour la santé animale ou la santé publique et sont les seules qui peuvent être valorisées en alimentation animale. Elles comprennent notamment des parties d'animaux abattus et jugés propres à la consommation humaine mais que la chaîne alimentaire humaine ne valorise pas, ainsi que les denrées alimentaires d'origine animale non destinées à l'alimentation humaine pour des raisons commerciales (« anciennes denrées alimentaires »).

Les intrants de type SPAN C3, exempts de tout risque bactériologique, sont admissibles en unité de méthanisation et une étape d'hygiénisation est obligatoire.

Le tableau suivant présente la liste des intrants traités.

Nature	Catégorie	Hygiénisation	Déconditionnement	Tonnage hors indésirables (TMB/an)	%MS	%MO	Distance
Résidus de distillerie (Marcs de Fruits)	Solides non SPAN	non	non	1 500	15,0%	86,8%	23 km
Déchets de Malt	Solides non SPAN	non	non	100	24,5%	96,7%	68 km
Boues de STEP de papier	Solides non SPAN	non	non	4 500	38,6%	53,8%	65 km
Boues de STEP de papier	Solides non SPAN	non	non	6 000	52,2%	60,2%	72 km
Déchets de Bière (liquide)	Liquides non SPAN	non	non	1 000	5,0%	96,7%	23 km
Boues de STEP d'industrie agroalimentaire	Liquides non SPAN	non	non	200	3,5%	80,7%	2 km
Graisses entrée de STEP	Graisses liquides non SPAN	non	non	120	21,5%	81,5%	70 km
Graisse végétale	Graisses liquides non SPAN	non	non	266	50,0%	85,0%	2 km
Graisse de STEP	Graisses liquides non SPAN	non	non	132	51,5%	97,9%	2 km
Déchet de Collectivité à déconditionner	Solides SPAN C3 à déconditionner	oui	oui	9 500	20,4%	87,0%	0 km

Nature	Catégorie	Hygiénisation	Déconditionnement	Tonnage hors indésirables (TMB/an)	%MS	%MO	Distance
Déchet de IAA/GMS à déconditionner	Solides SPAN C3 à déconditionner	oui	oui	2 400	20,4%	87,0%	0 km
Déchets de production (jambon +++ /fromage)	Solides SPAN C3 à déconditionner	oui	oui	190	73,0%	90,0%	55 km
Déchets de production (40% Viandes/40% Jus de cuisson/20% Os)	Solides SPAN C3 à déconditionner	oui	oui	114	73,0%	90,0%	5 km
Déchets de fromage	Solides SPAN C3 à déconditionner	oui	oui	285	50,2%	93,4%	68 km
Graisse végétale	Solides à déconditionner	oui	oui	97	50,0%	85,0%	2 km
Sérum	Liquides SPAN C3	oui	non	200	6,0%	93,2%	70 km
Sérum	Liquides SPAN C3	oui	non	1 200	4,0%	93,2%	55 km
TOTAL				27 804			

Tableau 1 : Gisement des intrants

L'essentiel du gisement sera collecté dans un rayon inférieur à 80 kilomètres, qui concerne la Meurthe et Moselle et les départements limitrophes.

Le tableau suivant liste les produits présents sur le site ainsi que les quantités qui leur sont associés :

	Type de produits	Type de stockage	Quantité maximale sur site	Quantité traitée annuellement	Exutoire
Produits intrants – Non à hygiéniser	Graisse liquide	Cuve	50 m ³	518 t _{MB} /an	Vers digestion
	Liquides	Cuve	50 m ³	1 200 t _{MB} /an	Vers digestion
	Solides	Casier	400 m ³	12 100 t _{MB} /an	Vers digestion
Produits intrants SPAN – A hygiéniser	Solides	Fosse	50 m ³	13 734 t _{MB} /an Dont 1148 t _{MB} /an d'indésirables	Vers hygiénisation
	Liquides	Cuve	50 m ³	1 400 t _{MB} /an	Vers hygiénisation
Sortie Méthanisation	Digestats bruts	-	-	43 300 t _{MB} /an	Vers unité de séparation de phase
	Biogaz	Gazomètre	2 700 m ³	3 730 000 Nm ³ /an (biogaz sec) 3 970 000 Nm ³ /an (biogaz humide)	Vers chaudière biogaz ou vers unité d'épuration
Produits sortants	Digestats solides	Casier	12 000 m ³ (*)	12 300 t _{MB} /an	Valorisation agricole
	Digestat liquide	Cuve	2 x 6 250 m ³	18 000 t _{MB} /an	Valorisation agricole
		-	-	13 000 t _{MB} /an	Recirculation en tête de filière pour dilution des intrants
	Biométhane	-	-	2 160 000 Nm ³ /an	Injection au réseau gaz naturel

Tableau 2 : Liste des produits intrants, intermédiaires et sortants

(*) correspondant à 8 mois de stockage considérant une densité de 0,7 du digestat solide.

5.2.2 Produits sortants

5.2.2.1 Biogaz

La production de biogaz est estimée à 3 730 000 Nm³/an à 60%CH₄ dont 3% seront autoconsommés pour le chauffage du digesteur et du post-digesteur.

La quantité de biométhane injectée sur le réseau GRDF sera d'environ 2 160 000 Nm³/an soit :

- Une production moyenne de 254 Nm³/h
- Une puissance moyenne de 2,8 MW
- Une production énergétique annuelle de 24 GWh

5.2.2.2 Digestats

Une presse à vis assurera la séparation de deux phases de digestat :

- 12 300 tMB/an pour la fraction solide ;
- 18 000 m³/an pour la fraction liquide.

Des stockages d'une capacité de 8 mois permettront d'assurer l'interface avec la logistique d'épandage qui assurera le retour de la matière organique au sol, à la période favorable et selon les cultures.

5.2.2.3 Refus de déconditionnement

On estime que pour un gisement de 13 100 tMB/an à déconditionner, la quantité de refus (emballages) sera d'environ 1 400 tMB/an. Ce flux sera envoyé vers la filière de traitement locale agréée pour la valorisation des déchets non dangereux résiduels conformément au Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets.

5.3 Classement du projet au titre du code de l'environnement

5.3.1 Classement ICPE

D'après la note d'explication de la nomenclature ICPE des installations de gestion et de traitement de déchets :

- Les installations de méthanisation sont visées par la rubrique 2781 ;
- L'entreposage des digestats produits in situ par l'installation de méthanisation ne relève pas d'une rubrique spécifique ;
- Le stockage de biogaz est visé par la rubrique 4310 ;
- Les installations de valorisation par combustion du biogaz ou de biométhane sont visées par la rubrique 2910 ;
- Pour ce qui concerne spécifiquement l'activité de déconditionnement des biodéchets, à la date d'édition du présent dossier elle relève de la rubrique 2791 traitement des déchets non dangereux autres que 2711...2971). CVE s'engage à limiter la quantité de biodéchets déconditionnés à 9,9 t/j avant la parution de la future rubrique 2783. Le projet est à ce titre actuellement concerné par l'AMPG du 23/11/2011.
- Une fois la rubrique 2783 publiée, la capacité de bio-déconditionnement sera portée à 53 t/j et le projet sera soumis à enregistrement au titre de la nouvelle rubrique ; l'analyse de conformité au projet d'AMPG 2783, plus contraignant que l'AMPG 2791, est donné en annexe). CVE présentera alors un dossier de porter à connaissance justifiant de la bonne conformité à l'AMPG 2783 définitif.

Le classement ICPE du projet est ainsi présenté dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Classement ICPE du projet

Numéro	Désignation des activités	Seuils						Classement	Rayon affichage	Observations techniques
		Unités	Déclaration	Enregistrement	Autorisation	Seuil Bas	Seuil Haut (AS)			
2781.1.b	<p>Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production</p> <p>1. Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires]</p> <p>La quantité de matières traitées étant :</p>	t/jr	-	30	100	-	-	E	/	<p>Capacité annuelle 4,7kt_{MB}/an</p> <p>Détail tableau joint</p> <p>maximum 88 t_{MB}/j < 100 t/jr</p>
2781.2.b	<p>2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux [autres que matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires]</p> <p>La quantité de matières traitées étant :</p>	t/jr	-	0	100	-	-	E	/	<p>Capacité annuelle 24,3 kt_{MB}/an</p> <p>Détail tableau joint</p> <p>maximum 88 t_{MB}/j < 100 t/jr</p>
2791	<p>Installation de déconditionnement de biodéchets ayant fait l'objet d'un tri à la source en vue de leur valorisation organique.</p> <p>La quantité de biodéchets déconditionnés étant :</p>	t/jr	0		10	-	-	DC	/	<p>Capacité de déconditionnement de biodéchets :</p> <p>9,9 t/j</p>

Numéro	Désignation des activités	Seuils						Classement	Rayon affichage	Observations techniques
		Unités	Déclaration	Enregistrement	Autorisation	Seuil Bas	Seuil Haut (AS)			
4310	<p>Gaz inflammables catégorie 1 et 2.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines (strates naturelles, aquifères, cavités salines et mines désaffectées) étant :</p>	t	1	-	10	10	50	D	/	<p>Gazomètre susceptible de contenir 2700 m³ de biogaz soit environ 3,2 tonnes</p>

Numéro	Désignation des activités	Seuils						Classement	Rayon affichage	Observations techniques
		Unités	Déclaration	Enregistrement	Autorisation	Seuil Bas	Seuil Haut (A5)			
2910.B1	<p>Combustion à l'exclusion des activités visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 et des installations classées au titre de la rubrique 3110 ou au titre d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes</p> <p>B. Lorsque sont consommés seuls ou en mélange des produits différents de ceux visés en A, ou de la biomasse telle que définie au b (ii) ou au b (iii) ou au b (v) de la définition de biomasse :</p> <p>1. Uniquement de la biomasse telle que définie au b (ii) ou au b (iii) ou au b (v) de la définition de biomasse, le biogaz autre que celui visé en 2910-A [<i>c'est-à-dire produit par des ICPE classée sous la rubrique 2781-1</i>], ou un produit autre que la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, avec une puissance thermique nominale :</p>	MW	-	1	50 ↓ Rub. 3110	-	-	NC	/	<p>Chaudière biogaz pour le maintien en température du digesteur et du post-digesteur</p> <p>Puissance thermique totale :</p> <p>250 kW_{th} < 1 MW_{th}</p>

Numéro	Désignation des activités	Seuils						Classement	Rayon affichage	Observations techniques
		Unités	Déclaration	Enregistrement	Autorisation	Seuil Bas	Seuil Haut (AS)			
2910.A	<p>Combustion à l'exclusion des activités visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 et des installations classées au titre de la rubrique 3110 ou au titre d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes</p> <p>A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, [...], si la puissance thermique nominale est :</p>	MW	1	20	50 ↓ Rub. 3110	-	-	NC	/	<p>Chaudière gaz naturel pour le chauffage des cuves d'hygiénisation et le chauffage de la cuve de maintien en température des graisses</p> <p>Puissance thermique totale : 550 kW_{th} < 1 MW_{th}</p>
3110	<p>Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW</p>	MW		-	≥ 50	-	-	NC	/	<p>Chaudière biogaz : 250 kW_{th} Chaudière gaz naturel : 550 kW_{th} Torchère : 5,2 MW_{th}</p> <p>Puissance thermique totale : 6 MW_{th} < 50 MW_{th}</p>

Numéro	Désignation des activités	Seuils					Classement	Rayon affichage	Observations techniques	
		Unités	Déclaration	Enregistrement	Autorisation	Seuil Bas				Seuil Haut (AS)
1435	<p>Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules.</p> <p>Le volume annuel de carburant liquide distribué étant :</p>	m ³	100 m ³ essence ou 500 m ³ au total	2 000 m ³ au total	-	-	-	NC	/	<p>Poste de distribution de gazole non routier</p> <p>Volume annuel distribué : 83 m³ << 500 m³</p>
4734.1	<p>Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution :</p> <p>essences et naphthas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines, étant :</p> <p>2. Pour les autres stockages</p>	t	50 t au total	100 t essence ou 500 t au total	1 000	2 500	25 000	NC	/	<p>Cuve aérienne de GNR</p> <p>(masse volumique de 820 – 845 kg/m³)</p> <p>Volume de 20 m³ (soit maximum 16,9 tonnes << 50 t)</p>

Détail intrants / rubriques 2781-1 ou 2

Nature	Producteur	Rubrique	Catégorie	Hygiénisé	Décondi	Tonnage hors indésirables (TMB/an)	%MS	%MO	Distance
Résidus de distillerie (Marcs de Fruits)	A la prune Lorraine	2781-1	Solides non SPAN	non	non	1 500	15,0%	86,8%	23 km
Déchets de Malt	Malteurop	2781-1	Solides non SPAN	non	non	100	24,5%	96,7%	68 km
Boues de STEP Papier	Papéterie Clairefontaine	2781-2	Solides non SPAN	non	non	4 500	38,6%	53,8%	65 km
Boues de STEP Papier	ALSHTROM MUNKSJÖ	2781-2	Solides non SPAN	non	non	6 000	52,2%	60,2%	72 km
Déchets de Bière (liquide)	Brasserie de Champigneulle	2781-1	Liquides non SPAN	non	non	1 000	5,0%	96,7%	23 km
Boues de STEP Industrie agroalimentaire	Saint Hubert	2781-1	Liquides non SPAN	non	non	200	3,5%	80,7%	2 km
Graisses entrée de STEP	Compagnie des Fromages Richemonts	2781-2	Graisses liquides non SPAN	non	non	120	21,5%	81,5%	70 km
Graisse végétale	Saint Hubert	2781-1	Graisses liquides non SPAN	non	non	266	50,0%	85,0%	2 km
Graisse de STEP IAA	Saint Hubert	2781-1	Graisses liquides non SPAN	non	non	132	51,5%	97,9%	2 km
Déchet de Collectivité à déconditionner	VEOLIA ONYX EST	2781-2	Solides SPAN C3 à déconditionner	oui	oui	9 500	20,4%	87,0%	0 km

Déchets de IAA/GMS à déconditionner	VEOLIA ONYX EST	2781-2	Solides SPAN C3 à déconditionner	oui	oui	2 400	20,4%	87,0%	0 km
Déchets de production (jambon +++ /fromage)	Fromagerie RIAN de Neufchâteau	2781-2	Solides SPAN C3 à déconditionner	oui	oui	190	73,0%	90,0%	55 km
Déchets de production (40% Viandes/40% Jus de cuisson/20% Os)	Déchets de production (40% Viandes/40% Jus de cuisson/20% Os)	2781-2	Solides SPAN C3 à déconditionner	oui	oui	114	73,0%	90,0%	5 km
Déchets de fromage	Fromagerie de l'Ermitage	2781-2	Solides SPAN C3 à déconditionner	oui	oui	285	50,2%	93,4%	68 km
Graisse végétale	Saint Hubert	2781-1	Solides à déconditionner	oui	oui	97	50,0%	85,0%	2 km
Sérum	Compagnie des Fromages Richemonts	2781-1	Liquides SPAN C3	oui	non	200	6,0%	93,2%	70 km
Sérum	Compagnie des Fromages Richemonts	2781-1	Liquides SPAN C3	oui	non	1 200	4,0%	93,2%	55 km
TOTAL						27 804			
			2781-1 :	4695t					
			2781-2 :	23109t					

5.3.2 Classement Loi sur l'Eau

Les eaux pluviales sur les surfaces imperméabilisées du site seront récupérées dans un bassin de rétention (voir chapitre 7.2 Volet Eau du présent document qui détaille les calculs de la gestion des eaux pluviales). Aussi le projet ne sera pas soumis à la rubrique 2.1.5.0 concernant le rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces ou dans le sous-sol.

Le projet n'impactera pas la zone humide présente à l'ouest de l'emprise du site et ne sera donc pas soumis à la rubrique 3.3.1.0 relative à l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, ou le remblais de zones humides.

6 DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DU SITE

6.1 Admission des intrants sur le site

Les camions acheminant les intrants seront pesés sur le pont bascule puis déchargeront dans le secteur correspondant à la nature de l'intrant. Une traçabilité des intrants sera tenue à jour à l'étape de réception. Une trame de Certificat d'acceptation des intrants est présentée en pièce complémentaire du dossier.

L'entrée du site ne se fera qu'en présence du personnel exploitant dans les plages horaires définies.

Les intrants sont réceptionnés sur 5 files selon leur catégorie :

- Solides non SPAN : dépotage direct des camions dans le casier de stockage dédié ;
- Liquides non SPAN : raccord de dépotage dédié alimentant la cuve de stockage ;
- Graisses non SPAN : raccord de dépotage dédié alimentant la cuve de stockage ;
- Solides SPAN : dépotage des camions dans une fosse ;
- Liquides SPAN : raccord de dépotage dédié alimentant la cuve de stockage.

L'ensemble des intrants seront stockés dans des locaux et/ou ouvrages ventilés et désodorisés.

Toutes les cuves de stockage d'effluents liquides seront situées dans des rétentions. Les eaux sales issues de ces rétentions (lavage ou eau de pluie) seront collecté par un réseau spécifique et renvoyées en tête de filière d'hygiénisation.

6.2 Prétraitement des intrants non SPAN

Les intrants solides de type non SPAN sont repris au chargeur depuis le casier de stockage pour alimenter une trémie. Celle-ci alimente une pompe d'incorporation permettant le mélange et la dilution des intrants avec le digestat recirculé depuis la sortie du digesteur ou avec de l'eau de dilution. Le mélange est introduit directement dans le digesteur.

Les graisses et liquides de type non SPAN sont pompés depuis les cuves de stockage et sont introduits directement dans le digesteur.

6.3 Prétraitement des intrants SPAN

6.3.1 Déconditionnement

Les intrants solides de type SPAN seront repris au grappin depuis la fosse de réception et alimenteront la trémie du déconditionneur. En sortie du déconditionneur, les emballages et indésirables sont évacués vers une benne alors que la soupe obtenue alimentera la cuve de mélange en amont de l'hygiénisation.

Certains intrants seront livrés en caisses-palettes, pour lesquelles un circuit de gestion sera établi de façon à ce que les emballages lavés ne croisent pas les non lavés :

- Les caisses-palettes seront admises dans le local de réception des intrants SPAN
- Leur contenu sera déversé dans la fosse ou le déconditionneur à l'aide du chargeur
- Les caisses palettes seront lavées dans le laveur prévu à cet effet
- Les caisses palettes propres seront transférées vers leur plateforme de stockage extérieure avant enlèvement.

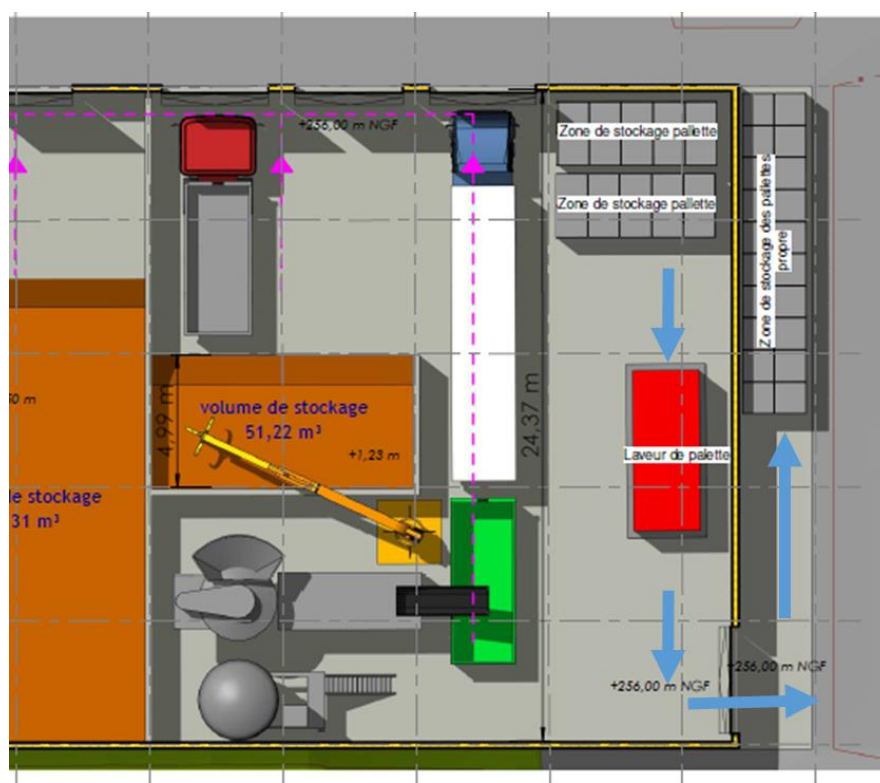


Figure 7 : Principe de gestion des caisses-palettes

6.3.2 Hygiénisation

Avant son injection en digestion, la soupe obtenue en sortie du déconditionneur est diluée pour atteindre une siccité cible (10 à 14% selon la technologie) et dilacérée afin de garantir une granulométrie maximale de 12 mm. La soupe de biodéchets subit ensuite une hygiénisation à 70°C pendant 1h.

L'atelier d'hygiénisation est constitué des équipements suivants :

- Une cuve de mélange amont hygiénisation pour le mélange de :
 - la soupe obtenue en sortie du déconditionneur,
 - les intrants SPAN liquides,
 - l'eau pluviale et/ou le digestat liquide recirculé (dilution).
- 3 cuves d'hygiénisation fonctionnant en cascade afin de permettre une alimentation continue de la filière en aval.
- Un système de chauffage des cuves et de récupération de chaleur afin de préchauffer la soupe entrante via la soupe sortante de l'atelier et une chaudière alimentée au gaz naturel pour permettre d'atteindre la température de consigne.
- Une cuve aval hygiénisation pour tamponner l'alimentation du digesteur.

Le chauffage de l'atelier d'hygiénisation est assuré par une chaudière au gaz naturel.

Toutes les cuves liées à cette étape d'hygiénisation seront mises dans une rétention. Les eaux sales issues de ces rétentions (lavage ou eau de pluie) seront collecté par un réseau spécifique et renvoyées en tête de filière d'hygiénisation.

6.4 Unité de méthanisation

L'unité de méthanisation est composée d'un digesteur et d'un post-digesteur.

Le digesteur est alimenté par pompage depuis :

- la bêche aval hygiénisation,
- les cuves de stockages des graisses et liquides non SPAN,
- la pompe d'incorporation des solides non SPAN.

La digestion mésophile s'effectue à 37°C. Le biogaz, constitué d'environ 60% de méthane, est produit par l'activité des bactéries méthanogènes qui dégradent la matière organique. Le digestat alimente ensuite le post-digesteur puis l'atelier de séparation de phase.

Le post-digesteur a deux rôles principaux :

- Tamponner l'extraction du digestat : l'extraction du digestat depuis le digesteur est réalisée de façon continue alors que le fonctionnement de l'atelier de séparation de phase du digestat est envisagé 5j/7 ;
- Assurer une digestion poussée des intrants en augmentant le temps de séjour dans l'unité et ainsi maximiser la production de biogaz.

Les ouvrages de méthanisation sont maintenus en température grâce à la chaudière biogaz et son réseau de chaleur associé. Les ouvrages sont agités de façon à garantir l'homogénéisation du substrat.

Les ciels gazeux du digesteur et du post-digesteur communiquent afin d'assurer une pression constante et une composition stable du biogaz.

Le digesteur et le post digesteur seront positionnés dans la rétention principale du site.

6.5 Gestion du digestat

6.5.1 Traitement du digestat

Le digestat brut (sortie post-digesteur) sera extrait par pompage vers l'atelier de séparation de phase. L'équipement de séparation de phase produira :

- Une fraction solide qui rejoindra gravitairement la plateforme de stockage.
- La plateforme dédiée sera couverte (mais non désodorisée). Le digestat solide sera manipulé par chargeur, avant d'être évacué et valorisé en épandage.
- Une fraction liquide qui alimentera gravitairement une cuve de reprise.

Le digestat liquide sera alors renvoyé par pompage en tête de filière pour assurer la dilution des intrants au niveau du déconditionneur ou en amont de l'hygiénisation. L'excédent sera pompé vers les cuves de stockage avant d'être évacué et valorisé en épandage.

Les ouvrages de stockage des digestats liquides et solides permettront un stockage durant une période de 8 mois conforme aux exigences du plan d'épandage.

Les cuves de stockage de digestat liquide seront positionnées dans la rétention principale du site.

6.5.2 Stockage et valorisation du digestat

Le digestat solide sera stocké sur une plateforme couverte et le digestat liquide en cuve.

Les digestats seront valorisés par retour au sol par le biais d'un plan d'épandage (*Cf. Pièces jointes du dossier d'enregistrement*).

Il n'est pas prévu de recourir à des stockages de digestat déporté.

6.6 Gestion du biogaz

6.6.1 Stockage du biogaz

Le biogaz produit au niveau du digesteur et du post-digesteur sera acheminé vers les gazomètres surmontant les ouvrages de digestion et permettant d'équilibrer la pression du réseau de biogaz et de tamponner, si nécessaire, la production avant épuration. La pression de service des gazomètres est considérée à 5 mbar.

L'étude détaillée de GRDF conclut à une disponibilité du réseau de seulement 99%. Ainsi, afin d'optimiser la valorisation du biogaz, les gazomètres, installés sur le digesteur et sur le post-digesteur, sont dimensionnés pour permettre un stockage équivalent à une production de 6h (généralement environ 4h).

Le biogaz sera ensuite envoyé vers l'unité de prétraitement du biogaz ou la torchère en cas d'indisponibilité des équipements de prétraitement et/ou épuration du biogaz.

6.6.2 Désulfuration du biogaz

Afin de réduire la concentration en H₂S dans le biogaz, un dispositif d'injection d'O₂ dans les gazomètres sera mis en place. Le système de désulfuration, constitué des pompes doseuses et piloté par l'automate, injectera de l'air en quantité contrôlée, apportant ainsi de l'oxygène nécessaire pour oxyder chimiquement l'H₂S contenu dans le biogaz.

6.6.3 Torchère

Un dispositif de destruction du biogaz en secours, sous forme de torchère, sera mis en place, permettant de brûler l'intégralité de la production de biogaz en cas d'indisponibilité de l'unité d'épuration ou d'incident sur le digesteur. La torchère sera de type flamme cachée et sera munie d'un détecteur de flamme, d'un contrôle de la température et d'un organe de mesure de pression.

La torchère sera dimensionnée pour un débit de biogaz de 780 Nm³/h soit avec un coefficient de 1,5 par rapport au débit de pointe.

6.6.4 Epuration du biogaz

Une digestion stabilisée conduit à la production d'un gaz contenant essentiellement du méthane CH₄ (environ 65 %) et du gaz carbonique CO₂ (environ 35 %), avec de petites quantités d'hydrogène, d'azote, d'éthylène et autres hydrocarbures, d'oxygène et d'hydrogène sulfureux (H₂S). Ce dernier composant, quoique présent en faible dose, est le principal responsable de corrosions éventuelles.

La filière d'épuration du biogaz (séchage, filtration sur charbon actif puis sur membrane) vise à isoler le CH₄ des autres gaz produits afin de conférer au gaz des caractéristiques similaires au gaz de ville du réseau GrDF.

Le biogaz sera transformé en bio-méthane en 3 étapes :

- Une étape de prétraitement permettant d'éliminer les gaz présents en faible quantité dans le biogaz (H₂S, COV, N₂, O₂, siloxanes etc) : adsorption sur charbon actif.
- En sortie de cette étape, une partie du biogaz pré-traité sera envoyé sur la chaudière biogaz pour chauffage de l'unité de méthanisation tandis que le restant sera épuré pour injection sur le réseau.
- Une étape de purification permettant d'éliminer le CO₂.
- Une étape de contrôle et d'odorisation avant injection sur le réseau GRDF.

La qualité du biométhane au niveau de l'injection devra respecter les critères suivants :

QUALITE REQUISE AU POINT D'INJECTION	
Pouvoir Calorifique Supérieur (conditions de combustion 0°C & 1,01325 bar)	Gaz de type H : 10,7 à 12,8 kWh/Nm ³
Indice de Wobbe (conditions de combustion 0°C & 1,01325 bar)	Gaz de type H : 13,64 à 15,7 kWh/Nm ³
Densité	Comprise entre 0,555 et 0,70
Point de rosée eau	Inférieure à -5°C à la Pression Maximale de Service du réseau en aval du Raccordement
Teneur en soufre de H ₂ S + COS	Inférieure à 5 mgS/ Nm ³
Teneur en CO ₂	Inférieure à 2,5 %
Teneur en TétrahydroThiophène (THT)	Comprise entre 15 et 40 mg/Nm ³ (1)
Teneur en O ₂	Inférieure à 0,7 % vol
Teneur en soufre total	Inférieure à 30 mg/Nm ³
Teneur en soufre mercaptique	Inférieure à 6 mg/Nm ³
Point de rosée hydrocarbures	Inférieur à -2°C de 1 à 70 bar (a)
Teneur en Hg	Inférieure à 1 µg/Nm ³
Teneur en Cl	Inférieure à 1 mg/Nm ³
Teneur en F	Inférieure à 10 mg/Nm ³
Teneur en H ₂	Inférieure à 6%
Teneur en CO	Inférieure à 2 %
Teneur en NH ₃	Inférieure à 3 mg/Nm ³
Impuretés et poussières	Gaz pouvant être transporté, stocké et commercialisé sans subir de traitement supplémentaire à l'entrée du réseau

(1) Odorisation hors fourniture

6.7 Ventilation et désodorisation

Un système de ventilation et désodorisation des locaux des sources d'odeur du projet est prévu afin d'assurer à la fois de bonnes conditions d'exploitation pour les opérateurs et se prémunir de nuisance olfactive, sur le site et aux environs de celui-ci.

Les locaux suivants seront ventilés et désodorisés :

- Local de réception et déconditionnement des intrants SPAN
- Local de réception et préparation des intrants solides non SPAN

Ces deux locaux seront en communication aéraulique et formeront un bâtiment d'une superficie au sol de 550 m² environ.

La ventilation de ces locaux sera assurée par un réseau de gaines d'aspiration située au partie haute des locaux, sur toute la longueur du bâtiment et à l'opposé des portes sectionnelles maximisant ainsi le balayage des locaux. Les taux de renouvellement des locaux seront largement dimensionnés.

Ces dispositions permettront d'assurer à la fois le travail des opérateurs dans de bonnes conditions (<VLEP) et le maintien en dépression des locaux même en cas de porte ouvertes et d'aller et venues des camions. Ainsi, même si le dépotage des camions portes fermées sera privilégié, la captation des odeurs sera assurée en tout circonstance.

De plus, des piquages aux plus près des sources d'odeur sont prévus (voir schéma filière chapitre 5.1-Présentation synthétique des activités) sur :

- Les cuves de stockage des intrants liquides
- La cuve de mélange des intrants SPAN (amont hygiénisation)
- Les 3 cuves d'hygiénisation
- La cuve aval hygiénisation
- Toute autre cuve susceptible de générer des odeurs

Comme indiqué précédemment, le digestat solide sera stocké pendant 8 mois sous un préau à l'abri de la pluie. Ce digestat étant issu du processus de méthanisation assurant une stabilisation de la matière organique, les émissions d'odeur associées sont considérées comme négligeables et aucun système de désodorisation n'est donc prévu.

Au refoulement du réseau de ventilation, l'air vicié sera traité dans un premier temps sur une tour de lavage acide puis sur des biofiltres.

Le rôle de la tour de lavage chimique est d'abattre les polluants azotés. Elle permet également de saturer l'air en humidité car l'arrosage du lit ne suffit pas. Ce premier étage permet donc d'assurer un rendement optimum du filtre biologique placé en aval. **Le type réactif choisi est l'acide sulfurique** dans la mesure où l'injection de ce réactif engendre peu de contraintes comparativement aux autres réactifs de même type. **Le stockage sera réalisé en cubitainer de 1m³ sur rétention et à l'abris de la pluie.**

La technologie de la bio-filtration (retenue à ce stade) des études consiste à neutraliser des odeurs, composés soufrés, azotés, et des COV par un processus naturel. L'air vicié est insufflé à travers un matériau-support sur lequel se sont développées des bactéries hétérotrophes capables de dégrader les polluants odorants. Ces micro-organismes réalisent l'oxydation des substances organiques et inorganiques malodorantes jusqu'à la production de composés inorganiques non odorants (CO₂, SO₄²⁻, etc.).

La hauteur du support est déterminée de façon à garantir un temps de contact approprié entre biomasse et substrat. Afin d'optimiser le phénomène de la bio-désodorisation, une humidification du lit est nécessaire afin que le transfert des matières à éliminer vers les bactéries se fasse dans les meilleures conditions.

Les percolats, récupérés dans le bas du biofiltre seront renvoyés en tête de filière au niveau des fosses de mélange via des conduites double peau.

Nota 1 : Les études d'exécution viendront confirmer le choix de la technologie de désodorisation. D'autres technologies pourraient éventuellement être proposées mais uniquement si celles-ci permettent une meilleure efficacité et fiabilité dans le temps du traitement des odeurs.

Nota 2 : Des rejets de biogaz non traités ou en cours de traitement pourront avoir lieu par les dispositifs de sécurité de l'installation (soupape de surpression sur les gazomètres etc...) conformément aux réglementations ICPE et aux règles de l'art. Ces rejets seront exceptionnels et en très faibles quantités et auront été prétraités par la mise en place d'un dispositif d'injection d'O₂ dans les ciels gazeux des gazomètres afin d'assurer un prétraitement de l'H₂S (avant traitement des dans les filtres CAG prévus à cet effet).

6.8 Installations connexes

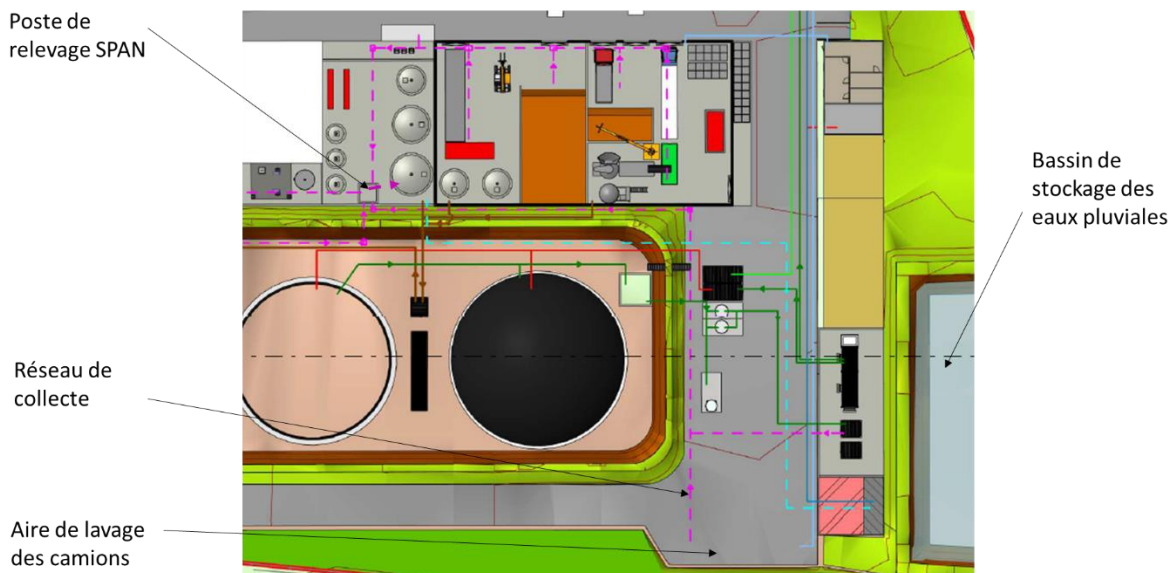
6.8.1 Chaudières

Deux chaudières assureront les besoins thermiques pour le process de l'installation :

- Une chaudière biogaz pour le chauffage des ouvrages de digestion (digesteur et post-digesteur),
- Une chaudière gaz naturel pour le maintien en température des graisses non SPAN, l'hygiénisation des intrants SPAN.

6.8.2 Aire de lavage des camions

Pour le lavage des camions de livraison des intrants non SPAN, un point d'eau de lavage (à l'eau pluviale) sera mis en place sur une aire de lavage spécifique avec forme de pente diamant et siphon de collecte. Les eaux de lavage seront donc collectées sur le réseau d'égouttures, traitées par un séparateur d'hydrocarbures, renvoyées au poste de relevage SPAN et réinjectées en tête d'hygiénisation. Il est à préciser que cette aire de lavage ne servira qu'au lavage des parties extérieures des camions. Les eaux de lavages ne seront donc pas souillées par les intrants.



6.8.3 Poste de distribution de carburant

Le poste de distribution de carburant est composé d'une cuve aérienne GNR double-paroi.

Cette cuve sera stockée dans un container fermé à clé. Ce container comprend également l'ensemble des équipements nécessaires à la distribution de carburant (armoie électrique, pistolet).



Les eaux de ruissellement issues de l'aire de carburant seront traitées par un séparateur d'hydrocarbures spécifique, avant de rejoindre le réseau général de collecte des eaux pluviales.

Un extincteur et du sable sont mis à disposition à proximité du poste carburant.

6.9 Gestion des effluents liquides

Les effluents liquides issus de la déshydratation des digestats bruts seront :

- En partie recyclés en tête de filière pour assurer la dilution et l'incorporation des intrants solides avant méthanisation,
- Stockés sur site pendant 8 mois dans 2 cuves de stockage de digestats liquides (conformément au plan d'épandage) puis valorisés en épandage agricole.

6.10 Gestion des déchets

Les différents déchets produits par le site sont dirigés vers les filières adaptées, sans accumulation sur le site avec des conditions de stockage adaptées.

Les principes retenus pour la gestion des déchets sont donc les suivants :

- Faire appel à des entreprises autorisées et/ou agréées pour la reprise et le traitement des déchets
- Privilégier les filières de valorisation des déchets dès que possible

De plus, tout enlèvement de déchets classés dangereux fait l'objet d'un bordereau de suivi de déchet conformément à l'article R. 541-45 du Code de l'Environnement, qui, une fois complété par le transporteur et l'entreprise ayant assurée l'élimination finale du produit, sera conservé au minimum 3 ans de façon à assurer sa traçabilité.

6.11 Gestion de l'eau

6.11.1.1 Consommation d'eau potable

La consommation d'eau potable sur le site sera liée à deux usages :

- Les usages sanitaires (< 100 m³/an)
- Le lavage des sols du process (< 500 m³/an)

6.11.1.2 Gestion des eaux pluviales

Le site est divisé en 4 secteurs susceptibles de collecter des eaux pluviales :

- **Le terrain naturel** : Les eaux pluviales issues de ce secteur sont considérées comme non polluées et seront restituées au milieu naturel par infiltration.
- **Les toitures** : Les eaux pluviales issues de ce secteur sont collectées et stockées dans le bassin d'eau pluviale après avoir transitées par le séparateur d'hydrocarbures et le poste de relevage PR EP (voir synoptique dans la suite du document).
- **Les voiries** : Les eaux pluviales issues de ce secteur sont collectées et stockées dans le bassin d'eau pluviale après avoir transitées par le séparateur d'hydrocarbures et le poste de relevage PR EP (voir synoptique dans la suite du document).
- **La rétention des ouvrages de méthanisation** : Les eaux pluviales issues de ce secteur sont stockées dans la partie dédiée de la rétention. Les eaux pluviales issues de la rétention sont transférées par l'intermédiaire d'un poste de relevage dédié dans le bassin d'eaux pluviales.

Le bassin de stockage des eaux pluviales (localisé dans l'angle Sud Est du projet) aura une triple fonction :

- **Assurer le stockage d'un volume de réserve d'eau pour la défense incendie** de 180 m³ (voir détail dans l'analyse de risques) ;
- **Assurer les besoins en eaux process (dilution des intrants + lavage des camions)** (625 m³) ;
- **Assurer le stockage d'un volume de 1000 m³ correspondant à une pluie décennale** sur la parcelle du projet (calcul réalisé en conformité avec la réglementation en vigueur). En cas de pluie de période de retour supérieure à 10 ans, un trop plein permet d'envoyer le surplus d'eau vers la zone de rétention des eaux d'extinction d'un volume de 800 m³. **Au total, une réserve de stockage de 1700 m³ sera assurée correspondant au volume d'une pluie d'occurrence centennale sur la surface active du projet** (cf. calcul en annexe).

Nota : comme indiqué sur la coupe, une revanche de 0,80 m est prévue afin de garantir une pompabilité et une qualité des eaux sur tout le volume de la réserve incendie.

6.11.1.3 Gestion des eaux sales

Un réseau spécifique est prévu pour collecter les eaux potentiellement sales jusqu'au poste toutes eaux de l'installation puis les renvoyer en tête d'hygiénisation. Ce réseau collecte ainsi :

- Les eaux de lavage des véhicules,
- Les eaux pluviales de la zone de stockage de digestat solide ;
- Les eaux pluviales de la dalle de dépotage des intrants SPAN ;
- Les eaux pluviales de la dalle de rempotage du digestat liquide ;
- Les condensats de la file biogaz et de la dalle de purification du biogaz ;
- Les eaux pluviales et eaux sales issues des différentes rétentions (hors rétention principale avec digesteur/post digesteur/cuves de digestat liquide) ;
- Les effluents issus de la désodorisation (condensats de gaine de ventilation, purge de la tour de lavage, percolats du biofiltre) ;
- Les eaux de lavage et égouttures du bâtiment d'exploitation ;
- Toute autre zone qui aura été identifiée pendant les études d'exécution comme une zone susceptible de collecter des eaux sales ;

Ce réseau spécifique renvoie toutes les eaux sales dans le poste toutes eaux (poste de relevage SPAN). Ainsi ces eaux sont séparées des eaux pluviales ce qui permet de garantir la qualité des eaux pluviales stockées dans le bassin de stockage des eaux pluviales.

Nota : Aucun dépotage de réactif potentiellement polluant n'est prévu sur le site. Le seul stockage de réactif sur site sera 1 cubis d'1m³ d'acide sulfurique à l'abri de la pluie et sur rétention (voir chapitre

6.11.1.4 Gestion des eaux d'extinction

En cas d'incendie :

- une vanne située dans le regard EI (comme eaux d'extinction) est fermée automatiquement en cas de détection incendie et permet de renvoyer l'ensemble des eaux d'extinction vers le bassin de stockage des eaux d'extinction situé en sur-profondeur de la rétention et d'un volume de 700 m³ ;
- Les pompes du poste toutes eaux sont arrêtées automatique et le trop plein du poste permet de renvoyer les eaux d'extinction collectées par le réseau eaux sales vers le même bassin de stockage des eaux d'extinction.

Ce fonctionnement permet donc de collecter et stocker l'ensemble des eaux d'extinction du site.

6.11.1.5 Synoptique de fonctionnement

Le synoptique et le plan ci-dessous permettent de synthétiser le fonctionnement décrit ci-dessus.

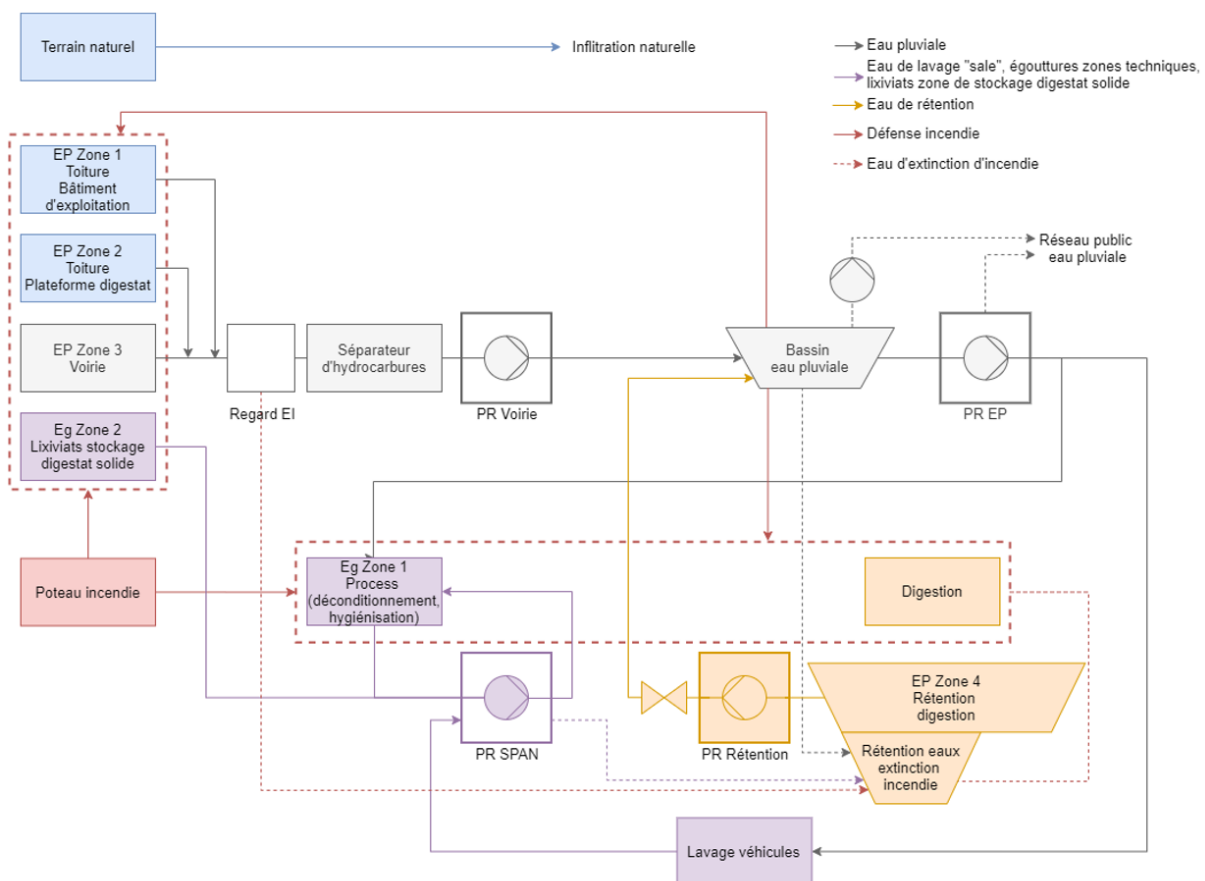


Figure 8 : Schéma de gestion des eaux pluviales

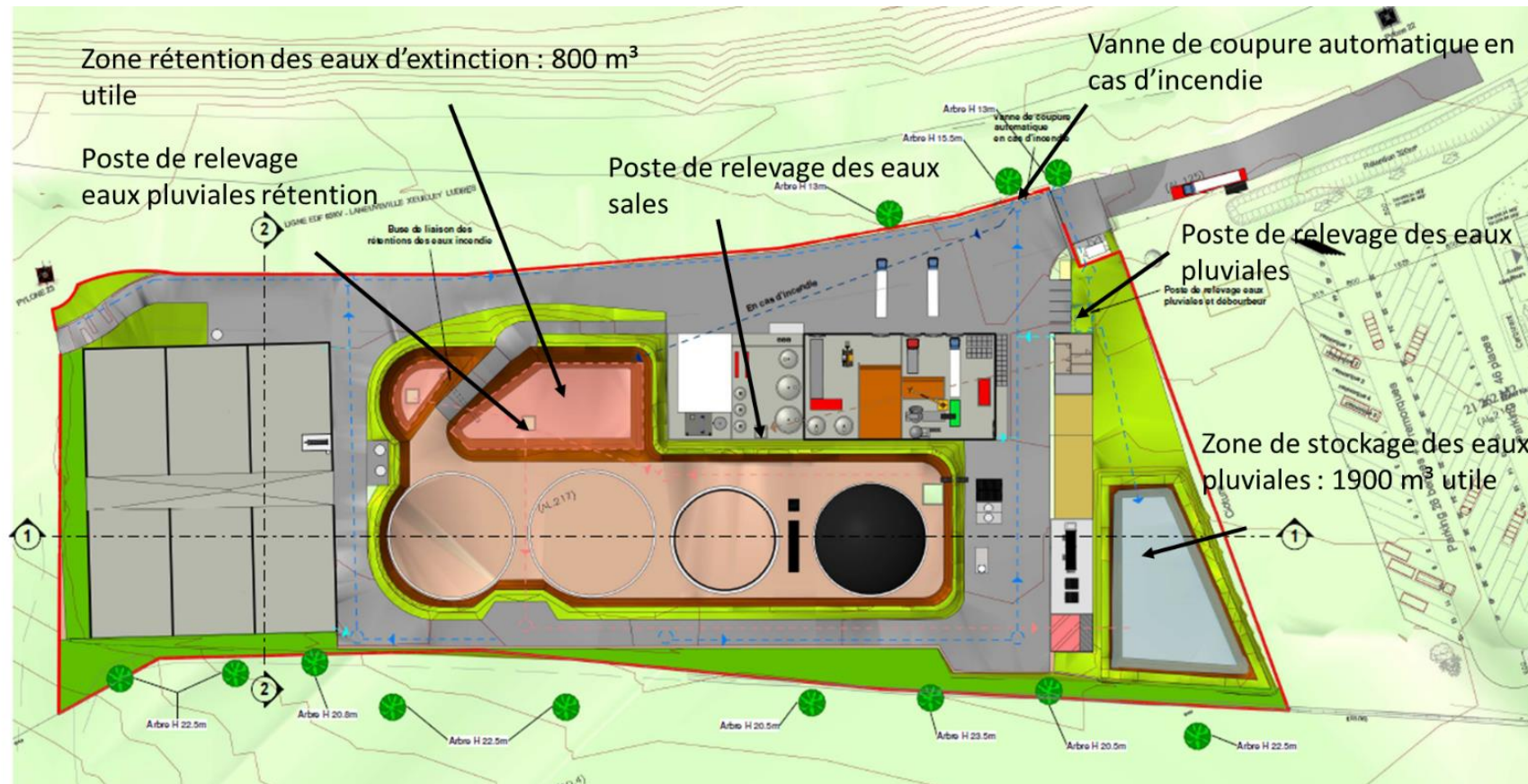


Figure 9: Schéma de gestion des eaux pluviales

Une échelle graduée sera mise en place dans le bassin en complément des détections de niveaux automatiques (de type poires de niveaux) afin de garantir le respect du volume de rétention des eaux incendies.

6.12 Dimensionnement des ouvrages

L'ensemble des ouvrages présentés précédemment sont dimensionnés tels que suit :

Ouvrages	Nombre d'ouvrages	Volume utile (m ³)
Stockage des intrants		
Casier des solides non SPAN	1	400
Cuve liquides non SPAN	1	50
Cuve graisses non SPAN	1	50
Fosse solides SPAN	1	50
Cuve liquides SPAN	1	50
Prétraitement SPAN		
Cuve de mélange des SPAN	1	100
Cuves d'hygiénisation	3	15
Cuve aval hygiénisation	1	150
Digestion		
Digesteur	1	4 600
Gazomètre sur digesteur	1	1 500
Post-digesteur	1	2 300
Gazomètre sur post-digesteur	1	1 200
Rétention des ouvrages de digestion	1	9 700
Stockage des digestats		
Cuve de stockage des centrats	2	6 250
Plateforme digestat solide	1	12 000
Gestion des eaux pluviales		
Bassin eaux pluviales	1	2 100
Rétention des eaux d'extinction incendie	1	700

7 INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

Les incidences du projet sur son environnement sont présentées selon la hiérarchie suivante :

- les items associés aux risques de nuisances pour le voisinage : les odeurs, le trafic et le bruit ;
- le volet Eau qui représente un enjeu fort sur le site ;
- les volets Paysage et Milieu naturel qui présentent des enjeux modérés à faible.

7.1 Volet Air/Odeurs

7.1.1 Inventaire des sources d'émission et état initial odeurs

Les émissions atmosphériques associées aux installations comprendront :

- Les rejets des biofiltres (ou technologie similaire) du traitement de l'air ;
- Les rejets de la chaudière alimentée en biogaz assurant le maintien en température du digesteur et du post-digesteur.
- Les rejets de la chaudière alimentée en gaz naturel assurant le chauffage de l'atelier d'hygiénisation et le maintien en température de la cuve de stockage des graisses .
- Les rejets de la torchère de sécurité alimentée en biogaz en cas d'indisponibilité du circuit de valorisation ;
- Les rejets du « off gaz » issu de l'épuration du biogaz ;

Important : Il a été convenu avec le SPRA (Service de Prévention des Risques Anthropiques) de la DREAL Grand Est que le diagnostic de "l'état zéro des perceptions odorantes" sera transmis avant la mise en service de l'installation et plus précisément avant la réception des intrants.

7.1.2 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation

Le système de ventilation désodorisation de l'installation de l'installation comprend un lavage acide puis une finition sur biofiltre, l'ensemble étant dimensionné pour respecter l'objectif fixé par la réglementation spécifique à l'activité (AMPG 12/08/2010m) rappelé ci-après : « *La concentration d'odeur imputable à l'installation au niveau des zones d'occupation humaine dans un rayon de 3 000 mètres des limites clôturées de l'installation ne doit pas dépasser la limite de 5 uoE/m³ plus de 175 heures par an, soit une fréquence de dépassement de 2 %.*

Les chaudières GN et biogaz ne rejettent quant à elles que des fumées de combustion sans composés malodorants (vapeur d'eau, dioxyde de carbone, oxydes d'azote).

7.2 Volet Eau

7.2.1 Etat initial du site

7.2.1.1 Occupation du sol

L'emprise du projet est se situe sur le site de compostage de VEOLIA et sur une prairie.

7.2.1.2 Topographie

L'analyse de la topographie du site révèle la présence d'un point haut dans l'angle sud-est de la parcelle. De ce point sont identifiées 2 zones présentant :

- Une pente globale vers le Nord de 4 à 5 % en moyenne
- Une pente moindre vers l'Ouest de 2 % en moyenne.

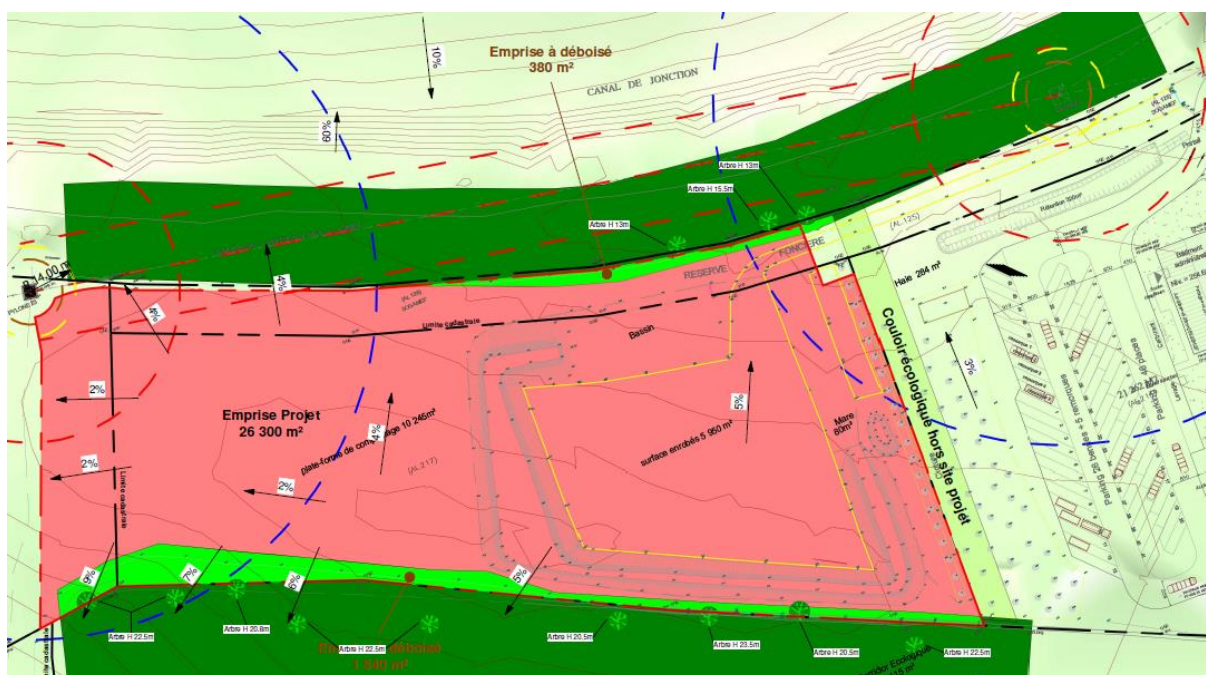


Figure 10: Extrait de la carte topographique au droit du site étudié

La prise en compte de cette topographie nécessite une conception adaptée du réseau de collectes des eaux pluviales.

7.2.1.3 Contexte hydraulique et hydrographique

1. Bassin versant et réseau hydrographique concerné par le projet :

L'unité de méthanisation sera implantée sur le bassin versant du Frahaut. Ce bassin est drainé par le canal de jonction qui draine les zones d'activités en amont et en aval du site.

Ce canal rejoint la Rigole d'Alimentation du Bassin de Virement pour former le canal de l'Est avant de se déverser dans la Moselle.

La carte suivante représente le réseau hydrographique autour de l'installation.

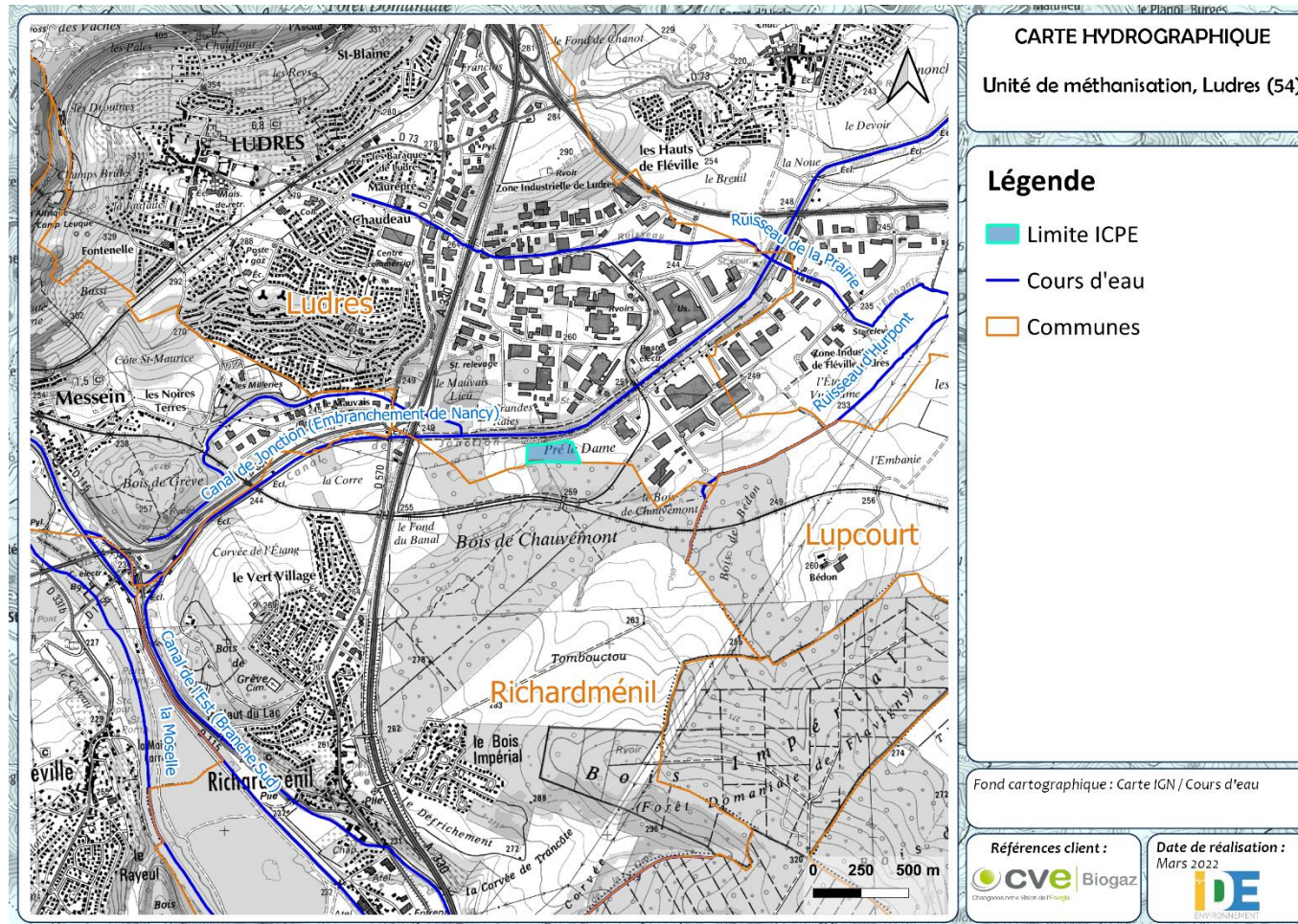


Figure 11: Réseau hydrographique local

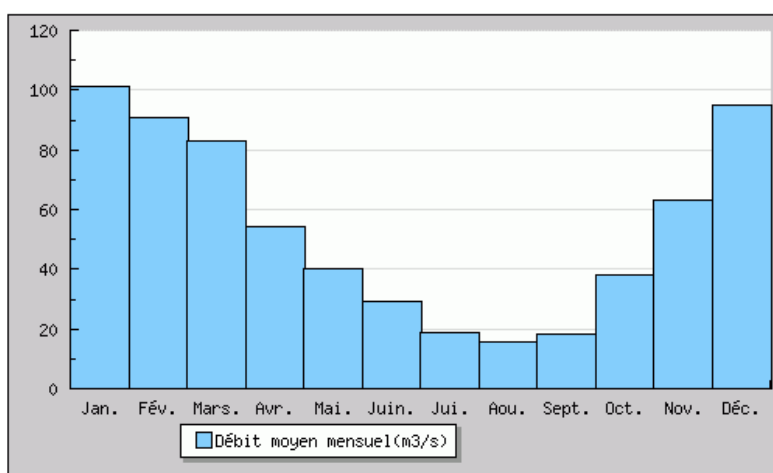
1. Etat quantitatif

La Moselle est équipée d’une station de mesure hydrométrie (Code station : A5500610), La Moselle à Pont-Saint-Vincent, située à 6 km à l’Ouest du site. Les valeurs affichées dans la banque de données hydrologiques de la Moselle (données pour la période 1988-2021) sont reprises dans le tableau ci-après :

Tableau 4: Ecoulements mensuels (naturels) sur la Moselle à Pont-Saint-Vincent - données calculées sur 34 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m3/s)	101	90,9	83	54,4	40	29,2	18,8	15,6	18,2	38,1	63,3	94,8	53,8
Qsp (l/s/km2)	32,9	29,6	27,1	17,7	13	9,5	6,1	5,1	5,9	12,4	20,6	30,9	17,5

Qsp : débits spécifiques



Le débit moyen estimé sur l'année est de 53,8 m³/s. Toutefois, la Moselle présente des fluctuations saisonnières de débits fortement marquées :

- Hautes eaux d'hiver (décembre à mars avec un maximum bien net en janvier) ;
- En avril-mai, le débit diminue progressivement ;
- Basses eaux d'été durant juillet à septembre, avec une baisse du débit moyen mensuel allant jusque 15,6 m³/s au mois d'août,
- En octobre et novembre, le débit augmente ensuite fortement jusqu'aux hautes eaux d'hiver.

Concernant les valeurs minimales, les valeurs enregistrées entre 1988 et 2021 par la banque de données HYDRO permettent de calculer un débit d'étiage pour une période de 5 ans (année la plus sèche) égal à :

QMNA5 : 6,2 m³/s

Les valeurs de crue journalière sont les suivantes :

- Crue biennale : 470 m³/s
- Crue quinquennale : 650 m³/s
- Crue décennale : 780 m³/s
- Crue vicennale : 890 m³/s
- Crue cinquantiennale : 1 000 m³/s.

2. Etat qualitatif

Une station de mesure de l'état qualitatif du milieu, le canal de jonction - embranchement de Nancy à Ludres (n° 359 570), est située à 600 m en amont du site.

Les objectifs de qualité de la masse d'eau artificielle associée (FRCR217) :

- Bon potentiel écologique 2021 ;
- Bon état chimique 2027.

Paramètres	Année(s)										Etat écologique 2018-2020	
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2018-2020	Classes d'état
Invertébrés (IBGN ou IBGN équivalent)												Classe d'état
Diatomées (IBD 2007)												
Poissons (IPR)												
Macrophytes (IBMR)												
Température (P90, °C)			19				21.7	23.5			23.5	Température
pH (min)			7.4				7.3	7.5			7.5	Acidification
pH (max)			8.3				7.7	8.2			8.2	
Conductivité (P90, µS/cm)			430				390	517			517	salinité
Chlorures P90 (mg Cl/l)			40									
Sulfates P90 (mg SO4/l)			72.5									
O ₂ dissous (P10, mgO ₂ /l)			5.5				4.4	5.2			5.2	Bilan de l'oxygène
Tx Sat, O ₂ (P10, %)			44				45	51			51	
DBO5 (P90, mg O ₂ /l)			3.9				3					
Carb. Org. (P90, mg C/l)			5				3.7	4.1			4.1	
Phosphates (P90, mg PO ₄ ³⁻ /l)			0.36				0.19					Paramètres généraux
Phosphore total (P90, mg P/l)			0.17				0.11					
Ammonium (P90, mg NH ₄ ⁺ /l)			1.19				0.16					
Nitrites (P90, mg NO ₂ ⁻ /l)			0.15				0.07					
Nitrates (P90, mg NO ₃ ⁻ /l)			6.7				4.8					
Chlortoluron (moy, µg/L)			<0.02									
Oxadiazon (moy, µg/L)			<0.02									
Thiabendazole (moy, µg/L)			0.0084									
2,4 D (moy, µg/L)			<0.02									
2,4 MCPA (moy, µg/L)			<0.02									
Arsenic dissous (moy, µg/L)			1.84				1.47					
Chrome dissous (moy, µg/L)			0.175				0.36					
Cuivre dissous (moy, µg/L)			0.99				0.46					
Zinc dissous (moy, µg/L)			4.8				3.3					
Métazachlore (moy, µg/L)			<0.02									
Aminotriazole (moy, µg/L)												
Nicosulfuron (moy, µg/L)			<0.02									
AMPA (moy, µg/L)												
Glyphosate (moy, µg/L)												
Diflufénicanil (moy, µg/L)			<0.02									
Tébuconazole (moy, µg/L)			<0.02									
Bentazone (moy, µg/L)			<0.02									
Cyprodinil (moy, µg/L)			<0.005									
Imidaclopride (moy, µg/L)			<0.005									
Iprodione (moy, µg/L)												
Azoxystrobine (moy, µg/L)			<0.02									
Toluene (moy, µg/L)			<0.5									
Phosphate de tributyle (moy, µg/L)			<0.1									
Biphényle (moy, µg/L)			<0.01									
Boscalid (moy, µg/L)												
Métaldéhyde (moy, µg/L)			<0.02									
Chlorprophame (moy, µg/L)			<0.02									
Xylène (moy, µg/L)												
Linuron (moy, µg/L)			<0.02									
Chlordécone (moy, µg/L)												
Pendiméthaline (moy, µg/L)			<0.02									

Etat écologique



7.2.1.4 Contexte géologique et hydrogéologique

7.2.1.4.1 Géologie

D'après la carte géologique de Nancy au 1/50 000, la succession géologique est la suivante :

- Remblais éventuels ;
- Limons et argiles peu compacts ;
- Argiles marneuses (substratum des Marnes à Amalthées).

L'extrait de la carte géologique est présenté en page suivante.

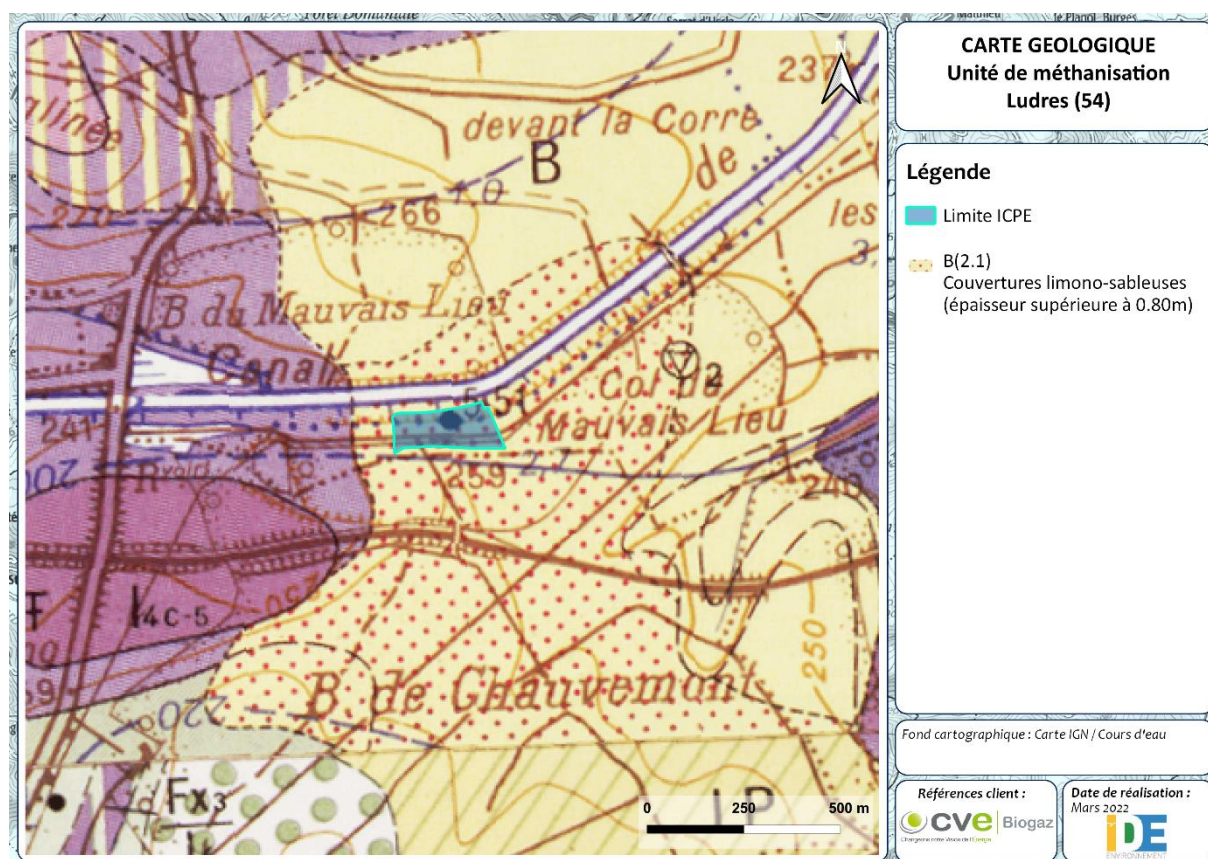


Figure 12: Extrait de la carte géologique imprimée 1/50 000 BRGM (Feuille n°230 Nancy)

Une étude géotechnique de niveau G1 a été réalisée en août 2020 par l'entreprise spécialisée FONDASOL. Les sondages ont globalement mis en évidence, au-delà d'une faible épaisseur de terre végétale, les formations suivantes :

- Des argiles localement limoneuses (voire des limons argileux en PM5) et légèrement marneuses bariolées (brun-marron, gris-clair à passages ocre orangé),
- Jusqu'à 1.5 à 4.5 m de profondeur en SD1 et SD2 et jusqu'à 1.25 à 2.5 m de profondeur en PM1 à PM5 ;
- Des argiles brunes, jusqu'à 5.5 m de profondeur en SD2 seulement ;
- Des argiles marneuses brunes à gris clair et à passages ocre-orangé, jusqu'à la base des sondages PM1, PM3 à PM5 (soit -2.7 à -2.9 m/TN) et jusqu'à -3.7 m/TN en SD1 ;
- Des argiles marneuses grises jusqu'à la base des sondages SD1 et SD2, soit -8.0 m/TN.

Une étude d'infiltration a été réalisée en février 2022 en complément de cette étude G1, elle a conclu sur la très faible perméabilité de l'horizon supérieur, rendant inenvisageable l'infiltration des eaux pluviales sur la parcelle.

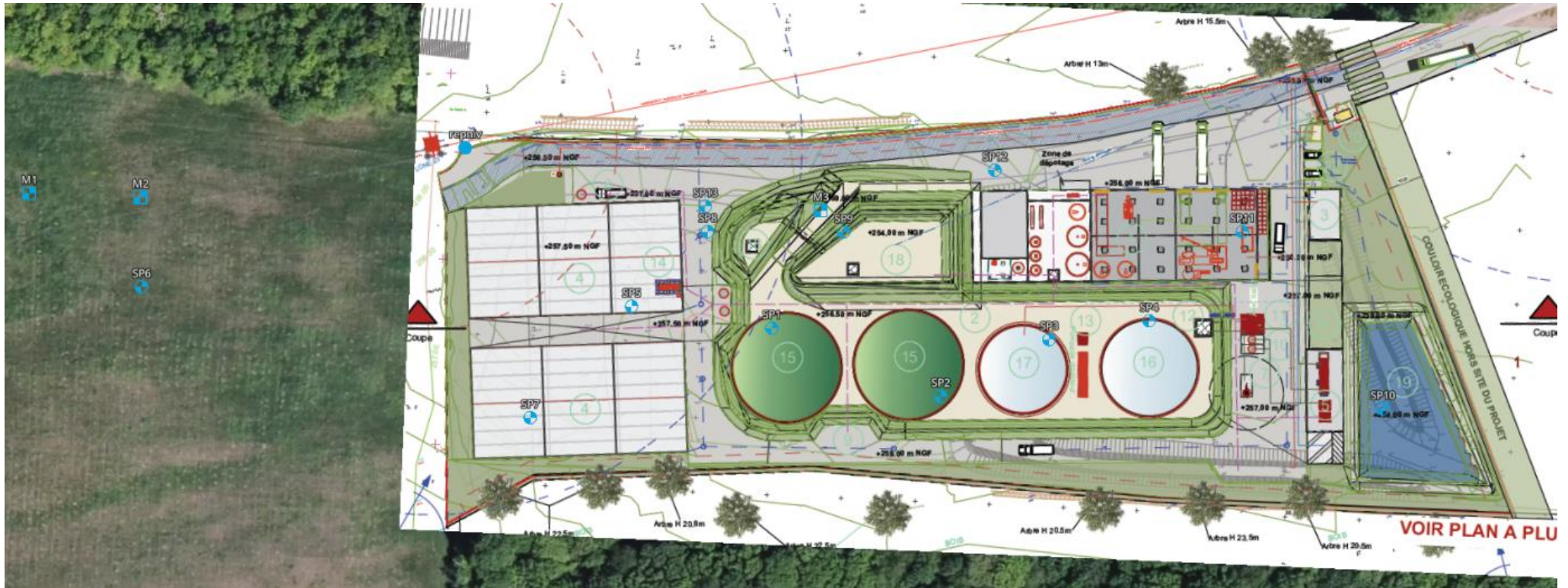


Figure 14 : Plan d'implantation des sondages Fondasol (08/2020)

7.2.1.4.2 **Hydrogéologie**

Source : SIE Rhin-Meuse

Les entités hydrogéologiques au droit du site son des Grès à roseaux/dolomies du Keuper de Lorraine sud (code 507b), c’est un sous domaine non aquifère et est classé comme aquifères discontinus.

C’est un système Libre avec une lithologie de roche sédimentaire à perméabilité médiocre.

Le grand domaine lorrain comprend des aquifères locaux avec intercalations d'argiles et de marnes (t7-t9).

Le référentiel de Masse d’eau concerné par l’implantation du site est FRCG108 « Domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain versant Rhin».

L’état chimique de la masse d’eau souterrain est présenté dans le tableau suivant :

Type masse d'eau souterraine	Libres
Etat qualitatif	Pas bon
Etat nitrates	Pas bon
Risque nitrates	Oui
Etat produits phytosanitaires	Pas bon
Risque produits phytosanitaires	Oui
Etat chlorures	Bon
Risque Chlorures	Non
Etat COHV	Bon
Risque COHV	Non
Etat sulfates	Bon
Risque sulfates	Non

7.2.1.5 Les captages à proximité

Le service d’administration nationale des données et référentiel sur l’eau (SANDRE) informe sur l’aire d’alimentation du captage (AAC) qui est définie sur des bases hydrologiques ou hydrogéologiques. Elle correspond aux surfaces sur lesquelles l’eau qui s’infiltré ou ruisselle participe à l’alimentation de la ressource en eau dans laquelle se fait le prélèvement destiné à l’eau potable en eau superficielle et souterraine.

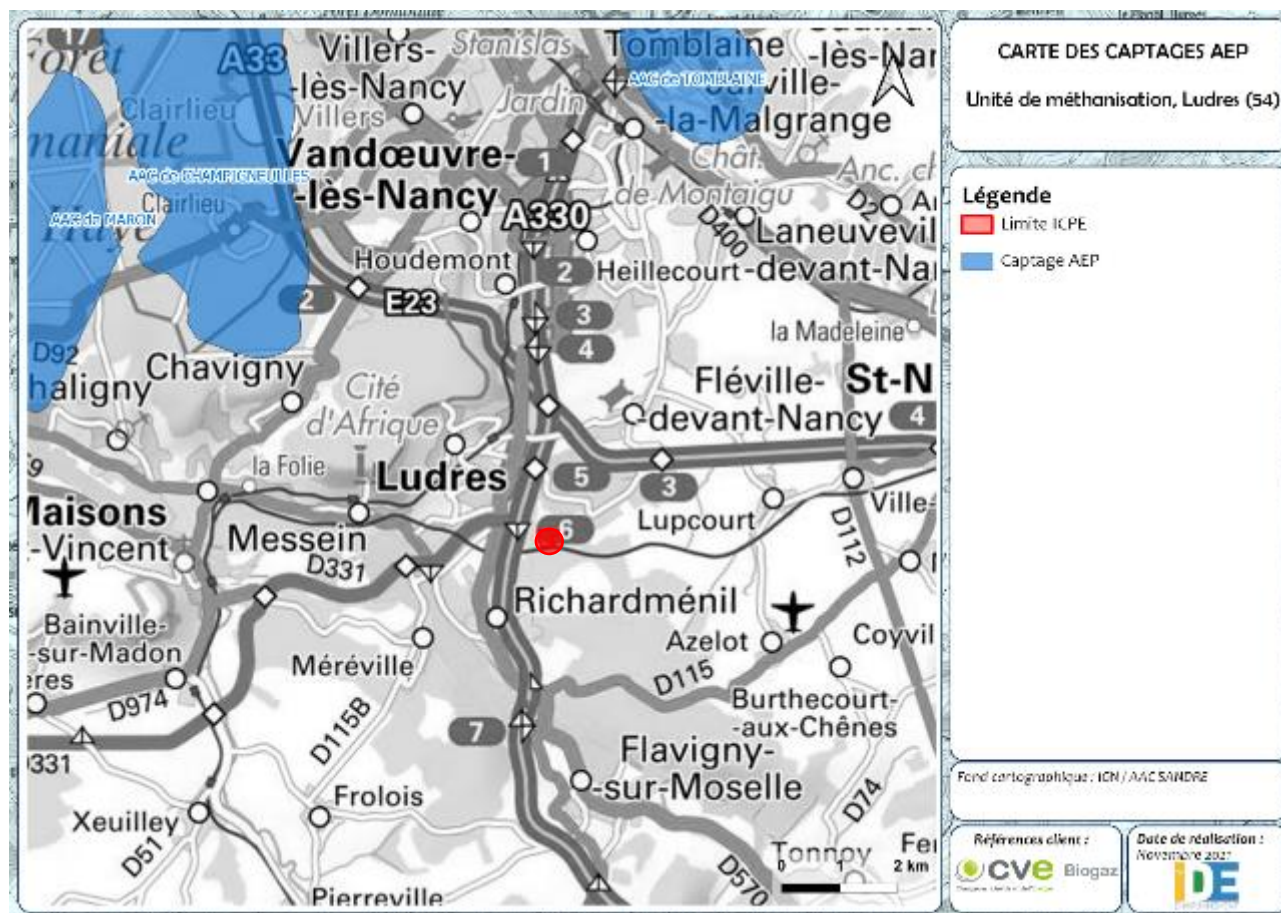


Figure 15: Carte Captages AEP à proximité du site (source : SANDRE)

Il y n’a pas de captage A.E.P. sur la commune de Ludres.

Les périmètres de protection des captages les plus proches se trouvent à plus de 5 km du site.

Le contexte hydrogéologique est favorable à l’implantation du projet.

7.2.1.6 Pluviométrie

Le climat de Meurthe-et-Moselle est de type semi-continental. Les températures sont contrastées, à la fois en journée et entre les saisons. Les hivers sont froids et secs par temps de gel. Les étés ne sont pas toujours ensoleillés mais chauds, les orages sont assez nombreux avec une moyenne plus de 26 jours d'orage par an. Les brouillards sont fréquents à l'automne et les vents rares et peu violents.

Les données présentées ci-après sont issues de la station Météo France de Nancy-Essey .

On dénombre 124,3 jours de pluie par an (précipitations supérieures à 1 mm) répartis sur toute l'année pour un total annuel de précipitations de 775,1 mm. Les pluies les plus intenses se produisent en décembre avec des hauteurs moyennes de 79 mm.

Tableau 5 : Précipitations moyennes mensuelles sur la station Nancy-Essey (1981-2010)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Pluie en mm	65,4	55,3	59,5	49,3	67,6	69,2	62,4	63	64,7	73,8	65,9	79	775,1

Tableau 6 : Hauteur quotidienne maximale de précipitations sur la station Nancy-Essey (1927-2021)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Max
Hauteur Pluie en mm	36,4	62,6	35	25,8	103	85	65,8	68,5	62,9	62	43,6	72,1	103
Date	22-1995	25-1997	18-1996	12-1970	21-2012	09-1953	22-1995	10-1945	10-1969	28-1998	12-1996	28-1947	2012

La hauteur maximale de précipitations en 24 h enregistrée sur les années 1927-2021 est de 103 mm (21 mai 2012).

7.2.2 Incidences sur l'environnement et mesures d'évitement :

Le présent chapitre synthétise les principales incidences sur l'environnement de la gestion des eaux et des effluents liquides sur le site ainsi que les mesures d'évitement associées :

7.2.2.1 Gestion des eaux usées sanitaires

Les eaux usées sanitaires sont produites en faible quantité. Elles seront envoyées en amont de l'hygiénisation puis traitées en méthanisation.

→ Il n'y a donc aucun rejet des eaux sanitaires prévues sur le système d'assainissement et aucun impact sur l'environnement concernant le volet gestion des eaux usées sanitaires.

7.2.2.2 Gestion des eaux pluviales et consommation d'eau potable

L'infiltration étant impossible sur la parcelle (voir chapitre 7.2.1.4, contexte géologique et hydrogéologique), **la conception des installations permettra le stockage de la pluie centennale conformément aux prescriptions de la Métropole du Grand Nancy**, en partie dans le bassin de stockage des eaux pluviales et en partie en sur-profondeur de la rétention principale (voir chapitre 6.11.1.2-Gestion des eaux pluviales).

Les eaux pluviales seront utilisées pour assurer à la fois le besoin en eau de process de l'installation (dilution et lavage des camions) et comme réserve incendie complémentaire pour les besoins du SDIS (voir description dans le chapitre 6.11.1.2-Gestion des eaux pluviales).

En complément, un pompage à un débit de 2,2 L/s/ha soit 5,2 L/s environ vers le réseau public d'eau pluviale est prévu.

Aucun rejet d'eau superficielle dans le milieu récepteur n'est donc prévu.

Bilan hydrique de l'installation :

Le volume total disponible d'eau pluviale a été calculé en appliquant la pluviométrie aux surfaces de voiries, toitures et rétentions desquels est soustrait le volume évaporé, calculé en appliquant le coefficient d'évapotranspiration à la surface des bassins de stockage.

En moyenne les volumes mis en jeu sont les suivants :

Tableau 7: Bilan hydrique moyen sur l'installation

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Année
Pluviométrie (mm)	65	55	60	49	68	69	62	63	65	74	66	79	775
Evapotranspiration ETP (mm)	11	20	47	79	111	134	141	114	67	33	13	9	778
Volume total disponible (m3)	1 803	1 514	1 605	1 293	1 769	1 792	1 597	1 639	1 730	2 015	1 815	2 182	20 754
Besoin pour eau lavage (m3)	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	636
Besoin pour dilution (m3)	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	6 864
Besoin total pour process = eau lavage + dilution (m3)	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	7 500
Bilan hydrique (rejeté sur le réseau)	1178	889	980	668	1144	1167	972	1014	1105	1390	1190	1557	13 254
Volume dispo en fin de mois	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	Sans objet

Le même calcul a été effectué sur l'année 2020 (année de « sécheresse »). Les volumes totaux disponibles sont alors les suivants :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Année
Pluviométrie (mm)	34	154	57	17	33	54	15	74	47	81	20	86	671
Evapotranspiration ETP (mm)	11	20	47	79	111	134	141	114	67	33	13	9	778
Volume total disponible (m3)	796	3 607	1 302	313	661	1 130	215	1 634	1 032	1 880	449	2 017	15 035
Besoin pour eau lavage (m3)	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	636

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Année
Besoin pour dilution (m3)	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	6 864
Besoin total pour process = eau lavage + dilution (m3)	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	7 500
Bilan hydrique (m3)	171	2982	677	-312	36	505	-410	1009	407	1255	-176	1392	7 535
Volume dispo en fin de mois	625	625	625	313	349	625	215	625	625	625	449	625	Sans objet

Les tableaux ci-dessus permettent de montrer que la ressource en eaux pluviales sur l'ensemble de la parcelle sera suffisante pour assurer les besoins en eau de process de l'installation (dilution et lavage des camions), limitant ainsi les consommations d'eau potable aux besoins sanitaires et au lavage des sols.

Une alimentation en secours en eau potable sera néanmoins prévue pour assurer les besoins en eau process le cas échéant.

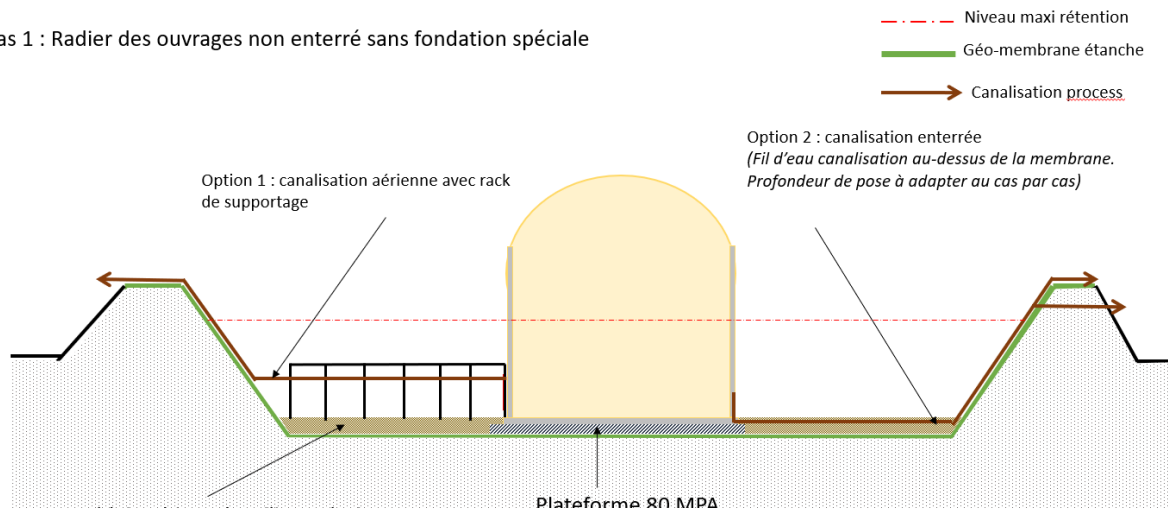
7.2.2.3 Prévention des risques de pollution

La conception des installations telle que décrite dans le chapitre 6 permet de se prémunir du risque de pollution liée à la gestion des eaux et des effluents liquides :

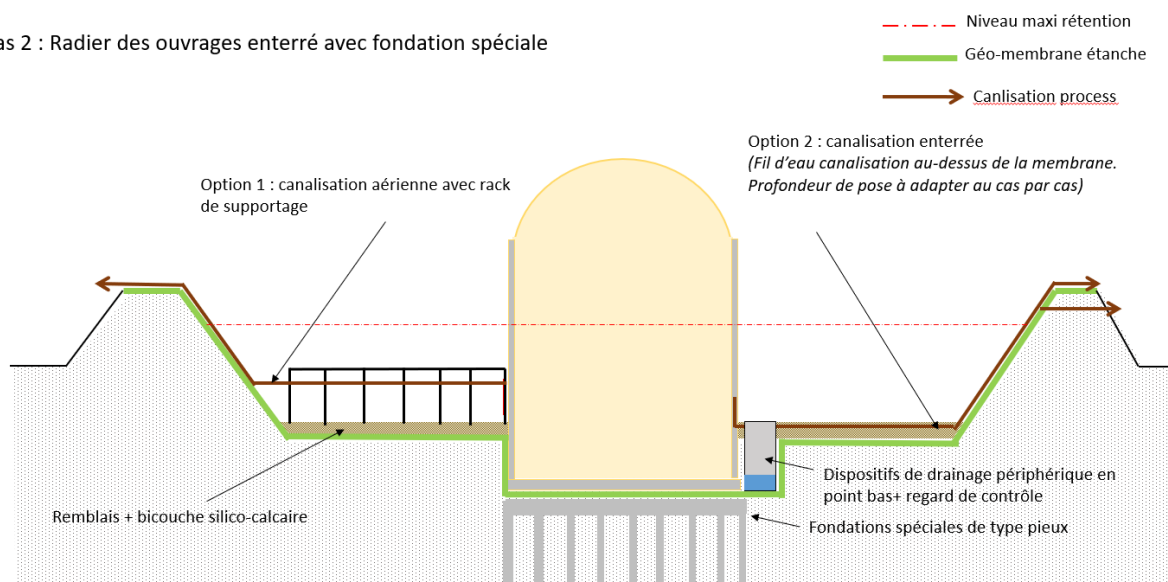
- Le seul réactif qui sera utilisé dans le cadre du projet sera l'acide sulfurique (utilisé pour la désodorisation). Il sera livré en cubis (pas de dépotage) et stocké sur une rétention spécifique à l'abri de la pluie
- Tous les effluents liquides sur le site (intrants liquides en amont de la digestion et digestat) seront stockés dans des cuves positionnées dans des rétentions dont le volume est calculé conformément à la réglementation ICPE en vigueur.
- Toutes les eaux sales telles que décrites au chapitre 6.11.1.3-Gestion des eaux sales seront collectées dans un réseau spécifique et renvoyées dans un poste toutes eaux puis en tête d'hygiénisation.
- Les eaux d'extinction sont collectées vis un dispositif d'obturation automatique dans un bassin de rétention prévu à cet effet.
- Le sol de l'intérieur des locaux sera réalisé en béton protégé des agressions chimiques correspondant aux produits manipulés. Des pentes seront aménagées pour conduire les écoulements vers la rétention extérieure (en cas de débordement ultime) accueillant les digesteurs, également étanche. Cette rétention est en capacité de stocker les eaux d'incendie (cf. PJ n°2)

Les coupes-types sont données ci-après

Cas 1 : Radier des ouvrages non enterré sans fondation spéciale



Cas 2 : Radier des ouvrages enterré avec fondation spéciale



Les conclusions de l'étude géotechniques permettront de définir le mode constructif définitif de la rétention qui sera donc conforme à l'une ou l'autre des coupes types transmises. Les plans définitifs avec type de revêtement, de pente etc seront communiqués lors d'un porter à connaissance ultérieur.

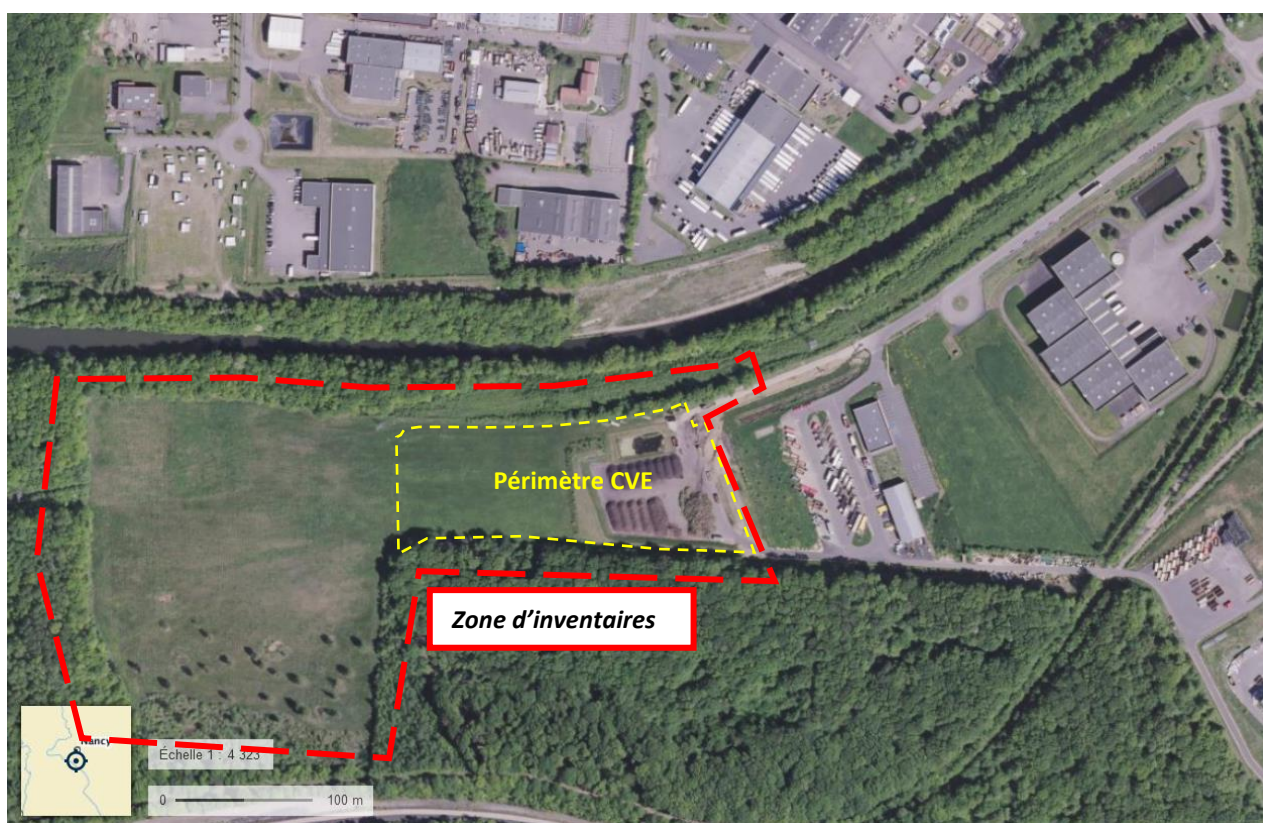
7.2.3 Compatibilité du projet avec les documents de gestion des eaux

Cette partie est détaillée dans la pièce obligatoire « Compatibilité du projet avec les plans, schémas ou programmes » joint au présent dossier d'enregistrement.

7.3 Volet milieu naturel

Le périmètre dévolu au projet CVE (2,4 ha) comprend aujourd’hui côté Est une partie artificialisée (plateforme de compostage de déchets verts VEOLIA : 1,1 ha) et côté Ouest une partie en prairie (1,3 ha). Les enjeux de biodiversité ont été qualifiés sur un périmètre plus large qui englobe l’essentiel de l’espace de prairie à l’Ouest du site CVE ainsi que les secteurs boisés attenants, au cours de différentes campagnes :

- Juillet 2020 : expertise faune flore (MM FEVE et RENNER)
- Décembre 2020 et mars 2021 : expertise zones humides (BE ECOLOR)
- Mars 2022 : expertise arbres à cavités (M. FEVE).



Après avoir rappelé la situation du projet par rapport aux zones naturelles protégées, nous détaillerons le résultat des inventaires de terrain et les mesures prises en compte par le projet vis-à-vis des enjeux identifiés localement.

7.3.1 Zones protégées

L’inventaire des sites naturels protégés est réalisé dans un périmètre de 4 km autour du site (soit plus de 5000 ha), qui prend en compte l’ensemble des unités écologiques susceptibles d’être influencées par le projet.

7.3.1.1 ZNIEFF

Comme le montrent le tableau et la carte ci-dessous, le secteur du projet se trouve très à l’écart des Zones Naturelles d’Intérêt Faunistique et Floristique recensées dans le périmètre élargi :

Tableau 8 : Inventaire des sites naturels remarquables/protégés dans la zone des effets éloignés et induits

Type	Code et nom	Localisation par rapport au projet (au plus proche)
ZNIEFF de type I	410030353 RUISSEAU DU FOND DE RENONVAUX A CHAVIGNY	4 km au Nord-Ouest
ZNIEFF de type II	410030457 PLATEAU DE HAYE ET BOIS L'EVEQUE	2 km au Nord-Ouest
	410010386 VALLEE DE LA MOSELLE DE THAON-LES-VOSGES A FLAVIGNY	3 km au Sud

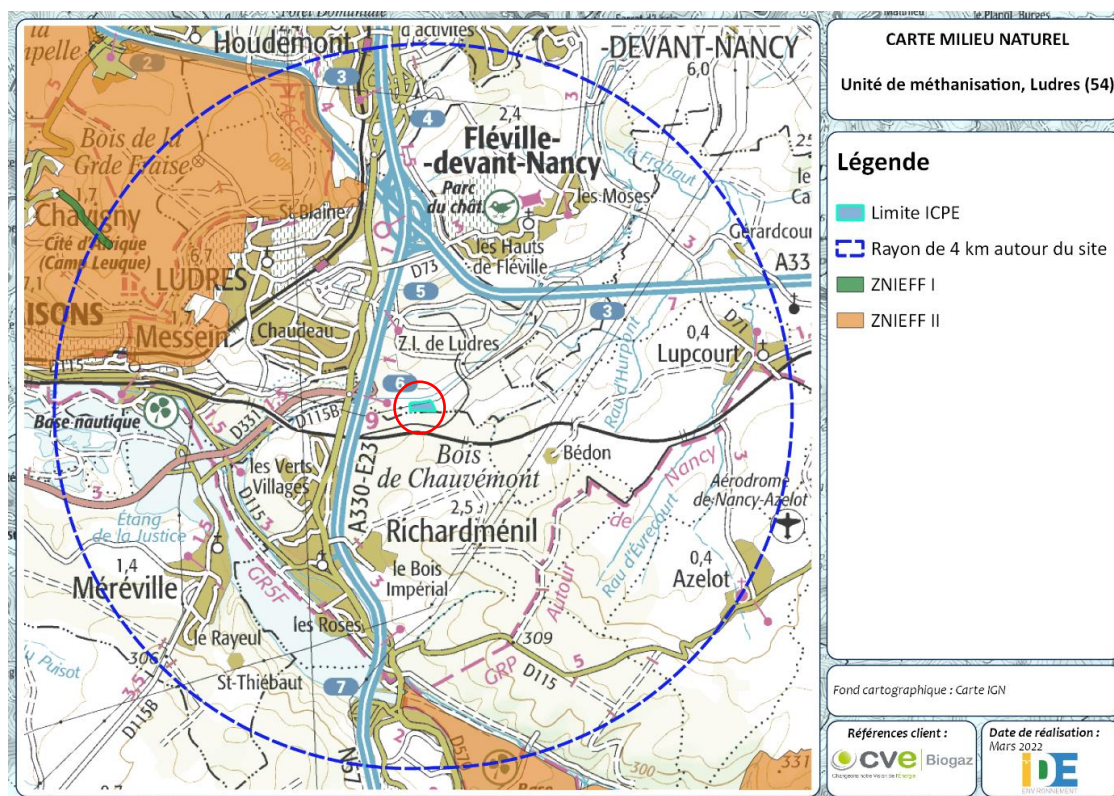


Figure 16: cartographie des ZNIEFF les plus proches

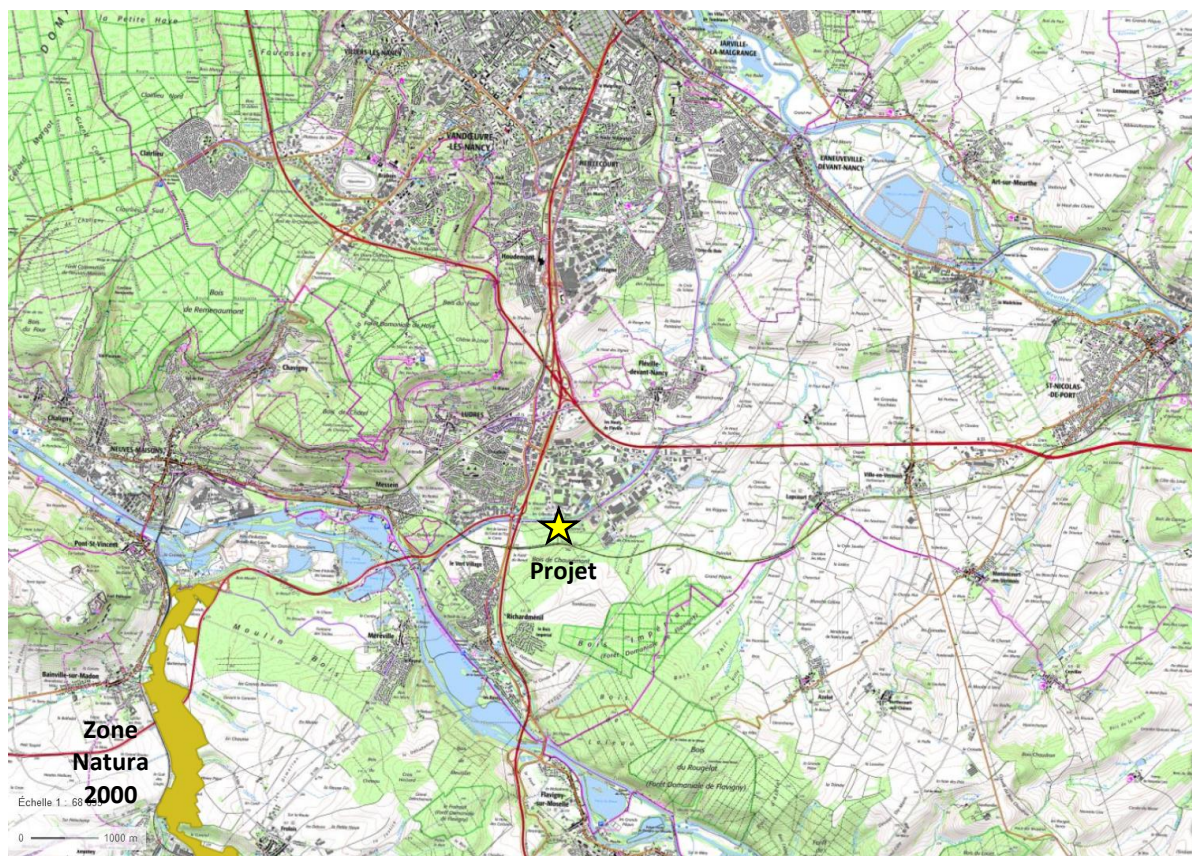
7.3.1.2 PNR, RN, APB

Aucune de ces zones de protection ne concerne le secteur, qui s'en trouve éloigné bien au-delà du périmètre élargi :

- ✓ le parc régional le plus proche est le PNR de Lorraine à 20 km du site au Nord-Ouest ;
- ✓ la réserve naturelle la plus proche (Moselle sauvage) est située à 18 km au Sud-Est du site.
- ✓ La zone sous arrêté de protection de biotope la plus proche (Vallon De L'Arrot) est à 16 km à l'Ouest du site.

7.3.1.3 Natura 2000

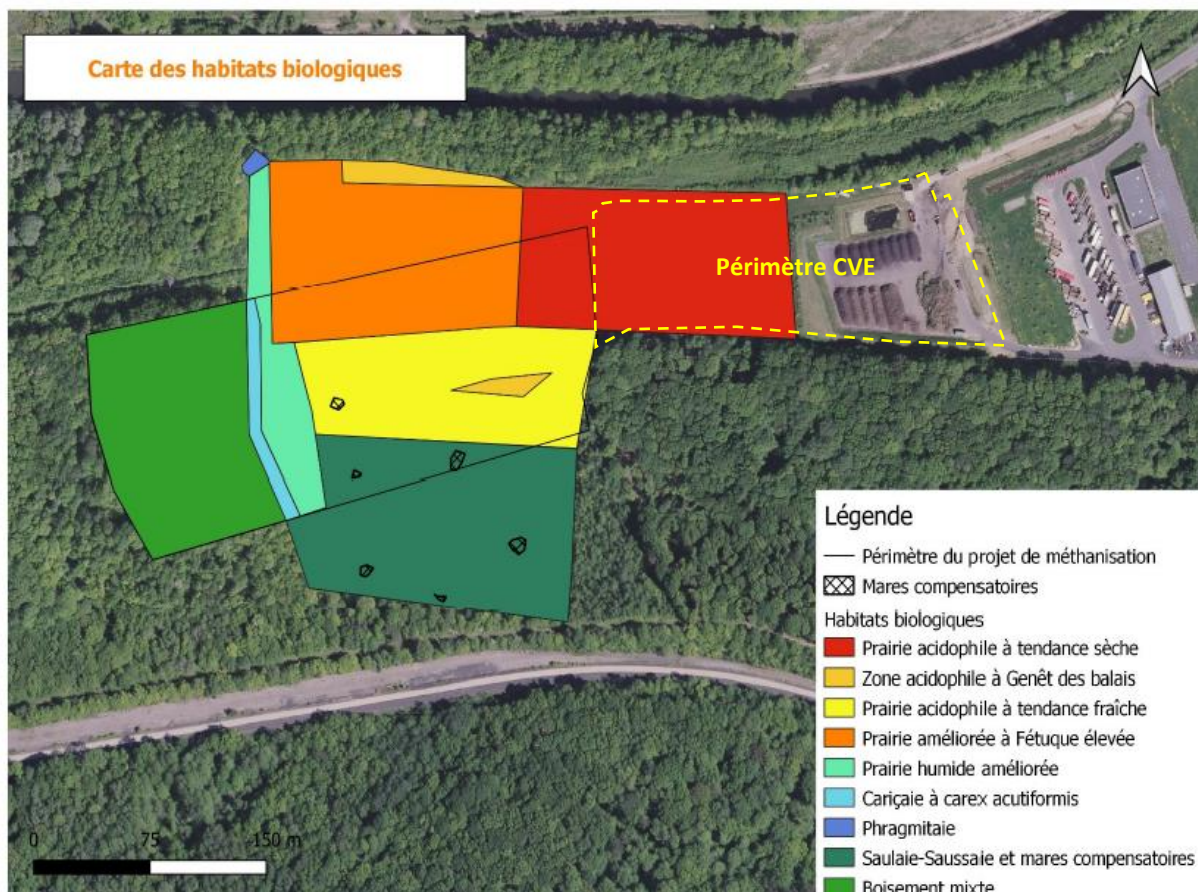
La zone Natura 2000 la plus proche se situe à 5 km à l'Ouest du projet, il s'agit du site « vallées du Madon et du Brenon, carrières de Xeulley » (FR4100233) dont la localisation est figurée sur la cartographie ci-dessous :



L'éloignement et l'absence totale de connexion hydraulique avec le site garantissent un niveau d'interaction non significatif avec les équilibres biologiques présents au sein de la zone Natura 2000.

7.3.1.4 Habitats, espèces protégées

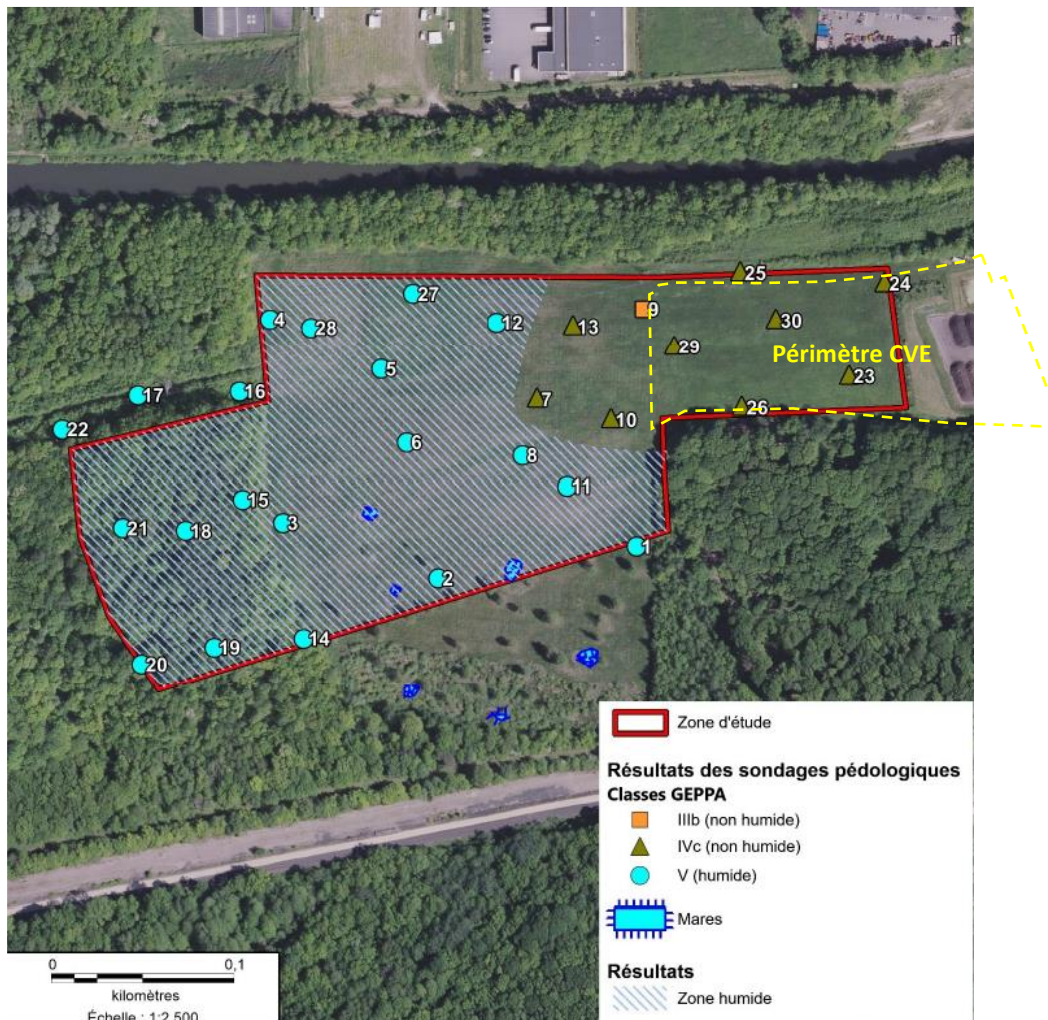
Comme le montre la carte des habitats établie par ECOLOR, la partie naturelle du périmètre CVE est classifiée comme une prairie acidophile sèche.



Les relevés biologiques n'ont identifié dans l'espace de prairie alloué à CVE aucune espèce végétale protégée, et en matière faunistique seules ont été contactées des espèces animales non protégées faisant partie des espèces pouvant être chassées.

7.3.1.5 Zones humides

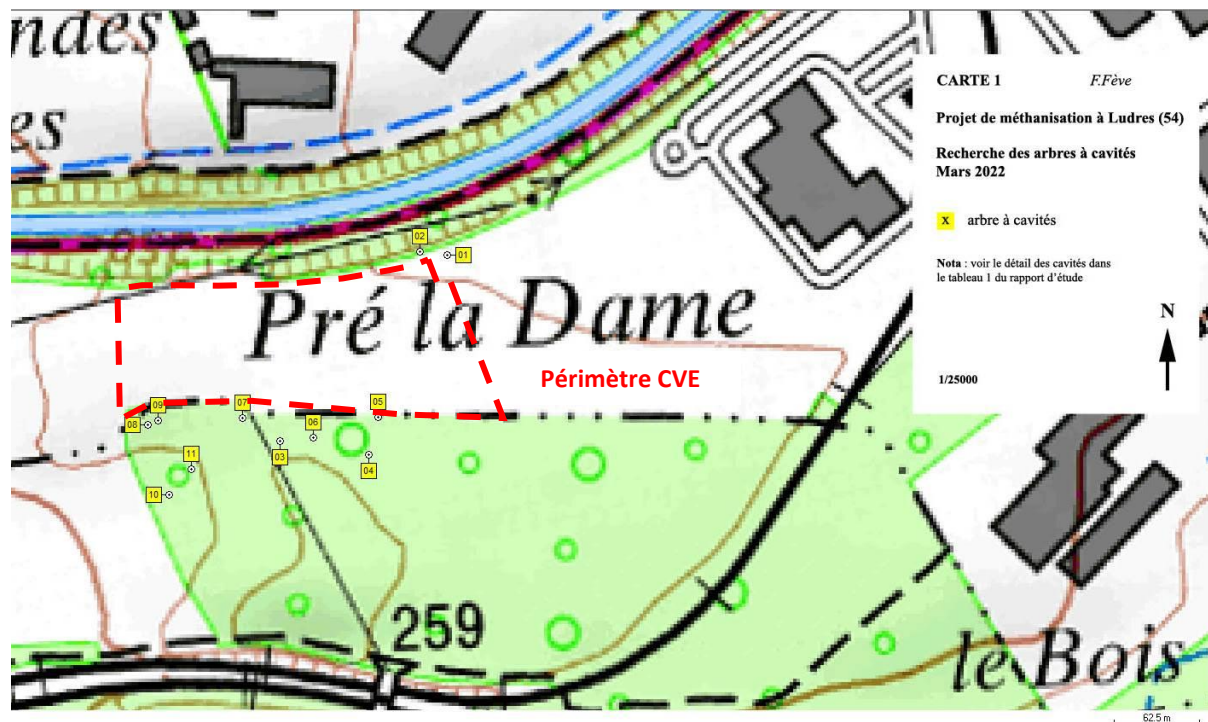
La cartographie ci-dessous, établie par ECOLOR, montre que les sondages pédologiques dans le périmètre CVE ont tous donné un résultat négatif.



Couplées avec les inventaires floristiques, les reconnaissances pédologiques ont permis de déterminer la partie du périmètre d'étude répondant aux critères réglementaires définissant une zone humide. Le terrain alloué au projet CVE ne recoupe pas le secteur reconnu comme zone humide, qui correspond à la partie Ouest du domaine étudié.

7.3.2 Arbres à cavités

Un relevé spécifique a été mené sur tous les arbres existants au voisinage immédiat de la zone du projet, avec de déterminer les sujets à cavités qui constituent un habitat potentiel pour les chiroptères. Comme le montre la cartographie ci-dessous, la totalité des arbres à cavités se situe à l'extérieur de la limite du projet.



Il ne sera donc pas nécessaire de procéder à l'abattage d'arbres à cavités pour réaliser le projet.

La situation de plusieurs sujets en bordure immédiate de la zone du projet justifiera toutefois la mise en défens de ces arbres pendant les travaux.

7.4 Volet Trafic

7.4.1 Accès au site

L'accès au site se fait par la rue Paul Sabatier de Ludres.

La rue d'accès est adaptée à la zone industrielle : en double sens et suffisamment large pour la circulation des poids-lourds.

La voirie actuelle d'accès au site de la compostière de VEOLIA sera reprise durant les travaux ; Une voirie double sens et suffisamment large pour la circulation des poids lourds sera réalisé. Le pont de pesée sera réalisé sur cette voirie. Comme indiqué précédemment, la parcelle 125 fera l'objet d'une servitude de passage pour accéder au site.

7.4.2 Origine du trafic et flux prévisionnel

Les principales composantes du trafic liées à l'installation sont les suivantes :

- Trafic lié à l'apport des déchets à traiter,
- Trafic lié à l'apport des réactifs (charbon actif, ...) et à l'export des déchets,
- Trafic lié à l'exportation des digestats,
- Trafic lié à l'apport de gazole non routier (GNR),
- Personnel travaillant sur site.

Le trafic sera impacté majoritairement par les apports des déchets et l'exportation des digestats.

Les flux estimés sont les suivants :

- Livraisons d'intrants : environ 2 300 camions/an
- Evacuation de déchets (refus de déconditionnement) : environ 150 camions/an
- Evacuation de digestat solide en épandage : environ 250 camions/mois (3mois/an)
- Evacuation de digestat liquide en épandage : environ 230 camions/mois (3mois/an)

7.4.3 Incidences liées au trafic et mesures d'évitement, de réduction et de compensation

L'unité de méthanisation sera implantée au sein d'une zone d'activité présentant un flux de trafic existant. Cette localisation permettra ainsi de ne pas modifier significativement le trafic existant.

Le site d’implantation présente, par ailleurs, les caractéristiques favorables suivantes à l’implantation d’une unité de méthanisation :

- Situé en zone d’activité et non en centre-ville ;
- Suffisamment éloigné des habitations (plus de 600 m des habitations les plus proches situées au Nord-Ouest) et des zones sensibles ;

ce qui réduit d’autant les nuisances pour les populations, en particulier liées à la circulation des poids lourds.

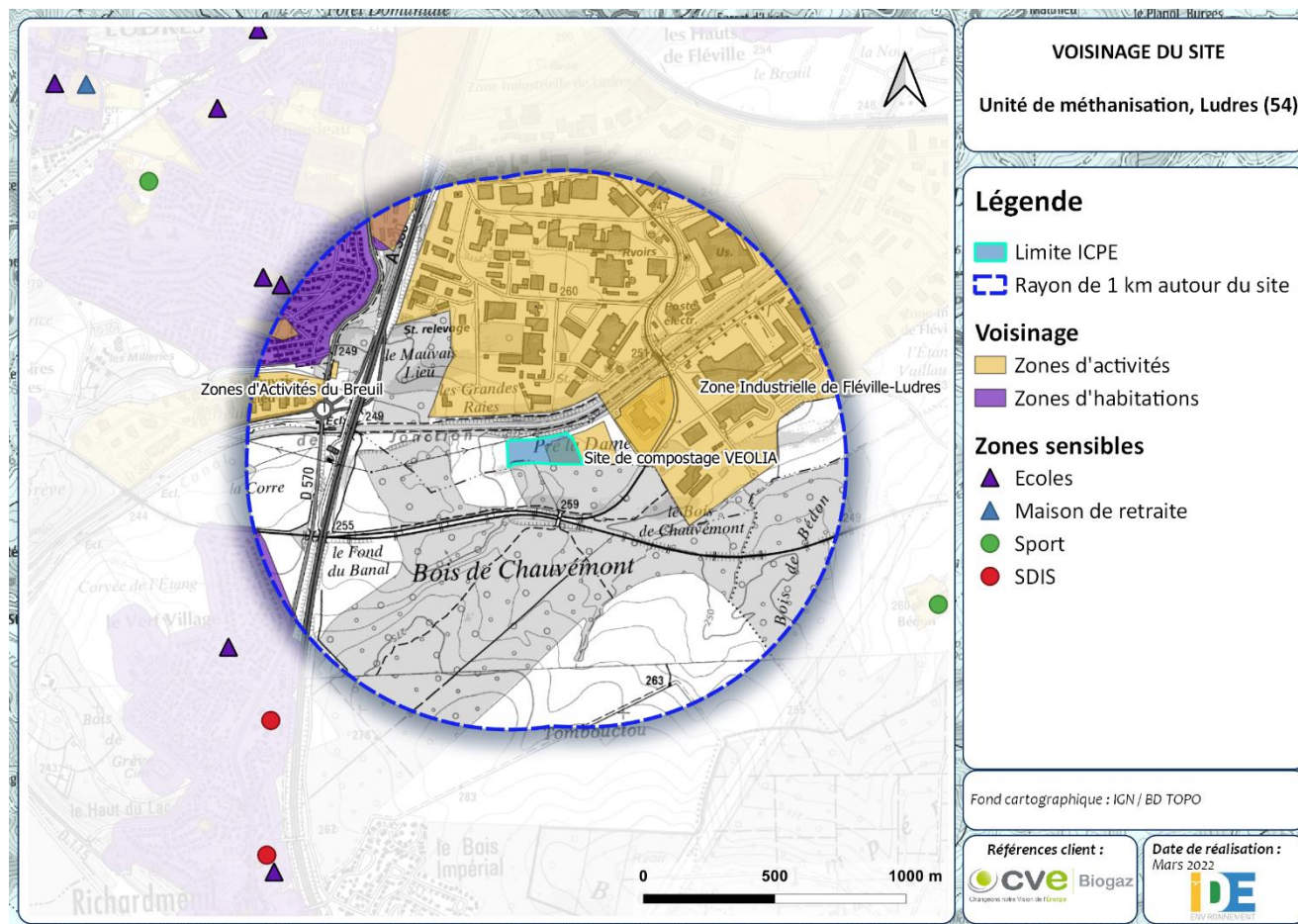


Figure 17 : Habitations proches de l'unité de méthanisation

7.5 Volet Bruit

7.5.1 Rappel réglementaire

Les dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées, qui est applicable au site, sont les suivantes :

- En limite de propriété, la réglementation précise que le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne doit pas dépasser, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) pour la période nocturne, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.
- En zone à émergence réglementée, la réglementation précise que les émissions sonores émises par l'installation ne doivent pas être à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles précisées dans le tableau suivant :

Niveau du bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7 H à 22 H, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 H à 7 H, ainsi que les dimanches et jours fériés
> 35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

➤ Définitions :

Émergence : différence entre le niveau de bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et le niveau de bruit résiduel (en l'absence de bruit généré par l'établissement).

Zones à émergence réglementée :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers (par exemple le POS) et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles, à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités industrielles ou artisanales.

7.5.2 Etat initial bruit

Une étude initiale bruit sera réalisée juste avant le démarrage des travaux et sera alors annexée au dossier d'enregistrement.

7.5.3 Principales sources de bruit sur le site

La circulation des camions sur le site constituera une des sources de bruit sur le site.

Ensuite, le fonctionnement des installations générera du bruit par le biais :

- De sources fixes : équipements process (broyeurs, pompes, agitateurs, ventilation) et équipements de gestion du gaz (épuration) ;
- De sources mobiles : chariots de manutention.

7.5.4 Incidences liées au bruit

La principale source de bruit sur le site sera constituée par la circulation des camions qui ne circuleront pas de nuit, ni le dimanche.

Comme indiqué précédemment, le site d'implantation présente, par ailleurs, les caractéristiques favorables suivantes à l'implantation d'une unité de méthanisation :

- Situé en zone d'activité et non en centre-ville ;
- Suffisamment éloigné des habitations (plus de 600 m des habitations les plus proches situées au Nord-Ouest) et des zones sensibles ;

L'incidence de l'activité de l'unité de méthanisation sur les nuisances sonores demeurera donc limitée et le site respectera les exigences réglementaires de l'arrêté du 23 janvier 1997.

7.5.5 Mesures d'évitement, de limitation et de réduction

Les équipements les plus bruyants seront pourvus de moyens d'insonorisation permettant de respecter les seuils réglementaires ; leur performance sera vérifiée par une mesure acoustique à la réception des appareils et si nécessaire renforcée en cas de non-conformité.

De plus, une campagne de mesures de bruit sera réalisée suite au démarrage de l'activité (dans l'année qui suit le démarrage de l'installation conformément à l'AMPG Enregistrement 2781), afin de contrôler que le site sera bien conforme aux exigences réglementaires.

Une campagne sera réalisée tous les 3 ans conformément à l'AMPG enregistrement 2781.

7.6 Volet Paysage

Le site du projet n'est pratiquement pas visible depuis les voies publiques, étant situé à l'arrière de bâtiments industriels au bout d'une voie en impasse de la ZI, tel que l'indique la prise de vue lointaine donnée dans le dossier de PC reproduite ci-dessous.



C'est également le cas depuis l'autopont sur le canal :



Pour permettre toutefois d'apprécier l'aspect général du projet et son intégration dans le site, l'architecte a eu recours à un photomontage sur vue aérienne, présenté page suivante.



Ce programme industriel s'inscrit dans le vocabulaire des formes, des dimensions et des couleurs des installations existantes de la ZI, qu'elle prolonge dans un espace ouvert pincé entre la forêt et le boisement qui accompagne la voie d'eau.

7.7 Volet Patrimoine historique et architectural

7.7.1 Archéologie

Le site se situe en zone de présomption de prescriptions archéologiques. Pour la commune de Ludres, conformément à l'arrêté SGAR n°2003-330 du 31/07/2003, les dossiers doivent être transmis au Préfet de région pour les projets dont l'emprise au sol est supérieure à :

- 50 m² pour les PC, PD, AITD ;
- 50 m² pour les travaux soumis aux 1° et 4° du R523-5 (affouillements, étangs, etc) ;
- 10 000 m² pour les travaux soumis aux 2° et 3° du R523-5 (plantations, défrichements, etc).

Une demande d'avis a été envoyé à la DRAC afin de savoir si des fouilles préventives sont nécessaires. Dans le cas où un diagnostic préventif serait nécessaire, la DRAC établira alors un arrêté préfectoral de prescription de diagnostic archéologique. De plus, conformément au Code du Patrimoine, article L.531-14, en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques sur le site du projet, la déclaration en sera faite au Maire.

7.7.2 Patrimoine culturel

Le site se trouve en dehors de tout périmètre de protection de Monument historique.

5 zones de protections au titre des abords de monuments historiques se trouvent dans un rayon de 3 km au tour du site

Tableau 9 : Patrimoines culturels à proximité du site

Type	Code et nom	Localisation par rapport au projet (au plus proche)
Immeuble site archéologique	IYVT2E Appellation : Camp d'Afrique Localisation : 54366 Messein lieu-dit "Cité-d'Afrique" Inscrit Inscription le 07/09/1998 Protection au titre des abords de monuments historiques (AC1) : 1910151328	2,6 km au Nord-Ouest
Immeuble architecture domestique	IQ9DJU Appellation : Château de Fléville Localisation : 54197 Fléville-devant-Nancy 5 rue du château Partiellement Classé inscription le 18/09/1996 Protection au titre des abords de monuments historiques (AC1) : 1910151331	2,7 km au Nord-Est

<p>Immeuble architecture domestique</p>	<p>IECU9J Appellation : domaine de Lupcourt Localisation : 54330 Lupcourt 17 19 et 21 rue du Château Partiellement inscrit Protection au titre des abords de monuments historiques (AC1) : 1910151323</p>	<p>3,6 km à l'Est</p>
<p>Immeuble architecture religieuse</p>	<p>IL354A Appellation : église Saint-Laurent Localisation : 54037 Azélot Partiellement inscrit inscription le 29/08/1984 Protection au titre des abords de monuments historiques (AC1) : 1910150935</p>	<p>4 km au Sud-Est</p>
<p>Immeuble architecture militaire</p>	<p>IMGMMB Appellation : Motte castrale Localisation : 54459 Richardménil Inscrit inscription le 16/07/1991 Protection au titre des abords de monuments historiques (AC1) : 1910151144</p>	<p>1,9 km au Sud-Ouest</p>

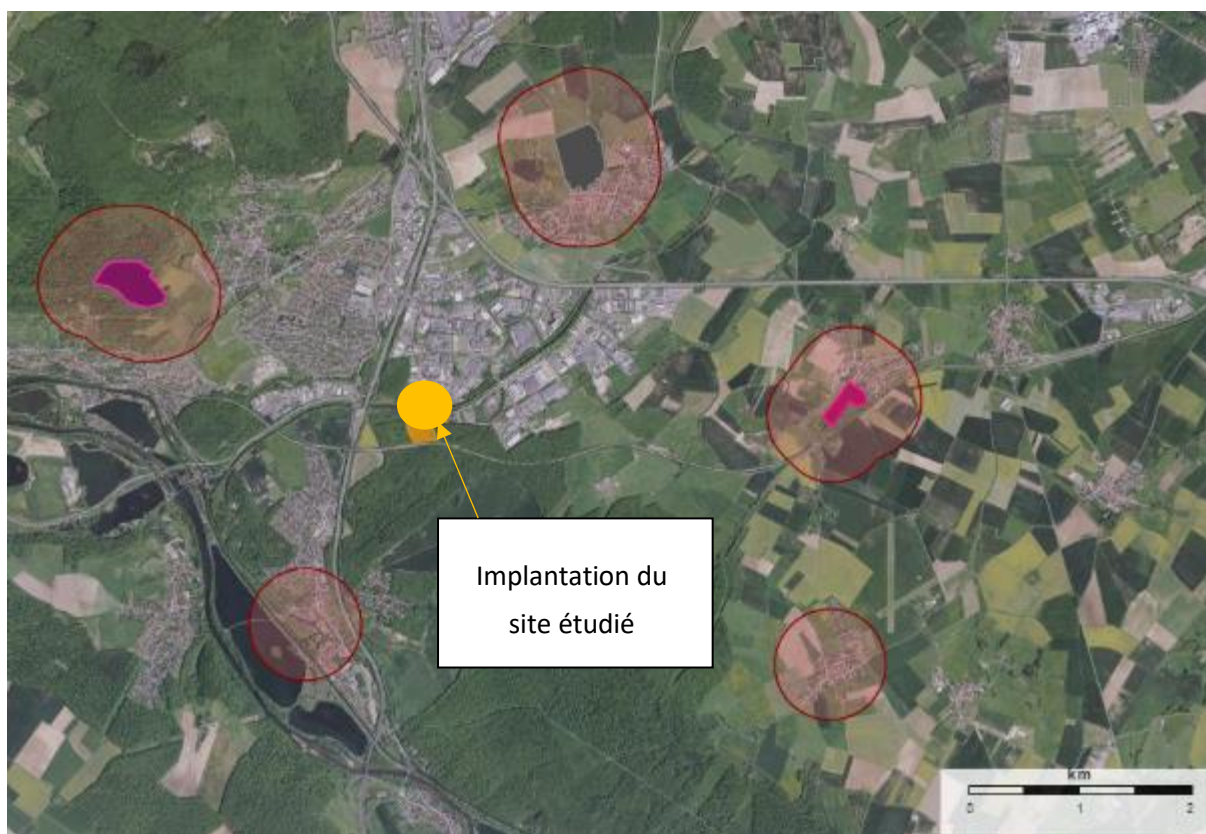


Figure 18: Carte du patrimoine culturel et archéologique à proximité du site (SOURCE : Atlas patrimoines culture.)

7.7.3 Sites inscrits ou classés

Les sites inscrits et classés ont pour objectif la conservation ou la préservation d'espaces naturels ou bâtis présentant « au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général » (Code de l'Environnement – articles L.341-1 à L.341-22).

Tableau 10 : Sites inscrits et classés à proximité du site

Type	Code et nom	Localisation par rapport au projet (au plus proche)
Site Classé	Camp romain de César ou d'Afrique Date de protection : 10/06/1907	2,5 km au Nord-Ouest
Site classé	Site formé par le château de Fléville, son parc et le vallon Nord Date de protection : 28/01/1997	1,9 km au Nord-Est

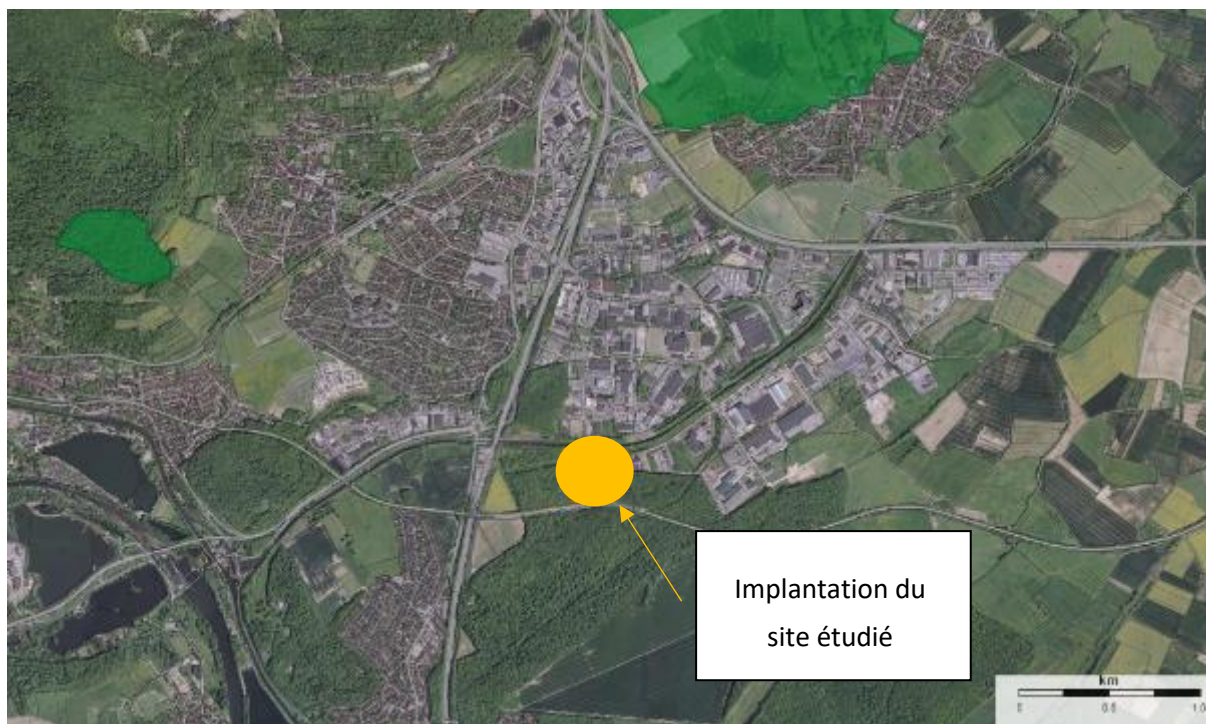


Figure 19: Sites inscrits et classés à proximité du site (SOURCE : Atlas patrimoines culture)

7.7.4

7.7.4 Incidence sur le patrimoine culturel et historique

L'installation se situe en dehors des zones sensibles en ce qui concerne le patrimoine culturel et paysager.

Le site protégé le plus proche se situe à plus de 2 km de l'unité de méthanisation.

7.7.5 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Au regard de la distance des différentes zones sensibles associées au patrimoine et de l'absence d'incidences du site, il n'est pas prévu de mesures particulières.

7.8 Synthèse

Le tableau ci-dessous indique les principes adoptés pour assurer la protection de l'environnement du site de méthanisation, le détail des mesures et leurs effets sont présentés au chapitre Incidences.

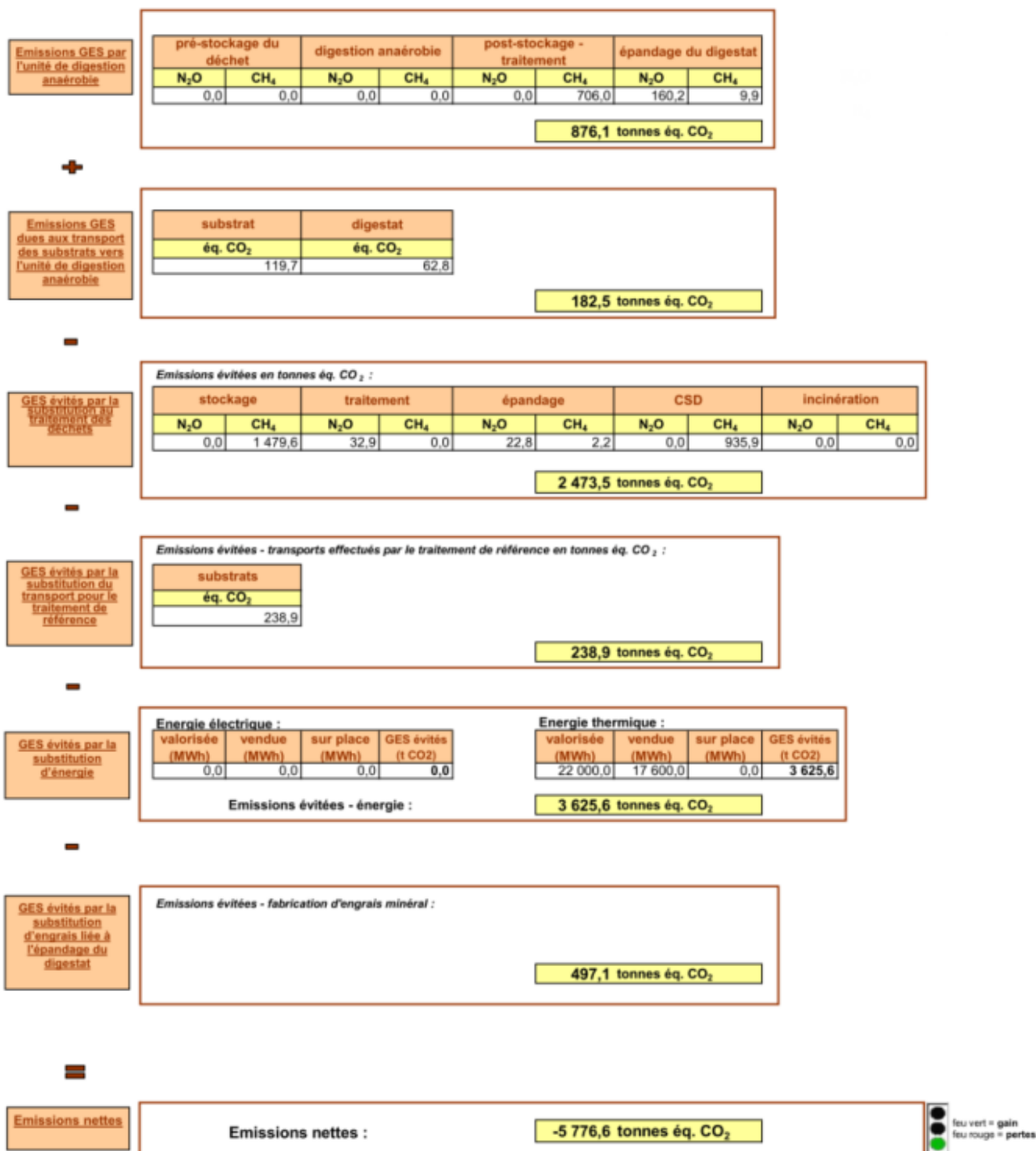
Tableau 11 : principes adoptés pour la protection de l'environnement

Paramètre environnemental	Niveau d'enjeu sur le site de méthanisation	Moyens de gestion associés au projet
Odeurs	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Points de livraison de tous les intrants à risque olfactif connectés au système de désodorisation. ▪ Ouvrages de réception placés dans un bâtiment fermé maintenu sous aspiration avec traitement d'air. ▪ Système de désodorisation très haute performance.
Eau	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recyclage dans le process de toutes les eaux susceptibles d'être entrées en contact avec les déchets. ▪ Réutilisation des eaux pluviales pour éviter la consommation d'eau potable. ▪ Rejet limité à l'excédent d'eaux pluviales sur zones propres, restitué réseau public à débit limité.
Bruit	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les équipements bruyants seront pourvus de protections acoustiques conformes à la réglementation.
Paysage	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déchets non visibles depuis l'extérieur du périmètre. ▪ Traitement végétal des espaces périphériques.
Patrimoine historique et NATURA 2000	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> • Compte tenu de l'occupation du sol et de la localisation du site, les sites de Patrimoine historique et les sites Natura 2000 ne sont pas impactés par la construction d'une unité de méthanisation.

8 BILAN CARBONE

Un bilan carbone de la future installation de méthanisation a été réalisé à partir de l’outil DIGES proposé par l’ADEME. Le résultat fait état d’environ 5 777 tonnes équivalent en CO₂ par an de gaz à effet de serre évités par rapport aux filières de traitement de biodéchets.

Les détails des résultats sont affichés ci-dessous :



9 ANNEXE

Le volume nécessaire pour le stockage des eaux pluviales dans le bassin a été calculé grâce à la méthode des pluies. Le dimensionnement du bassin permettra de retenir une pluie centennale. Le tableau ci-après décrit le calcul réalisé :

Tableau 12: Volume de stockage des eaux pluviales (avec débit de fuite)

		Décennale	Centennale
Surface totale imperméabilisée	m ²	23503	23503
Débit de fuite	L/s/ha	2,2	2,2
Débit de fuite	L/s	5,2	5,2
Coefficient de Montana a	-	8,543	13,548
Coefficient de Montana b	-	0,735	0,752
Durée pluie défavorable	min	1197	1735
Volume utile stockage centennale	m ³	982	1581
Volume retenu	m³	1000	1700

La surface totale imperméabilisée correspond à la surface comprise dans la limite ICPE.

Le pont à bascule sera mutualisé avec d'autres industriels voisins. Son implantation est donc hors des limites ICPE du projet. La portion de voirie externe, située en contrebas, sera raccordée au réseau pluvial publique, telle que l'est la voirie actuelle.

Le volume utile pour le stockage des eaux pluviales retenu est de 1700m³. Un volume de 1000m³ sera stocké dans le bassin de stockage des eaux pluviales et le surplus de 700m³ pourra être envoyé dans le bassin de rétention des eaux d'extinction



IDE Environnement

Bureau d'études et de conseils en Environnement

4, rue Jules Védrières – BP 94204

31031 TOULOUSE Cedex 04

Tél : 05 62 16 72 72 - Fax : 05 62 16 72 69

Ludres (54)

**Enregistrement ICPE
pour l'implantation d'une unité de méthanisation territoriale
sur la commune de Ludres (54)**

PIECE COMPLEMENTAIRE N°2 DE LA DEMANDE D'ENREGISTREMENT

ANALYSE DES RISQUES

A2ELUNA – Mars 2022



IDE Environnement

4, rue Jules Védrières—31 200 TOULOUSE

Tél : 05 62 16 72 72

Email : contact-ide@ide-environnement.com

SOMMAIRE

1	GENERALITES	1
1.1	OBJET DE L'ETUDE	1
1.2	AUTEURS DU DOSSIER	1
2	DESCRIPTION ET CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT	2
2.1	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET ACCES AU SITE	2
2.2	RECENSEMENT DES INTERETS A PROTEGER	4
2.2.1	<i>Habitats</i>	4
2.2.2	<i>Populations sensibles</i>	4
2.2.3	<i>Installations industrielles voisines</i>	6
2.2.3.1	Installations classées pour la protection de l'Environnement	6
2.2.4	<i>Infrastructures de transport</i>	8
2.2.5	<i>Synthèse des intérêts à protéger</i>	8
2.3	PLAN DE PREVENTION DES RISQUES	10
2.3.1	<i>Plan de Prévention des risques mouvements de terrain</i>	10
2.3.2	<i>Plan de Prévention des Risques Inondations</i>	12
2.3.3	<i>Plan de Prévention des Risques Technologiques</i>	13
2.4	ANALYSE DES SOURCES D'AGRESSIONS NATURELLES MAJEURES	14
2.4.1	<i>Mouvements de terrain</i>	14
2.4.1.1	Eboulement – Glissement de terrain – Effondrement	14
2.4.1.2	Retrait-gonflement des argiles	16
2.4.2	<i>Séismes</i>	17
2.5	IDENTIFICATION DES SOURCES D'AGRESSIONS TECHNOLOGIQUES EXTERNES	18
2.5.1	<i>Installations industrielles</i>	18
2.5.1.1	Installations Classées SEVESO	18
2.5.1.2	ICPE voisines	18
2.5.1.3	Remarque	19
2.5.2	<i>Canalisation de transport de gaz</i>	20
3	DESCRIPTION DU PROJET	21
3.1	PRESENTATION SYNTHETIQUE DU PROJET	21
3.2	PLAN D'IMPLANTATION DES EQUIPEMENTS	23
3.3	CLASSIFICATION ICPE DU PROJET	24
4	MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION	28
4.1	CONDITIONS D'AMENAGEMENT ET D'EXPLOITATION DU SITE	28
4.1.1	<i>Organisation générale de la sécurité et surveillance de site</i>	28
4.1.2	<i>Formation du personnel</i>	28
4.1.3	<i>Consignes et procédures</i>	28
4.1.4	<i>Prévention contre la malveillance</i>	29
4.1.4.1	Clôture et portail	29
4.1.4.2	Entrée du site	29
4.1.4.3	Cas particulier : Accès VEOLIA	29
4.1.5	<i>Circulation sur le site et ses abords</i>	29
4.1.5.1	Moyen de prévention des risques liés au transport	29
4.1.5.2	Moyens de protection des risques liés au transport	30
4.1.6	<i>Pertes des utilités</i>	30
4.1.6.1	Panne électrique	30
4.1.6.2	Perte de l'alimentation en gaz naturel	30
4.1.6.3	Arrêt de l'alimentation en eau potable	30
4.2	MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION DU RISQUE INCENDIE	31

4.2.1	<i>Mesures générales de prévention</i>	31
4.2.2	<i>Dispositions organisationnelles et procédures en cas d'urgence</i>	31
4.2.3	<i>Dispositions constructives, dispositifs de surveillance et moyens de détection</i>	31
4.2.3.1	Dispositif de désenfumage	31
4.2.3.2	Dispositifs de surveillance et de détection incendie	32
4.2.4	<i>Moyens de lutte incendie et rétention des eaux d'extinction d'incendie</i>	32
4.2.4.1	Moyens internes de lutte contre l'incendie	32
4.2.4.2	Dimensionnement des besoins en eau pour les opérations de lutte contre l'incendie	33
4.2.4.3	Rétention des eaux d'incendie	39
4.2.4.4	Moyens d'intervention	41
a.	Moyens d'intervention internes	41
4.2.4.5	Récapitulatif respect prescriptions SDIS54	41
4.3	MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION DU RISQUE D'EXPLOSION	42
4.3.1	<i>Moyens de prévention</i>	42
4.3.1.1	Dispositions organisationnelles	42
4.3.2	<i>Dispositions techniques au niveau des différents équipements</i>	43
4.3.2.1	Dispositions techniques au niveau des digesteur et post-digesteur	45
4.3.2.2	Dispositions techniques liées au réseau de gaz	45
4.3.2.3	Dispositions techniques au niveau des installations de traitement du biogaz	45
4.3.2.4	Moyens de détection et d'alarme	46
4.3.3	<i>Moyens de protection</i>	46
4.4	MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION DU RISQUE DE DISPERSION TOXIQUE	47
4.4.1	<i>Moyens de prévention</i>	47
4.4.1.1	Recommandations organisationnelles	47
4.4.1.2	Recommandations techniques	48
4.4.2	<i>Moyens de protection</i>	49
4.4.2.1	Dispositions organisationnelles	49
4.4.2.2	Dispositions constructives	49
4.4.2.3	Moyens d'intervention	49
4.5	MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION DU RISQUE DE POLLUTION	49
4.5.1	<i>Moyens de prévention</i>	49
4.5.1.1	Prévention d'une erreur de manipulation	49
4.5.1.2	Rétention des produits	49
4.5.1.3	Transport et traitement des effluents liquides sur le site	49
4.5.1.4	Débordement / vidange des digesteurs	50
4.5.2	<i>Moyens de protection</i>	50
5	IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS	51
5.1	CARACTERISTIQUES DES PRODUITS PRESENTS SUR SITE	51
5.1.1	<i>Produits entrants, intermédiaires et finaux</i>	51
5.1.2	<i>Liste des produits dangereux, capacités de stockage et finalités</i>	52
5.1.3	<i>Compatibilité des produits</i>	53
5.2	IDENTIFICATION DES OPERATIONS ET PROCEDES DANGEREUX	53
5.2.1	<i>Risques liés à la circulation et au transport des déchets</i>	54
5.2.2	<i>Risques liés au stockage des déchets non dangereux</i>	54
5.2.2.1	Stockage des intrants liquides et des SPAN	54
5.2.2.2	Stockage des intrants non SPAN	55
5.2.3	<i>Risques liés au prétraitement des déchets non dangereux</i>	56
5.2.4	<i>Risques liés à l'activité de méthanisation</i>	57
5.2.4.1	Risque explosion	57
5.2.4.2	Risque toxique lié à la production de biogaz	60
5.2.4.3	Risque de pollution des eaux souterraines et des sols	61
5.2.5	<i>Risque lié au traitement et au stockage de digestat</i>	62
5.2.6	<i>Risques liés à la valorisation du biogaz</i>	63
5.2.6.1	Risques liés au réseau gaz	63
5.2.6.2	Risques liés aux installations de valorisation du biogaz	67
5.2.7	<i>Risques liés à la distribution de carburants et à l'entretien des engins et véhicules</i>	68
5.2.7.1	Risque incendie	68
5.2.7.2	Risque Explosion du ciel gazeux	69
5.2.7.3	Risque de pollution des sols et des eaux	69

5.2.8	<i>Synthèse des dangers identifiés sur le site</i>	70
5.3	LISTE DES PHENOMENES DANGEREUX MAJEURS POTENTIELS IDENTIFIES	71
6	ANALYSE DES RISQUES	73
6.1	PRINCIPE D'UNE ANALYSE DES RISQUES	73
6.2	CARACTERISATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE DES ACCIDENTS IDENTIFIES	75
6.2.1	<i>Scénario 4.4 : Formation et inflammation d'une ATEX dans le digesteur / post-digesteur vide</i> ...	75
6.2.2	<i>Scénario 4.5 : Montée en pression dans l'enceinte contenant du biogaz, décompression à l'air libre du biogaz et inflammation différée de l'ATEX</i>	75
6.2.3	<i>Scénario 4.6 et 4.7 : Formation et inflammation d'une ATEX suite à la ruine du gazomètre</i>	75
6.2.4	<i>Scénario 4.8 : Formation et inflammation d'une ATEX interne au gazomètre</i>	76
6.2.5	<i>Scénario 6.1, 6.2 et 6.3 : Fuite de biogaz ou gaz naturel au sein d'un local de l'unité de traitement de biogaz – formation et inflammation d'une ATEX</i>	76
6.3	CARACTERISATION DE LA CINETIQUE DES ACCIDENTS MAJEURS POTENTIELS	77
6.4	ESTIMATION DES CONSEQUENCES DE LA MATERIALISATION DES DANGERS POUR LES SCENARIOS D'ACCIDENTS	78
6.4.1	<i>Définition des seuils réglementaires</i>	78
6.4.2	<i>Caractérisation du risque explosion</i>	79
6.4.2.1	Définition du risque explosion	79
6.4.2.2	Description du modèle d'évaluation des effets de surpression	84
6.4.2.3	Analyse du risque explosion lié aux digesteurs et aux gazomètres	85
6.4.2.4	Analyse du risque explosion lié à une fuite de gaz dans un local (scénario 6.1 et 6.2)	88
6.4.3	<i>Cartographie des zones à risques</i>	89
6.4.4	<i>Gravité potentielle associée aux différents scénarios</i>	96
6.4.5	<i>Effet domino</i>	97
6.5	CRITICITE DES SCENARIOS D'ACCIDENT MAJEURS	98
6.5.1	<i>Tableau d'analyse des risques</i>	98
6.5.2	<i>Grilles de criticité Probabilité x Gravité des risques d'accidents</i>	103
7	SYNTHESE ET CONCLUSION	104
8	ANNEXE – MODELISATION DES PHENOMENES DANGEREUX	105
8.1	MODELE DE CALCUL DES EFFETS DE SURPRESSION : METHODE MULTI-ENERGIE	105
8.1.1	<i>Préliminaires – Choix du modèle</i>	105
8.1.2	<i>Etape 1 : Détermination de l'énergie de l'explosion</i>	105
8.1.2.1	Explosion en atmosphère confiné – Equation de Brode	105
8.1.2.2	Explosion en atmosphère non confiné	106
8.1.3	<i>Etape 2 : Détermination des distances des effets de surpression – Modèle Multi-Energie</i>	107
8.1.3.1	Description du modèle multi-énergie	107
8.1.3.2	Choix de l'indice de violence	108
8.1.3.3	Détermination de la distance réduite R' pour une valeur de surpression donnée	109
8.2	ANALYSE DU RISQUE EXPLOSION LIE AUX DIGESTEURS ET AUX GAZOMETRES	112
8.2.1	<i>Données et hypothèses de calcul</i>	112
8.2.2	<i>Scénario 4.4 « Formation et inflammation d'une ATEX dans les digesteurs / post-digesteur à vide »</i> 113	113
8.2.2.1	Description du scénario	113
8.2.2.2	Détermination des zones de dangers	113
8.2.3	<i>Scénario 4.5 « Montée en pression du digesteur / post-digesteur, décompression du biogaz par la soupape de sécurité ou l'évent et explosion de biogaz suite à la rupture de l'évent »</i>	115
8.2.3.1	Description des scénarios	115
8.2.3.2	Montée en pression dans le digesteur en fonctionnement	115
8.2.3.3	Montée en pression dans le post-digesteur en fonctionnement	118
8.2.4	<i>Scénario 4.6 et 4.7 « Explosion de l'ATEX formée suite à la ruine d'un gazomètre »</i>	121
8.2.4.1	Description du scénario d'explosion	121
8.2.4.2	Détermination des zones de dangers pour le Digesteur	121
8.2.4.3	Détermination des zones de dangers pour le Post-digesteur	122
8.2.5	<i>Scénario 4.8 « Explosion de l'ATEX interne dans un gazomètre »</i>	123
8.2.5.1	Description du scénario d'explosion	123
8.2.5.2	Détermination des zones de dangers pour le Digesteur	123
8.2.5.3	Détermination des zones de dangers pour le Post-digesteur	124

8.3	ANALYSE DU RISQUE EXPLOSION LIE A UN FUITE DE GAZ DANS UN LOCAL.....	126
8.3.1	<i>Données et hypothèses de calcul.....</i>	126
8.3.1.1	Description du scénario d'explosion	126
8.3.1.2	Caractéristiques du combustible	126
8.3.2	<i>Détermination des zones de dangers</i>	126

LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1 : Carte de localisation</i>	3
<i>Figure 2 : Voisinage du site et localisation des populations sensibles</i>	5
<i>Figure 3 : Localisation des ICPE</i>	7
<i>Figure 4: Plan des abords</i>	9
<i>Figure 5 : Extrait PPR Mouvement de terrain (AP 23/09/1999)</i>	11
<i>Figure 6 : Extrait PPRN Inondations (Géorisque)</i>	12
<i>Figure 7: PPRT SEVEAL (Ludres)</i>	13
<i>Figure 8 : Carte des mouvements de terrain recensés aux abords du site</i>	15
<i>Figure 9 : Extrait de la carte d'aléa de retrait-gonflement des argiles</i>	16
<i>Figure 10 : Localisation des cavités souterraines</i>	17
<i>Figure 11 : Canalisation de transport de matières dangereuses</i>	20
<i>Figure 12: Synoptique de fonctionnement – Unité de méthanisation de biodéchets</i>	22
<i>Figure 13 : Plan d'implantation des différents équipements</i>	23
<i>Figure 14 : Classification des zones à risque selon le guide D9</i>	35
<i>Figure 15 : Carte de localisation des futures bornes incendie et du réseau incendie</i>	38
<i>Figure 16 : Schéma de principe du bassin de stockage des eaux pluviales</i>	38
<i>Figure 17 : Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction</i>	39
<i>Figure 18 : Seuils d'alarme des détecteurs</i>	42
<i>Figure 19 : Exemple de kit Environnement</i>	50
<i>Figure 20 : Les six conditions de réalisation d'une explosion</i>	79
<i>Figure 21 : Domaine d'explosivité – Limites inférieure et supérieure d'explosivité</i>	80
<i>Figure 22 : Cartographie des seuils d'effets pour les scénarios 4.4</i>	90
<i>Figure 23 : Cartographie des seuils d'effets pour les scénarios 4.5</i>	91
<i>Figure 24 : Cartographie des seuils d'effets pour les scénarios 4.6 à 4.7</i>	92
<i>Figure 25 : Cartographie des seuils d'effets pour les scénarios 4.8</i>	93
<i>Figure 26 : Cartographie des seuils d'effets pour le scénario 6.1 et 6.2</i>	94
<i>Figure 27: Cartographie des seuils d'effets pour le scénario 6.3</i>	95
<i>Figure 28 : Abaque relatif à la méthode multi-énergie de décroissance des surpressions aériennes</i> .	110
<i>Figure 29 : Distances d'effet en pied de cellule</i>	111

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Localisation des ICPE soumises à simple autorisation les plus proches du site	6
Tableau 2 : Localisation des ICPE soumises à simple autorisation les plus proches du site	18
Tableau 3 : Classement ICPE du projet	25
Tableau 4 : Classement de l'unité de méthanisation selon le document technique D9	33
Tableau 5 : Description sommaire du risques D9	34
Tableau 6 : Détermination du débit requis	36
Tableau 7 : Rétention des eaux d'incendie	40
Tableau 8 : Liste des produits intrants, intermédiaires et sortants	51
Tableau 9 : Liste des produits utilisés dans les installations	52
Tableau 10 : Seuil des effets toxiques du sulfure d'hydrogène (Source : fiche INERIS)	60
Tableau 11 : Calculs des modélisations des distances d'effets toxiques (INERIS)	61
Tableau 12 : Seuil des effets toxiques du sulfure d'hydrogène (Source : fiche INERIS)	65
Tableau 13 : Liste des dangers internes majeurs identifiés	70
Tableau 14 : Liste des scénarii d'accidents majeurs identifiés	71
Tableau 15 : Cotation de l'occurrence	73
Tableau 16 : Cotation de la gravité pour les effets sur les personnes	74
Tableau 17 : Valeurs de référence relatives aux seuils de surpression	78
Tableau 18 : Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques	78
Tableau 19 : Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques	79
Tableau 20 : Caractéristiques d'explosivité des composants du biogaz	81
Tableau 21 : Impacts associés à une onde de pression	83
Tableau 22 : Caractéristiques des équipements (digesteur / post-digesteur et gazomètre)	85
Tableau 23 : Caractéristique projetée du biogaz	85
Tableau 24 : Effets de surpression (à hauteur d'homme) – scénario 4.1 et 4.4	86
Tableau 25 : Effets de surpression (à hauteur d'homme) – scénario 4.5	86
Tableau 26 : Effets de surpression (à hauteur d'homme) – scénario 4.6 et 4.7	87
Tableau 27 : Effets de surpression (à hauteur d'homme) – scénario 4.8	87
Tableau 28 : Effets de surpression liés à l'explosion dans les unités de traitement du biogaz et le conteneur de la chaudière gaz naturel (scénario 6.1, 6.2 et 6.3)	88
Tableau 29 : Définition des rayons des zones de dangers	89
Tableau 30 : Gravité des scénarios d'incendie	96
Tableau 31 : Tableau d'analyse des risques	98
Tableau 32 : Grille de criticité dans la situation avec moyens de prévention et de protection	103
Tableau 33 : Correspondance entre indices et surpressions maximales	108
Tableau 34 : Choix de l'indice de violence selon Kinsella (1993)	109
Tableau 35 : Caractéristiques des digesteurs et post-digesteurs	112
Tableau 36 : Caractéristiques du biogaz	112
Tableau 37 : Caractéristiques du méthane (Source : Yellow Book, TNO, 2005)	112
Tableau 38 : Energie de combustion – Scénario 4.1	113
Tableau 39 : Energie de combustion – Scénario 4.4	114

<i>Tableau 40 : Effets de surpression – Scénario 4.4 Digesteur.....</i>	<i>114</i>
<i>Tableau 41 : Effets de surpression – Scénario 4.4 Post-digesteur.....</i>	<i>114</i>
<i>Tableau 42 : Energie de combustion – Scénario 4.5 Digesteur Phase 1.....</i>	<i>116</i>
<i>Tableau 43 : Masse de gaz au sein de l’ATEX – Scénario 4.5 Digesteur Phase 2.....</i>	<i>116</i>
<i>Tableau 44 : Energie de combustion – Scénario 4.2 Digesteur Phase 2.....</i>	<i>117</i>
<i>Tableau 45 : Effets de surpression – Scénario 4.2 Digesteur Phase 2.....</i>	<i>117</i>
<i>Tableau 46 : Energie de combustion – Scénario 4.5 Post-digesteur Phase 1.....</i>	<i>118</i>
<i>Tableau 47 : Masse de gaz au sein de l’ATEX – Scénario 4.5 Post-digesteur Phase 2.....</i>	<i>118</i>
<i>Tableau 48 : Energie de combustion – Scénario 4.5 Post-digesteur Phase 2.....</i>	<i>119</i>
<i>Tableau 49 : Effets de surpression – Scénario 4.5 Post-digesteur Phase 2.....</i>	<i>120</i>
<i>Tableau 50 : Energie de combustion – Scénario 4.6 et 4.7 Digesteur.....</i>	<i>121</i>
<i>Tableau 51 : Effets de surpression – Scénario 4.6 et 4.7.....</i>	<i>121</i>
<i>Tableau 52 : Energie de combustion – Scénario 4.6 et 4.7 Post-digesteur.....</i>	<i>122</i>
<i>Tableau 53 : Effets de surpression – Scénario 4.6 et 4.7 Post-digesteur.....</i>	<i>123</i>
<i>Tableau 54 : Energie de combustion – Scénario 4.8 Digesteur.....</i>	<i>123</i>
<i>Tableau 55 : Effets de surpression – Scénario 4.8 Digesteur.....</i>	<i>124</i>
<i>Tableau 56 : Energie de combustion – Scénario 4.8 Post-digesteur.....</i>	<i>124</i>
<i>Tableau 57 : Effets de surpression – Scénario 4.8 Post-digesteur.....</i>	<i>125</i>
<i>Tableau 58 : Energie de combustion – Scénario 6.1 et 6.2.....</i>	<i>127</i>
<i>Tableau 59 : Effets de surpression – Scénario 6.1.....</i>	<i>127</i>
<i>Tableau 60 : Effets de surpression – Scénario 6.2.....</i>	<i>127</i>

1 GENERALITES

1.1 OBJET DE L'ETUDE

La société CVE Biogaz, filiale du groupe CVE (anciennement Cap Vert Energie) souhaite mettre en place et exploiter une installation de méthanisation sur la commune de Ludres (54).

La méthanisation est un processus de digestion anaérobie par récupération du biogaz (principalement du CH₄) et de stabilisation des déchets organiques avec valorisation agricole des digestats.

Dans le cadre de projet d'implantation d'une unité de méthanisation, de production et de stockage de biogaz, il est intéressant de pouvoir estimer dès la conception, les principales conséquences accidentelles en fonction des installations projetées et des contraintes environnementales de façon à pouvoir définir les emplacements des équipements ainsi que les éventuelles contraintes de conception et de sécurité.

Le présent rapport présente donc l'analyse des risques réalisée pour l'implantation de l'unité de méthanisation sur le site de Ludres.

1.2 AUTEURS DU DOSSIER

Ce dossier est élaboré par : I.D.E. Environnement
4, rue Jules Védrières
31031 Toulouse Cedex 4.

Il a été rédigé par :

- Marine BEYSSIER - chargée d'études
- Daniel TISSOT : chef de projet

Toutefois, tous les renseignements consignés dans ce document émanent de CVE, qui en assure l'authenticité et en assume la responsabilité.

2 DESCRIPTION ET CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT

2.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET ACCES AU SITE

Le projet d'unité de méthanisation se situera :

- dans le département Meurthe-et-Moselle (54),
- sur la commune de Ludres,
- Rue Paul Sabatier, à environ 10km au Sud de d'agglomération de Nancy.

Le site se trouve dans la zone industrielle de Fléville-Ludres. Il s'agit d'une prairie située au Sud de l'agglomération. Elle est entourée de zones boisées et longée par le Canal de jonction au Nord.

L'accès au site se fait par la rue Paul Sabatier de Ludres.

La carte de localisation du projet est fournie en page suivante.

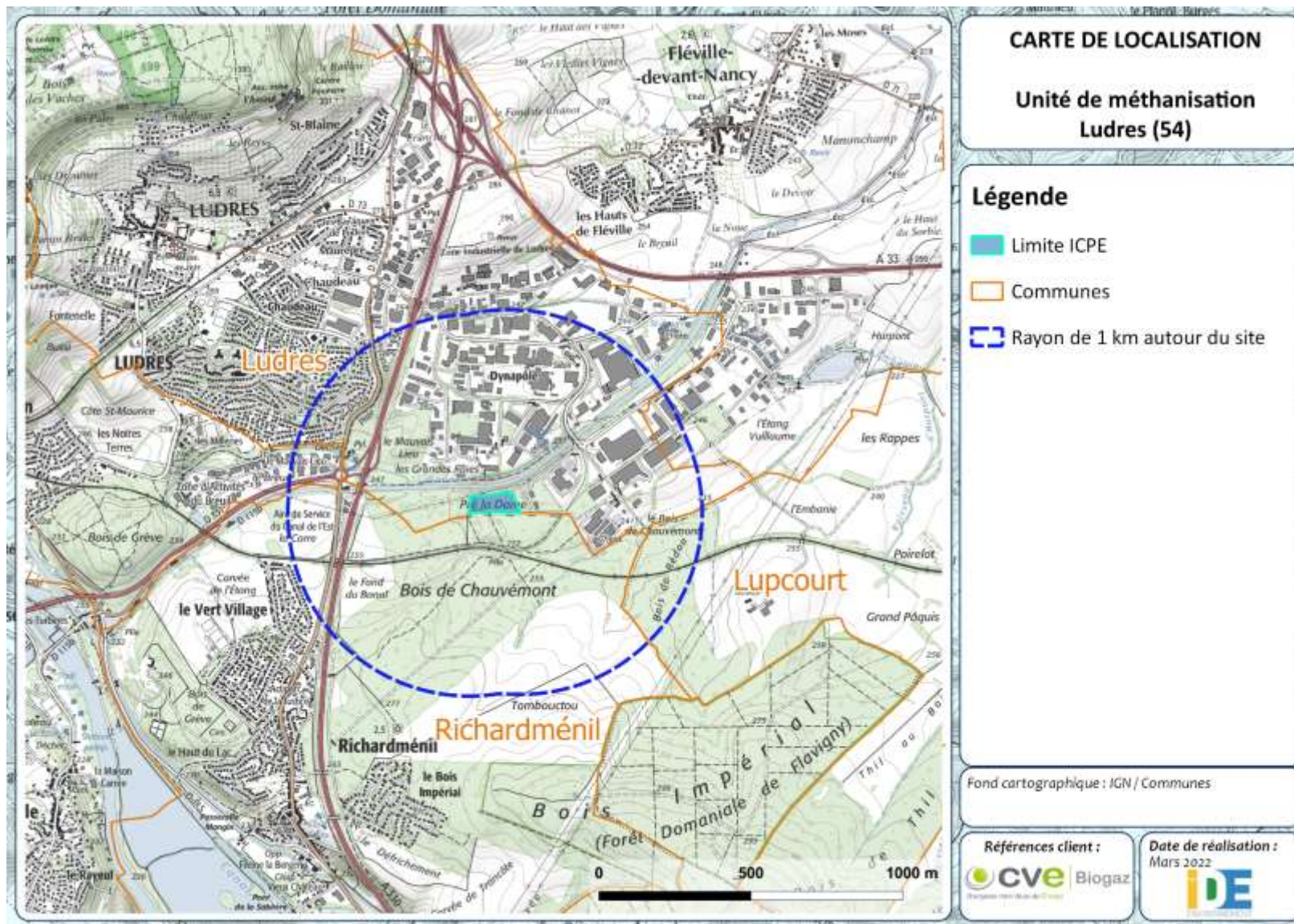


Figure 1 : Carte de localisation

2.2 RECENSEMENT DES INTERETS A PROTEGER

2.2.1 Habitats

Le site est entouré par la zone industrielle de Fléville-Ludres à l'Est et au Nord. Des activités du groupe Veolia sont déjà présentes à l'Est du site et sur le site lui-même (site de compostage de VEOLIA).

La zone résidentielle la plus proche est située à environ 600 m au Nord-Ouest.

2.2.2 Populations sensibles

Sont également recensés autour du site :

- les populations sensibles et vulnérables (enfants, personnes âgées, malades) : crèches, établissements scolaires, maisons de retraite, centre de soins ;
- les installations de plein air recevant du public (terrains de sport, ...), les équipements de loisir ...

Aucune école n'est recensée dans un rayon d'un kilomètre (cf. carte en page suivante).

Aucun établissement de santé, le plus proche est un EHPAD situé à près de 2 km au Nord-Ouest du site sur la commune de Ludres.

Aucune installation sportive à l'exception d'un centre équestre et d'un stade situés respectivement à 1,8 km au Sud-Est et 1,6 km au Nord-Ouest du site.

Au niveau des équipements de sécurité et secours, la première caserne du SDIS est localisée à près de 1,5 km au Sud-Ouest du site.

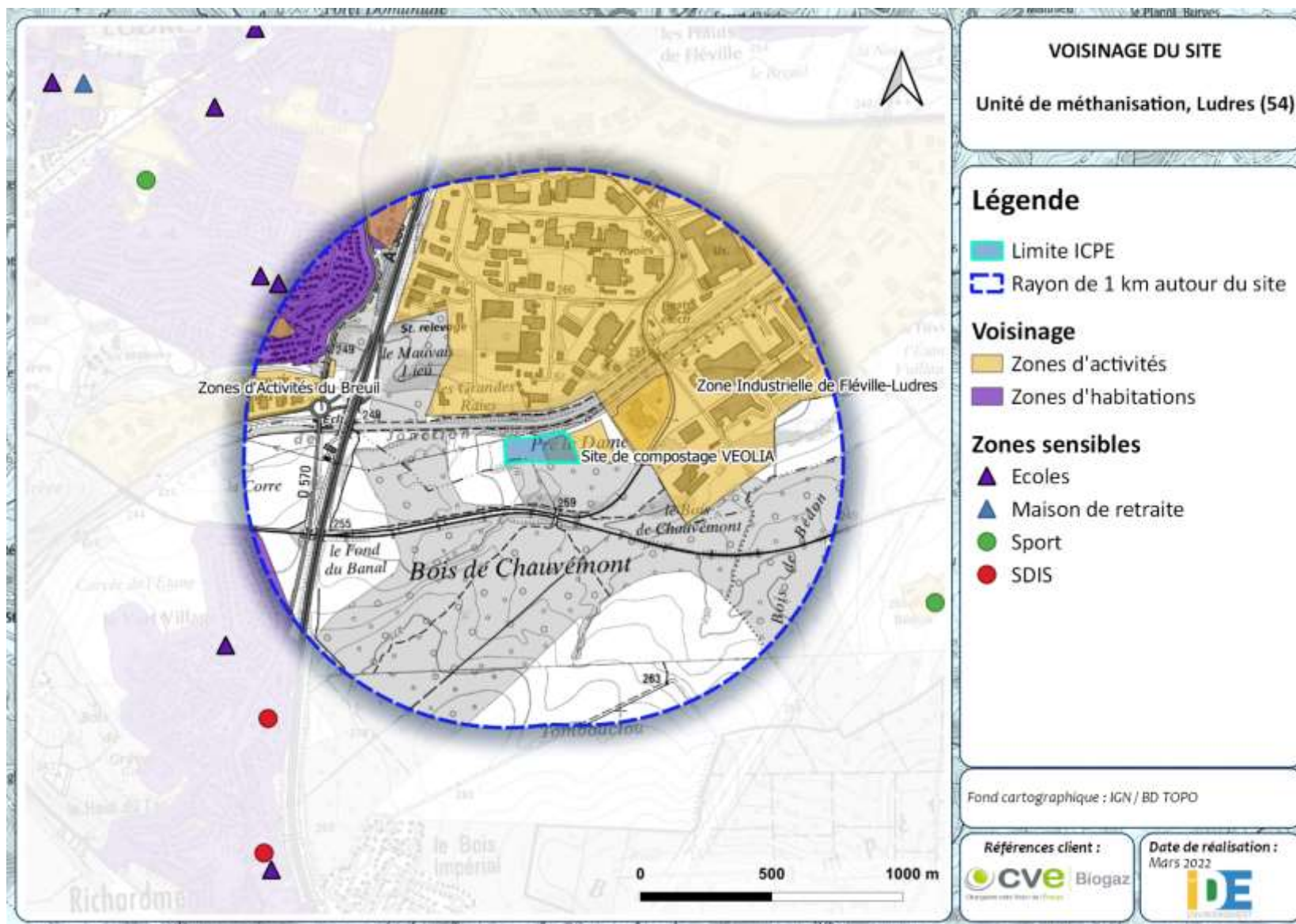


Figure 2 : Voisinage du site et localisation des populations sensibles

2.2.3 Installations industrielles voisines

2.2.3.1 Installations classées pour la protection de l'Environnement

La liste des établissements soumis à autorisation ou enregistrement au titre des ICPE dans un rayon de 1 km autour du site est rappelée ci-après (voir carte de localisation en page suivante) :

Tableau 1 : Localisation des ICPE soumises à simple autorisation les plus proches du site

Nom de l'établissement	Adresse	Activités	Régime ICPE	Distance au site
BRAUN MEDICAL	520, rue Lavoisier Zone Industrielle 54710 LUDRES	Fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire	Enregistrement	850 m au Nord
SEVEAL	Parc d'activités Pré la Dame 193 rue Paul Sabatier 54710 LUDRES	Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits chimiques	Autorisation Seveso Seuil Haut	500 m au Nord-Est
SCI Nancy-Ludres	300 RUE GUSTAVE EIFFEL 54710 LUDRES	Transports routiers de fret interurbains	Autorisation	750 m au Nord-Est
SAINT HUBERT	870 Rue Denis Papin, 54710 LUDRES	Unité de production de pâtisseries industrielles	Enregistrement	570 m au Nord-Est
BESTFOODS FRANCE - ALSA	Zone industrielle 951, rue Denis Papin 54710 LUDRES	Préparations pour desserts en poudre. Levure et sucre. Préparations pâte toute prête	Autorisation	690 m au Nord-Est
SCHWEITZER	128 et 198 impasse Clément Ader 54710 LUDRES	Fabrication d'emballages en matières plastiques	Autorisation	260 m au Nord
ONYX EST Ludres 2	Impasse Bernard Palissy, 54710 LUDRES	Collecte des déchets non dangereux	Autorisation	700 m à l'Est
TRIVIUM METAL PACKAGING France (exARDAGH)	131 rue augustin Fresnel Zone Industrielle - BP 13 54712 LUDRES	Fabrication d'emballages métalliques légers	Autorisation	960 m au Nord-Est

La société SEVEAL est concernée par un PPRT, cette partie est détaillée dans le paragraphe « Plan de Prévention des Risques Technologiques. »



Figure 3 : Localisation des ICPE

2.2.4 Infrastructures de transport

Les voies de circulation routière à proximité du site sont les suivantes :

- Rue Paul Sabatier (accès au site);
- L'autoroute A330 passant à 400 mètres à l'Ouest du site.

Le site est bordé au Nord par le Canal de Jonction et au Sud par la voie ferrée.

L'aéroport le plus proche est l'aérodrome Aérodrôme de Nancy-Azelot situé à près de 4 km au Sud-Est du site.

2.2.5 Synthèse des intérêts à protéger

La carte de synthèse ci-dessous présente les intérêts à protéger dans le périmètre rapproché du site d'implantation projetée pour l'unité de méthanisation (rayon de 150 m autour du projet – périmètre du plan des abords) :

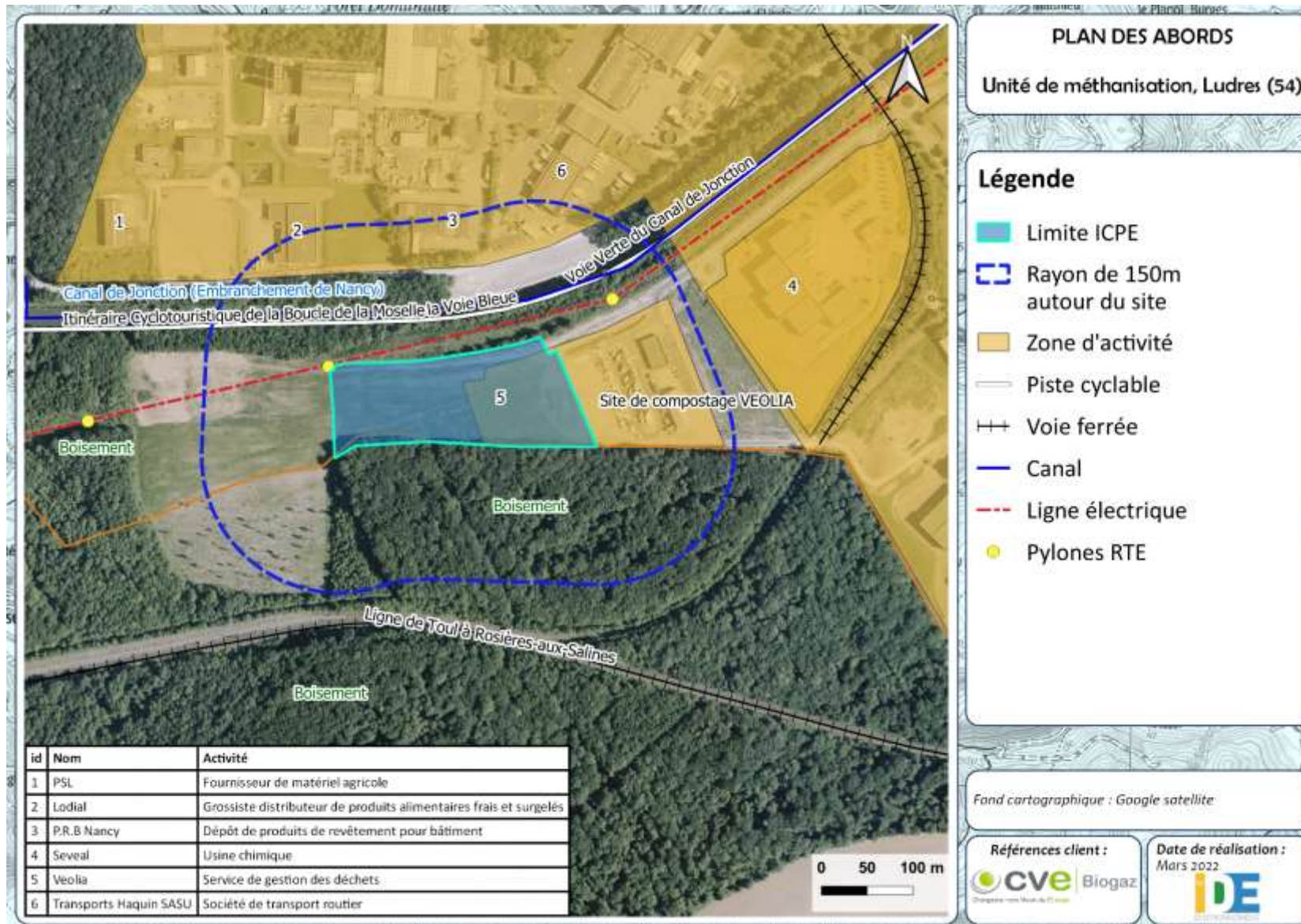


Figure 4: Plan des abords

2.3 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES

La commune de Ludres est incluse dans les périmètres :

- d'un Plan de Prévention des Risques Naturels : Mouvement de terrain approuvé par arrêté préfectoral le 23 septembre 1999 ;
- d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

2.3.1 Plan de Prévention des risques mouvements de terrain

La commune de Ludres est concernée par le PPR Mouvements de terrain "Coteaux de Moselle". Cependant, comme le montre le plan en page suivante, le site étudié n'est pas concerné, il est hors zone de préservation, protection ou prévention.

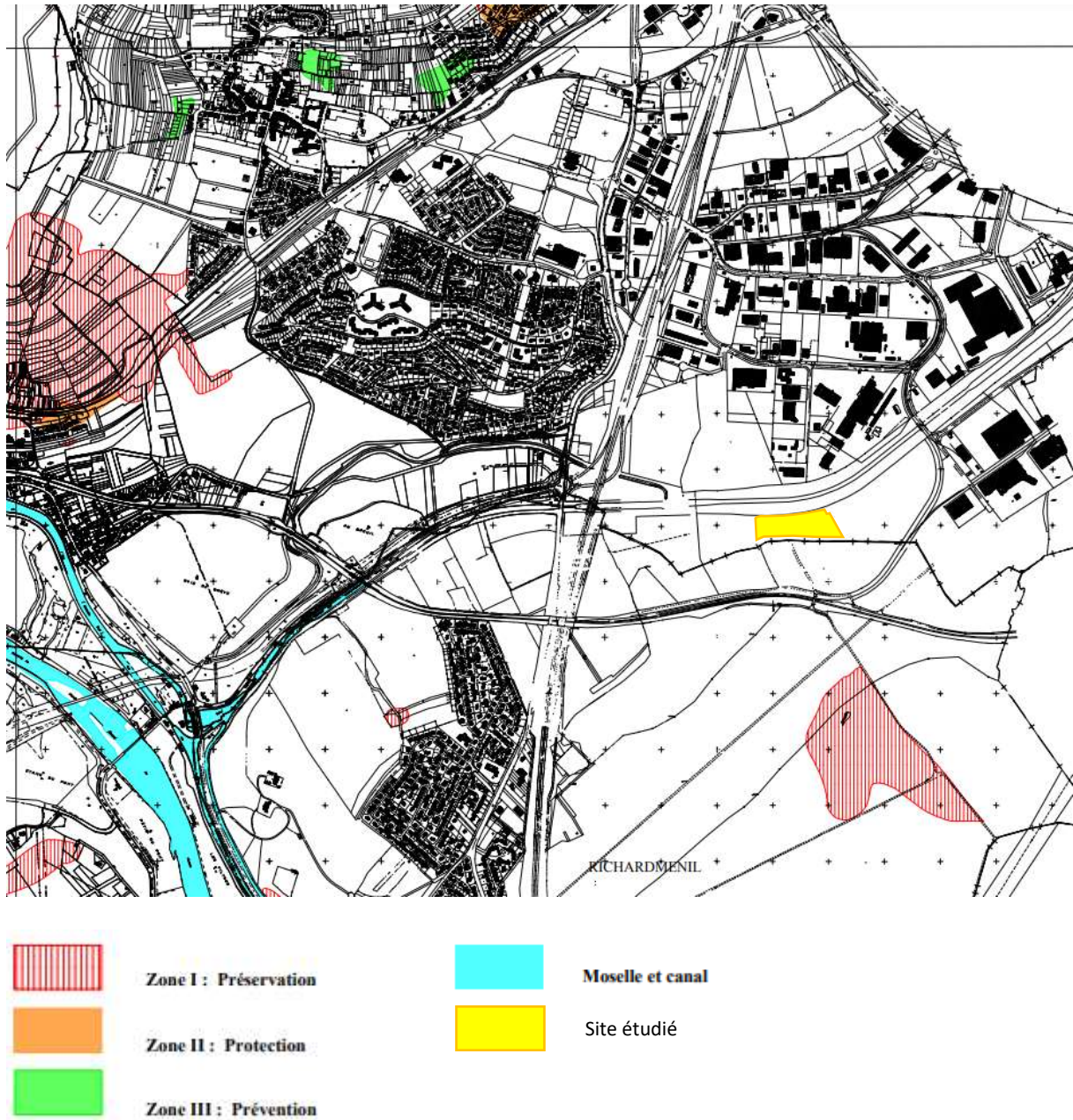


Figure 5 : Extrait PPR Mouvement de terrain (AP 23/09/1999)

2.3.2 Plan de Prévention des Risques Inondations

La commune de Ludres n'est pas concernée par le risque inondation.
 Le site se trouve hors zone de préservation, protection ou prévention.

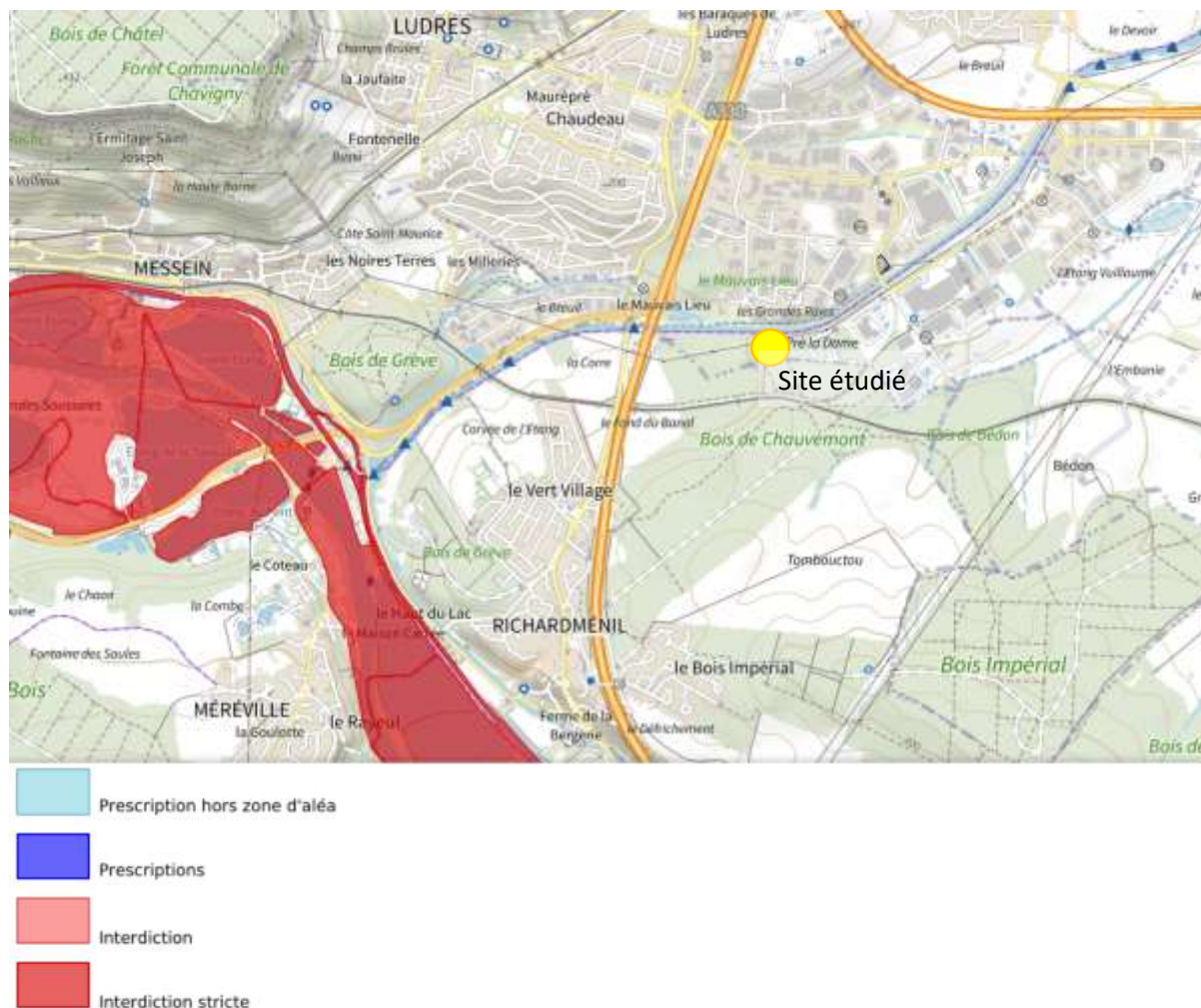


Figure 6 : Extrait PPRN Inondations (Géorisque)

2.3.3 Plan de Prévention des Risques Technologiques

Le PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) est un document réglementaire destiné à faire connaître les risques et réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Il délimite des zones exposées et définit des conditions d'urbanisme et de gestion des constructions futures et existantes dans les zones à risques. Il définit aussi des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

La société Seveal située à l'Est du site est un établissement SEVESO seuil haut disposant d'un PPRT (approuvé le 13/09/2010). D'après ce PPRT, le site se situe en dehors du zonage réglementaire bien que proche de celui-ci.

Cependant, la présence du site SEVESO a des impacts sur la circulation de la rue Paul Sabatier :

- le stationnement et l'arrêt de tout véhicule sont interdits,
- la circulation sera limitée à 2000 véhicules/jour ou à défaut le gestionnaire de la voie de circulation prendra toutes les dispositions techniques permettant de ne pas augmenter la vulnérabilité des tiers exposés sur cette voie ou créera une autre voie de substitution, située hors des zones d'aléa.

Néanmoins, l'implantation du site se trouve en dehors du périmètre PPRT.

Il est à noter que l'augmentation de la circulation induite par le projet ne dépasse pas les seuils fixés par le PPRT.

En outre, une sortie de secours sera prévue afin d'éviter le passage par la rue Paul Sabatier en cas d'incident au niveau du site SEVESO.

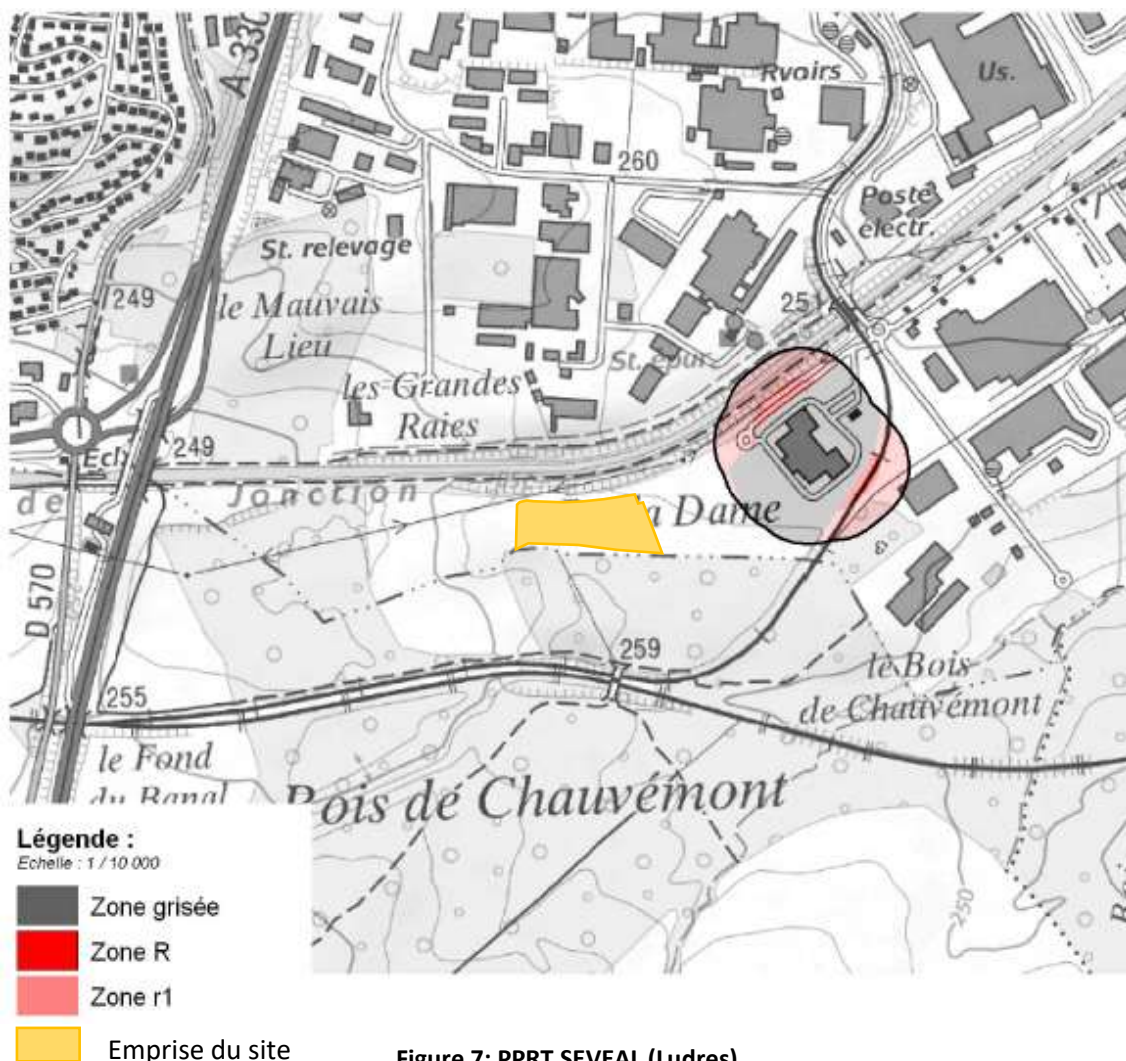


Figure 7: PPRT SEVEAL (Ludres)

2.4 ANALYSE DES SOURCES D'AGRESSIONS NATURELLES MAJEURES

Au niveau de la commune de Ludres, outre le risque d'inondation traité au travers du PPRI (voir en partie précédente), les autres risques naturels majeurs identifiés par le DDRM sont :

- le risque de mouvement de terrain
- le risque sismique

2.4.1 Mouvements de terrain

Le risque mouvement de terrain peut se traduire par :

- La chute de blocs et l'éboulement de coteaux regroupant 3 types de phénomènes :
 - o des chutes de blocs et de pierres,
 - o des éboulements et des écoulements en masse de pans de falaises ou d'escarpements rocheux,
 - o des glissements de terrain ;
- des affaissements plus ou moins brutaux de cavités souterraines naturelles ou artificielles (mines, carrières, karst...) ; on parle d'effondrement pour les phénomènes les plus brutaux,
- des phénomènes de tassement par retrait ou de gonflement : déformation de la surface du sol liée aux variations d'humidité des sols argileux, qui intervient après une sécheresse prononcée et/ou durable. Ces phénomènes sont à l'origine de fissures du bâti.

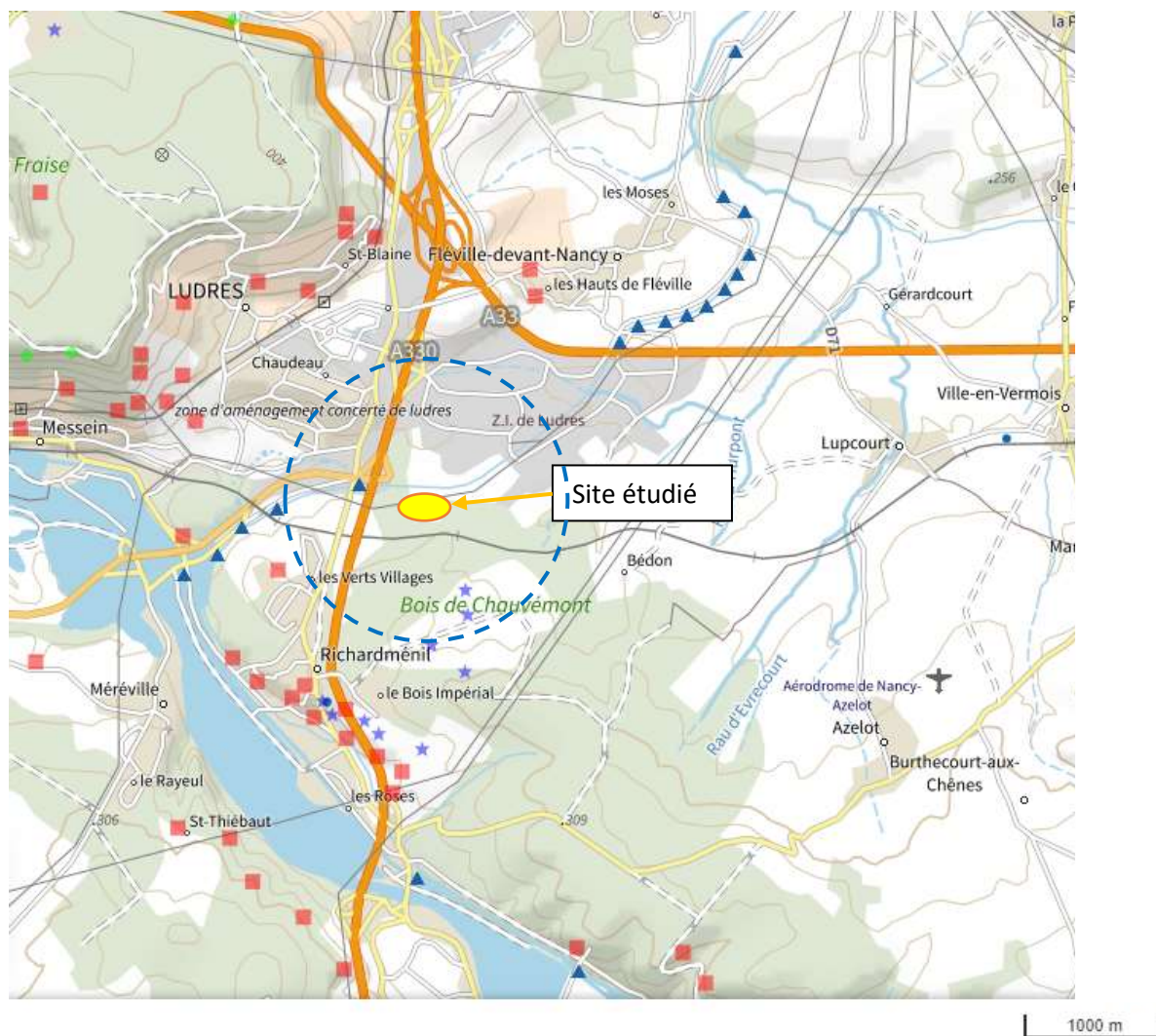
2.4.1.1 Eboulement – Glissement de terrain – Effondrement

La Base de Données Nationale Mouvements de Terrain, communiquée par le site internet georisques.gouv.fr, permet de recenser les mouvements de terrain d'origine naturelle et anthropique tels que les glissements, chutes de blocs - éboulements, coulées, effondrements, érosions de berges...).

Des mouvements de terrain sont recensés sur la commune de Ludres.

Dans un rayon de 1 km autour du site (voir carte en page suivante) des effondrements et affaissement sont recensés.

Le site est donc concerné par le risque de mouvements de terrain.



Mouvements de Terrain

- Glissement
 - ◆ Eboulement
 - ▲ Coulee
 - ★ Effondrement
 - ▲ Erosion des berges
- Rayon de 1 km autour du site

Figure 8 : Carte des mouvements de terrain recensés aux abords du site

2.4.1.2 Retrait-gonflement des argiles

Une étude géotechnique G1 a été réalisée par la société Fondasol en août 2020 sur le site du projet. L'étude a révélé les aléas suivants :

- la sensibilité des argiles aux phénomènes de retrait-gonflement ;
- la présence de passages de faible compacité dans les argiles bariolées, induisant une contrainte admissible réduite et un aléa de tassements différentiels et absolus si l'on fonde dans cette formation ;
- la pente du terrain, pouvant induire des hauteurs de terrassements importantes en fonction du calage du niveau bas du bâtiment projeté ;
- en cas de période pluvieuse, la possibilité de venues d'eau dans les terrains superficiels.

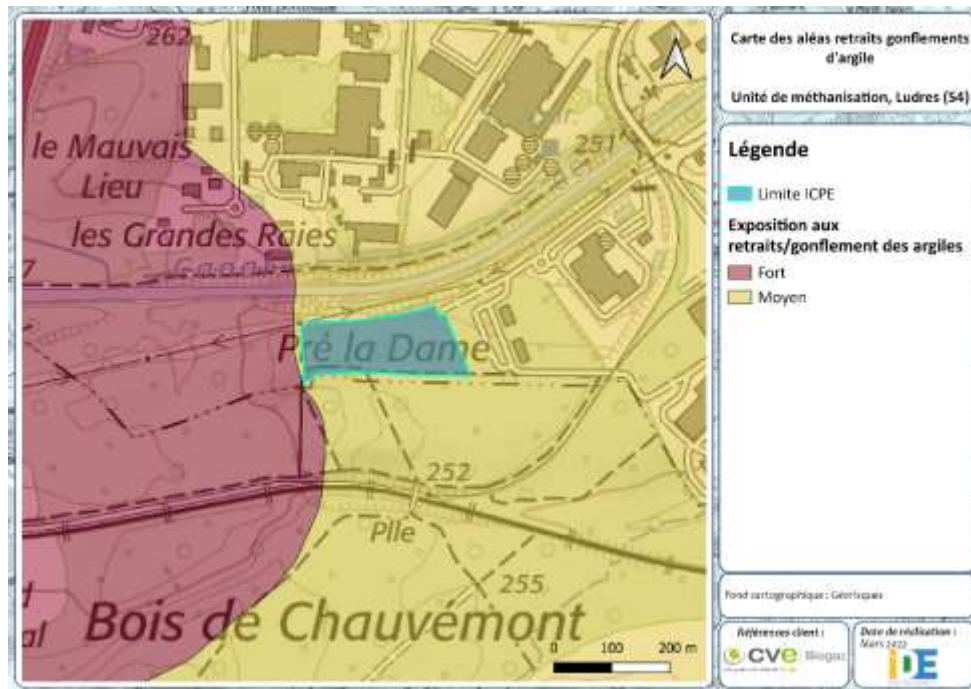


Figure 9 : Extrait de la carte d'aléa de retrait-gonflement des argiles

L'étude préconise les mesures suivantes :

- Adapter les fondations des cuves et des bâtiments aux aléas rencontrés ;
- Réaliser un dallage porté par les fondations si le niveau n'accepte pas de légers tassements différentiels ;
- Prévoir un drainage périphérique, relié à un exutoire non refouable, avec évacuation dans un réseau adapté ;
- Réaliser les travaux de terrassement en période sèche ;
- Si implantation à plus de 4 m de la limite parcellaire : talutage envisageable pour des hauteurs de décaissement de 2 m maximum (mise en place d'un système de collecte des venues d'eaux et protection des talus par film étanche probablement nécessaire) ;
- Prévoir un soutènement si implantation en limite de propriété.

Le risque lié aux mouvements de terrain dus au retrait-gonflement des argiles est donc retenu comme potentiel évènement initiateur d'un accident sur le site. Il sera pris en compte dans le système de fondation du site.

a. Cavités souterraines

Aucune cavité souterraine n'est recensée à proximité du site sur la banque de données des cavités souterraines.

Le risque lié à la présence de cavités souterraines n'est donc pas retenu dans l'analyse des risques.

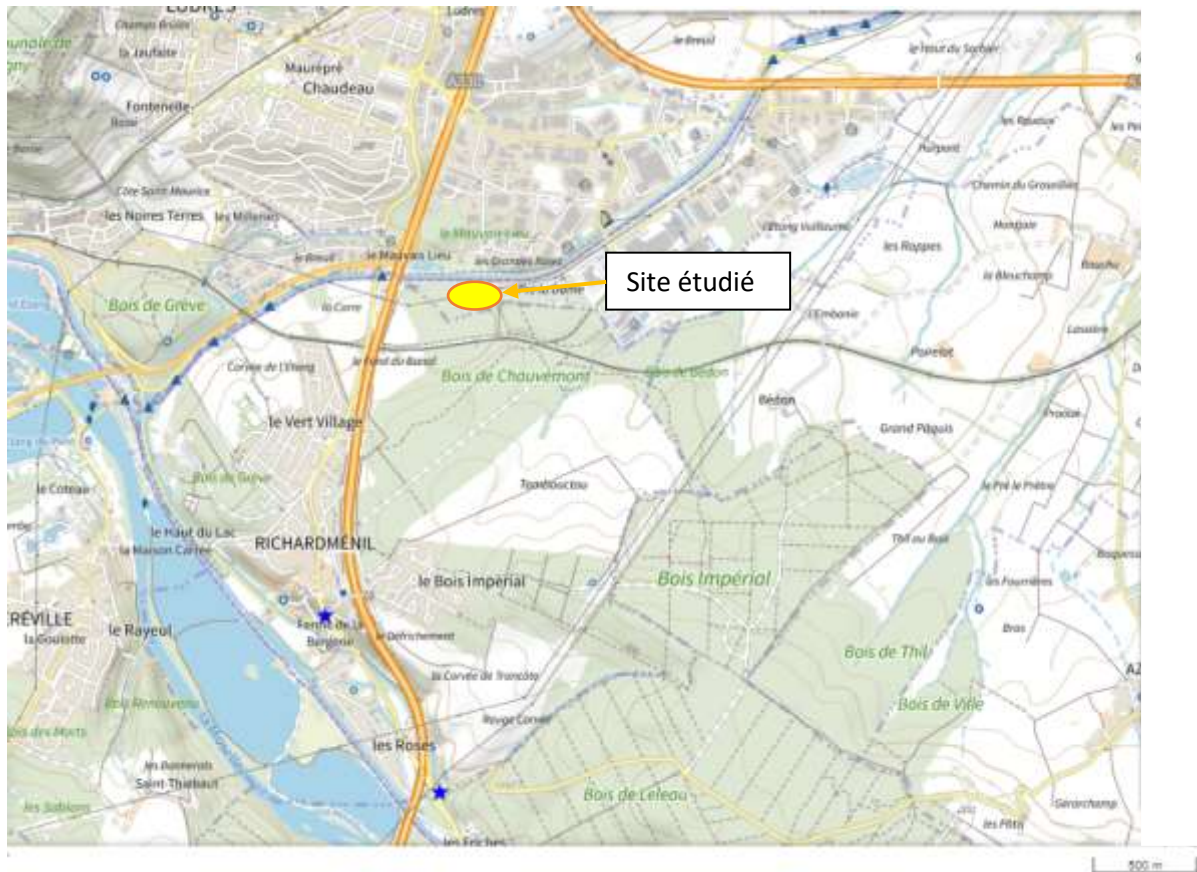


Figure 10 : Localisation des cavités souterraines

2.4.2 Séismes

Les risques sismiques sur le territoire français sont décrits par les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 relatifs au risque sismique, qui définissent respectivement :

- d'une part les catégories de bâtiments, équipements et installations, répartis en deux catégories dites « à risque normal » et « à risque spécial » ;
- d'autre part les zones de sismicité sur le territoire national.

D'après les dispositions de ce texte :

- le site CVE Biogaz fait partie des installations à risque normal de catégorie d'importance II (bâtiments dont la hauteur est inférieure ou égale à 28 m et bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300) ;
- la commune de Ludres est classée en zone de sismicité très faible.

Ainsi, dans ce contexte, l'installation n'est pas soumise à des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation spécifiques.

Le risque sismique ne sera donc pas pris en compte dans l'analyse des risques.

2.5 IDENTIFICATION DES SOURCES D'AGRESSIONS TECHNOLOGIQUES EXTERNES

2.5.1 Installations industrielles

2.5.1.1 Installations Classées SEVESO

Sur le département de la Meurthe-et-Moselle, neuf établissements sont soumis aux dispositions de la réglementation SEVESO (7 sont classés SEVESO seuil haut et 2 SEVESO seuil bas).

Une de ces usines se situe sur la commune de Ludres avec PPRT associé.

2.5.1.2 ICPE voisines

La liste des établissements soumis à autorisation ou enregistrement au titre des ICPE dans un rayon de 1 km autour du site est rappelée ci-après (voir carte de localisation en 2.1 Localisation géographique et accès au site) :

Tableau 2 : Localisation des ICPE soumises à simple autorisation les plus proches du site

Nom de l'établissement	Adresse	Activités	Régime ICPE	Distance au site
BRAUN MEDICAL	520, rue Lavoisier Zone Industrielle 54710 LUDRES	Fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire	Enregistrement	850 m au Nord
SEVEAL	Parc d'activités Pré la Dame 193 rue Paul Sabatier 54710 LUDRES	Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits chimiques	Autorisation Seveso Seuil Haut	500 m au Nord-Est
SCI Nancy-Ludres	300 RUE GUSTAVE EIFFEL 54710 LUDRES	Transports routiers de fret interurbains	Autorisation	750 m au Nord-Est
SAINT HUBERT	870 Rue Denis Papin, 54710 LUDRES	Unité de production de pâtisseries industrielles	Enregistrement	570 m au Nord-Est
BESTFOODS FRANCE - ALSA	Zone industrielle 951, rue Denis Papin 54710 LUDRES	Préparations pour desserts en poudre. Levure et sucre. Préparations pâte toute prête	Autorisation	690 m au Nord-Est
SCHWEITZER	128 et 198 impasse Clément Ader 54710 LUDRES	Fabrication d'emballages en matières plastiques	Autorisation	260 m au Nord
ONYX EST Ludres 2	Impasse Bernard Palissy, 54710 LUDRES	Collecte des déchets non dangereux	Autorisation	700 m à l'Est
TRIVIUM METAL PACKAGING France (exARDAGH)	131 rue augustin Fresnel Zone Industrielle - BP 13 54712 LUDRES	Fabrication d'emballages métalliques légers	Autorisation	960 m au Nord-Est

Au vu de l'éloignement des établissements, aucun périmètre d'effets domino n'atteindra les équipements sur le site.

Le risque lié aux établissements ICPE voisins est donc exclu de l'analyse des risques

2.5.1.3 Remarque

Le projet CVE se substitue à une plateforme de compostage de déchets vert gérée par VEOLIA. Cette dernière sera repositionnée à l'Ouest du projet. Ce type d'installation ne génère pas de risques en dehors de ses limites ICPE.

2.5.2 Canalisation de transport de gaz

Outre le risque industriel, les communes de Ludres est également concernée par le risque majeur de Transport de Matières Dangereuses par canalisation (cf. Dossier Département des Risques Majeurs). Les communes de Ludres est ainsi traversée par une canalisation de transport de gaz naturel.



Figure 11 : Canalisation de transport de matières dangereuses

Le site du projet se trouve à proximité de la RD 570 et de l’A330. Sur ces voies sont transportés des produits chimiques divers, des hydrocarbures et des gaz liquides.

Un gazoduc est également présent à proximité du site (Sud). Etant donnée l’implantation envisagée du projet sur la zone au Nord du gazoduc, il ne devrait pas y avoir d’impact vis-à-vis de la présence de ce dernier.

3 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 PRESENTATION SYNTHETIQUE DU PROJET

Les différentes activités et opérations exercées au sein de l'unité de méthanisation de biodéchets CVE Biogaz sont les suivantes :

- Réception, stockage et prétraitement des déchets non dangereux
- Méthanisation des déchets,
- Traitement du digestat,
- Valorisation du biogaz.

Les installations sont conçues pour traiter près de 29 000 t/an de biodéchets provenant principalement de l'industrie agro-alimentaire.

Le schéma ci-après donne un aperçu global du fonctionnement de l'installation de valorisation de déchets non dangereux

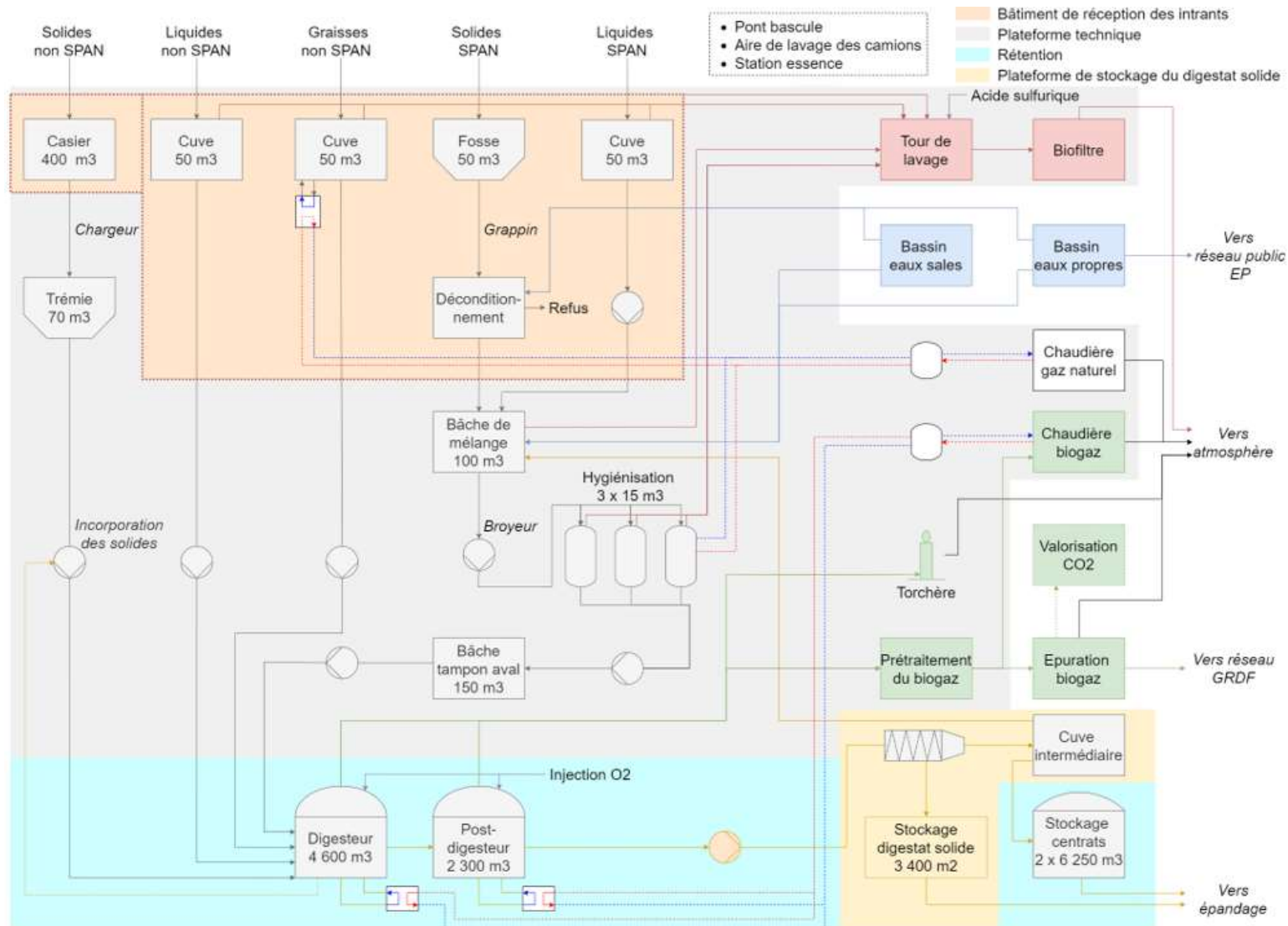


Figure 12: Synoptique de fonctionnement – Unité de méthanisation de biodéchets.

3.2 PLAN D'IMPLANTATION DES EQUIPMENTS

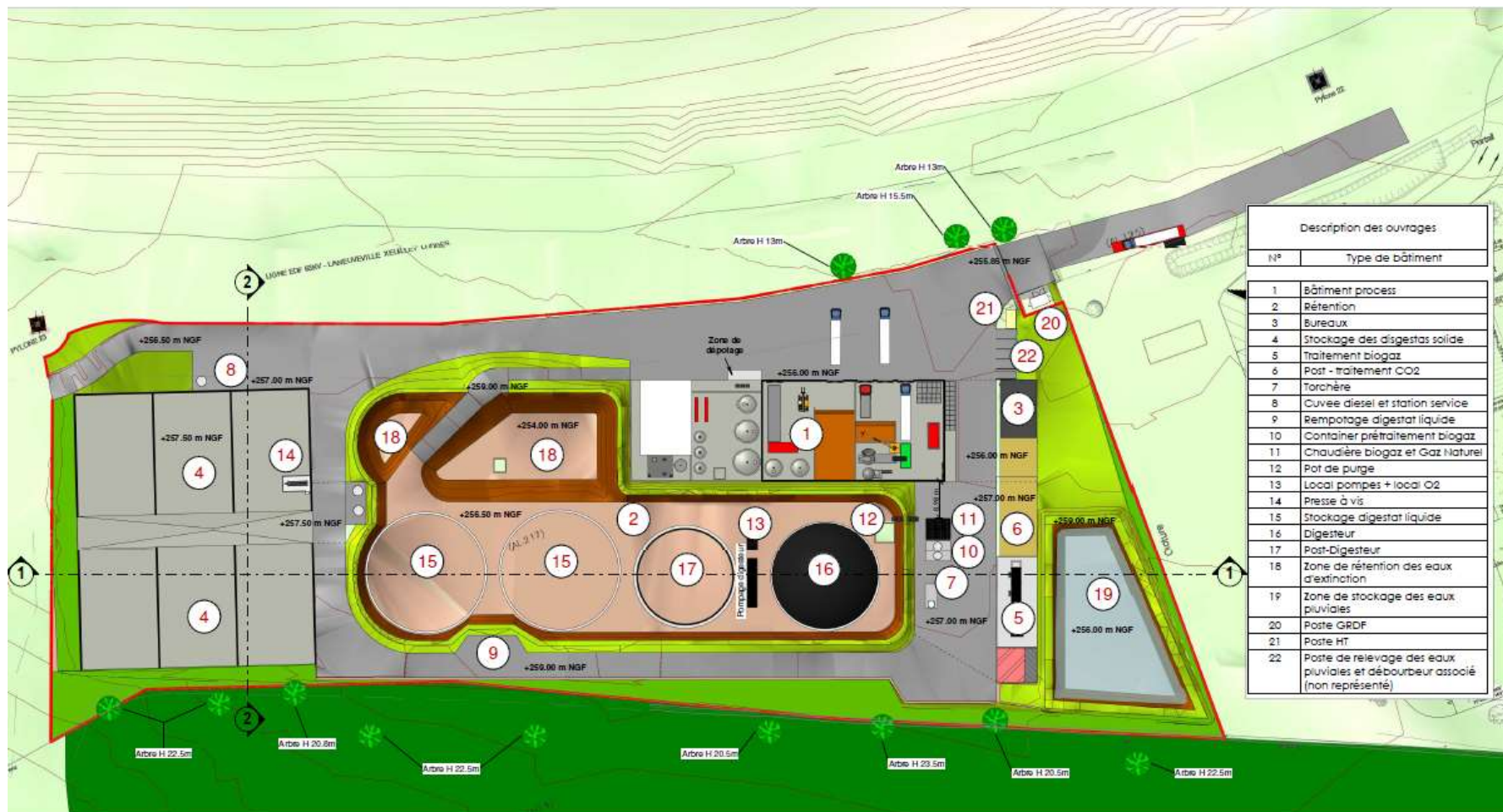


Figure 13 : Plan d'implantation des différents équipements

3.3 CLASSIFICATION ICPE DU PROJET

D'après la note d'explication de la nomenclature ICPE des installations de gestion et de traitement de déchets :

- Les installations de méthanisation sont visées par la rubrique 2781 ;

L'entreposage des digestats produits in situ par l'installation de méthanisation ne relève pas d'une rubrique spécifique ;
- Le stockage de biogaz est visé par la rubrique 4310 ;
- Les installations de valorisation par combustion du biogaz ou de biométhane sont visées par la rubrique 2910 ;
- Un projet de décret est en cours (délai de mise en œuvre non connu) pour la création d'une rubrique (2783) propre aux activités de déconditionnement des biodéchets conditionnés dans un emballage non compostable, non méthanisable ou non biodégradable pour encadrer cette pratique.

Le classement ICPE du site est ainsi présenté dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Classement ICPE du projet

Numéro	Désignation des activités	Seuils						Classement	Rayon affichage	Observations techniques
		Unités	Déclaration	Enregistrement	Autorisation	Seuil Bas	Seuil Haut (AS)			
2781.2.b	<p>Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production</p> <p>2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux [autres que matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires]</p> <p>La quantité de matières traitées étant :</p>	t/jr	-	0	100	-	-	E	/	<p>Capacité de traitement de déchets non dangereux (déchets végétaux, graisses, boues de STEP) :</p> <p>29,0 kt_{MB}/an soit environ 88 t_{MB}/j < 100 t/jr</p>
2783 (projet de décret)	<p>Installation de déconditionnement de biodéchets ayant fait l'objet d'un tri à la source en vue de leur valorisation organique.</p> <p>La quantité de biodéchets déconditionnés étant :</p>	t/jr	0	10	-	-	-	E	/	<p>Capacité de déconditionnement de biodéchets :</p> <p>13,7 kt_{MB}/an soit environ 53 t_{MB}/j > 10 t/jr</p>
4310	<p>Gaz inflammables catégorie 1 et 2.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines (strates naturelles, aquifères, cavités salines et mines désaffectées) étant :</p>	t	1	-	10	10	50	D	/	<p>Gazomètre susceptible de contenir 2700 m³ de biogaz soit environ 3,2 tonnes</p>

Numéro	Désignation des activités	Seuils						Classement	Rayon affichage	Observations techniques
		Unités	Déclaration	Enregistrement	Autorisation	Seuil Bas	Seuil Haut (AS)			
2910.B1	<p>Combustion à l'exclusion des activités visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 et des installations classées au titre de la rubrique 3110 ou au titre d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes</p> <p>B. Lorsque sont consommés seuls ou en mélange des produits différents de ceux visés en A, ou de la biomasse telle que définie au b (ii) ou au b (iii) ou au b (v) de la définition de biomasse :</p> <p>1. Uniquement de la biomasse telle que définie au b (ii) ou au b (iii) ou au b (v) de la définition de biomasse, le biogaz autre que celui visé en 2910-A [<i>c'est-à-dire produit par des ICPE classée sous la rubrique 2781-1</i>], ou un produit autre que la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, avec une puissance thermique nominale :</p>	MW	-	1	50 ↓ Rub. 3110	-	-	NC	/	<p>Chaudière biogaz pour le maintien en température du digesteur et le chauffage de la cuve d'hydrolyse des graisses</p> <p>Puissance thermique totale :</p> <p>250 kW_{th} < 1 MW_{th}</p>
2910.A	<p>Combustion à l'exclusion des activités visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 et des installations classées au titre de la rubrique 3110 ou au titre d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes</p> <p>A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, [...], si la puissance thermique nominale est :</p>	MW	1	20	50 ↓ Rub. 3110	-	-	NC	/	<p>Chaudière gaz naturel pour le chauffage des cuves d'hygiénisation</p> <p>Puissance thermique totale :</p> <p>550 kW_{th} < 1 MW_{th}</p>

Numéro	Désignation des activités	Seuils						Classement	Rayon affichage	Observations techniques
		Unités	Déclaration	Enregistrement	Autorisation	Seuil Bas	Seuil Haut (AS)			
3110	Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW	MW		-	≥ 50	-	-	NC	/	Chaudière biogaz : 250 kW _{th} Chaudière gaz naturel : 550 kW _{th} Torchère : 5,2 MW _{th} Puissance thermique totale : 6 MW_{th} < 50 MW_{th}
1435	Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules. Le volume annuel de carburant liquide distribué étant :	m ³	100 m ³ essence ou 500 m ³ au total	2 000 m ³ au total	-	-	-	NC	/	Poste de distribution de gazole non routier Volume annuel distribué : 83 m³ << 500 m³
4734.1	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : Essences et naphthas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines, étant : 2. Pour les stockages autres que cavités souterraines et stockages enterrés :	t	50 t au total	100 t essence ou 500 t au total	1 000 t	2 500 t	25 000 t	NC	/	Cuve aérienne de GNR (masse volumique de 820 – 845 kg/m ³) Volume de 20 m³ (soit maximum 16,9 tonnes << 50 t)

4 MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION

Les moyens de prévention et de protection doivent être efficaces, avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle des événements à maîtriser et être testés et maintenus de façon à garantir la pérennité de l'action.

Tous les moyens de prévention et de protection qui sont cités s'appliquent de la même façon au site et aux entreprises extérieures intervenant sur le site.

4.1 CONDITIONS D'AMENAGEMENT ET D'EXPLOITATION DU SITE

4.1.1 Organisation générale de la sécurité et surveillance de site

L'exploitation se fait sous la surveillance d'une personne nommément désignée ayant une connaissance de la conduite des installations.

La surveillance du site sera également assurée par le personnel présent.

4.1.2 Formation du personnel

La formation à la sécurité a pour objet d'instruire le salarié des précautions à prendre pour assurer sa propre sécurité et, le cas échéant, celle des autres personnes occupées dans l'établissement.

Le personnel présent sur le site possèdera les qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité (agents de réception, conducteurs d'engins ...).

Le personnel est formé aux risques spécifiques liés à l'activité. Il sera particulièrement vigilant au niveau de l'acceptation des déchets et permettra l'entrée aux seuls déchets autorisés. Le personnel fait régulièrement des exercices incendie (maniement des extincteurs et RIA, évacuation).

4.1.3 Consignes et procédures

Des consignes générales et particulières de sécurité ont été instaurées pour éviter toute apparition de situation pouvant déboucher soit sur une augmentation de la probabilité d'occurrence d'un risque, soit sur l'aggravation d'un sinistre. Il existe des consignes, notamment :

- des consignes de sécurité : elles précisent l'interdiction de fumer ou d'apporter des points chauds dans les zones à risques, le respect des consignes de signalisation, des conditions d'accès ... ;
- des consignes incendie et fiches d'alerte en cas d'urgence : elles précisent les conditions d'intervention en cas de sinistre ;
- des consignes d'exploitation : elles précisent le fonctionnement normal de l'activité afin d'exercer une activité en toute sécurité.

Des panneaux affichés sur l'ensemble du site rappellent les consignes à respecter et la localisation des moyens de lutte contre l'incendie.

Des points de rassemblements ont été identifiés et reportés sur les panneaux d'affichage.

Un protocole de sécurité de déchargement / évacuation des déchets doit être réalisé avec les apporteurs de déchets mentionnant toutes les règles de sécurité incendie.

Le personnel du site (CDI, CDD et intérimaires) doit faire l'objet d'une procédure d'accueil permettant d'attirer l'attention ou de rappeler les risques inhérents à l'activité.

Les éventuelles entreprises extérieures intervenant sur le site devront respecter le plan de prévention du site en le signant, ainsi que les permis de feu.

L'exploitant détiendra des documents lui permettant de connaître la nature et les risques des produits dangereux présents sur le centre, en particulier les fiches de données de sécurité prévues par l'article R. 231-53 du Code du Travail.

4.1.4 Prévention contre la malveillance

4.1.4.1 Clôture et portail

Pour éviter toute pénétration illégale en dehors des heures d'ouverture, le site est intégralement clôturé. Cette clôture a plusieurs fonctions :

- délimiter parfaitement l'installation,
- interdire l'accès au site à toutes personnes : promeneurs, curieux, ou individus désirant nuire à l'exploitation.

Par ailleurs, les bâtiments sont fermés à clé en dehors des horaires d'ouverture.

Un portail sera installé à l'entrée du site, portail qui ne sera ouvert que pendant les heures de travail.

4.1.4.2 Entrée du site

L'accès au site est contrôlé au niveau de l'arrivée des camions de transport des matières entrantes (pont bascule à l'entrée du site).

Tous les véhicules arrivant sur le site sont donc systématiquement arrêtés. Le personnel peut identifier les véhicules et accepter uniquement ceux qui sont autorisés à y entrer.

4.1.4.3 Cas particulier : Accès VEOLIA

Dans le cadre des activités VEOLIA, un protocole d'accès commun avec CVE sera établi, qui garantit la sécurisation des deux périmètres, VEOLIA et CVE vis-à-vis de l'accès des tiers.

4.1.5 Circulation sur le site et ses abords

4.1.5.1 Moyen de prévention des risques liés au transport

Le site dispose d'un plan de circulation affiché sur le site et afin de sécuriser les déplacements au sein du site, la vitesse est limitée et divers équipements (panneaux et signalisation au sol) seront aménagés.

L'ensemble des voiries internes est conçu de façon à permettre l'évolution aisée des véhicules et des poids-lourds et à éviter tout croisement dangereux. Elles sont régulièrement entretenues.

La voie d'accès est dimensionnée afin de permettre le passage des poids lourds.

Les personnes étrangères à l'établissement n'ont pas un accès libre aux installations. Les visiteurs (voitures légères) n'ont pas accès aux installations avec leurs véhicules. Ils doivent les laisser sur le parking prévu à cet effet devant le bâtiment administratif.

Les piétons portent les équipements de protection individuels permettant de les signaler.

En ce qui concerne les camions et véhicules amenés à évoluer sur le site, ils sont conformes à la réglementation applicable et régulièrement entretenus et contrôlés.

4.1.5.2 Moyens de protection des risques liés au transport

En cas de collision et/ou de déversement accidentel de chargement, des mesures adaptées seront prises en fonction de la nature et de la gravité de l'accident (secours, enlèvement du chargement déversé, utilisation de matériaux absorbants...). En cas d'impossibilité de relever ou de dégager le véhicule, il sera fait appel à des moyens extérieurs adaptés (grue, plateau ...).

4.1.6 Pertes des utilités

4.1.6.1 Panne électrique

En cas de perte d'électricité, un groupe électrogène prendra le relais et alimentera les équipements de sécurité. Il est prévu de secourir les éléments de sécurité du site de production à partir d'un groupe électrogène :

- Torchère et son surpresseur,
- Maintien en pression des gazomètres,
- Supervision et automate,
- Portes sectionnelles,
- Portail d'accès au site,
- Une partie de l'éclairage.

4.1.6.2 Perte de l'alimentation en gaz naturel

Le chauffage du digesteur est réalisé par valorisation thermique du biogaz, la chaudière gaz naturel constitue une installation de démarrage.

La perte d'alimentation en gaz naturel n'aura donc aucune incidence sur le fonctionnement des installations.

Une perte d'alimentation n'aurait comme unique incidence de retarder le démarrage. En effet, pendant l'exploitation, le chauffage est assuré par réutilisation du biogaz.

4.1.6.3 Arrêt de l'alimentation en eau potable

L'alimentation en eau de l'unité de méthanisation provient en totalité du recyclage des effluents process et des eaux pluviales collectées sur le site. Ces sources de dilution sont stockées en quantité suffisante pour ne nécessiter aucun recours à l'eau potable pour les besoins du process.

L'eau potable est réservée aux usages sanitaires du personnel et au lavage des sols du bâtiment d'exploitation.

Une coupure de l'alimentation en eau potable ne remet donc pas en cause le fonctionnement des installations.

4.2 MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION DU RISQUE INCENDIE

Tous les moyens de prévention et de protection qui sont cités s'appliquent de la même façon au site et aux entreprises extérieures intervenant sur le site.

4.2.1 Mesures générales de prévention

Des dispositions organisationnelles sont mises en place afin de prévenir les sources d'ignition :

- l'interdiction de feu nu et des procédures de permis de feu ;
- l'interdiction de fumer permet également d'éviter l'apport de feu nu (étincelle, mégot, ...) ;
- la maintenance préventive des installations ;
- le contrôle périodique et la maintenance des équipements par des organismes agréés :
 - o extincteurs, RIA, trappes de désenfumage, déclencheurs manuels d'alerte incendie, détecteurs d'incendie (annuellement),
 - o engins d'exploitations,
 - o installations de combustion du biogaz (torchères),
 - o Installation de combustion au gaz naturel,
 - o installations de purification du biogaz,
 - o installations électriques (1 an).

Les rapports des contrôles périodiques sont tenus à la disposition de l'administration de tutelle.

4.2.2 Dispositions organisationnelles et procédures en cas d'urgence

D'une façon générale, les installations sont accessibles aux engins incendie et de secours. A cet effet, des voies sont maintenues libres à la circulation, y compris pendant la phase travaux et permettent l'accès des engins des sapeurs-pompiers.

Les bâtiments et locaux sont conçus et aménagés de façon à s'opposer efficacement à la propagation d'un incendie, à permettre une évacuation rapide du personnel (sorties de secours bien visibles) et à faciliter l'intervention des services d'incendie et de secours.

L'exploitant a mis en place sur le site des consignes reprenant les procédures à respecter en cas d'urgence. Les consignes en cas d'incendie sont affichées en évidence et en permanence à proximité des principaux accès. Elles indiquent :

- les mesures d'urgence à prendre,
- le numéro de téléphone à contacter en cas d'incendie,
- le plan d'évacuation.

Des exercices incendie sont réalisés de manière périodique avec l'ensemble du personnel (selon la fréquence imposée par la réglementation en vigueur).

4.2.3 Dispositions constructives, dispositifs de surveillance et moyens de détection

4.2.3.1 Dispositif de désenfumage

Les locaux à risque incendie sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation naturelle des fumées et de chaleur. Ces dispositifs sont constitués d'exutoires à commande automatique et manuelle et la surface utile d'ouverture de l'ensemble des exutoires d'un local est au-moins de 2% de la surface au sol du local conformément aux prescriptions des AMPG pour les ICPE soumises à

enregistrement au titre de la rubrique 2781 (AMPG du 12 août 2010) ou de la rubrique 2910 (AMPG du 3 août 2018).

4.2.3.2 Dispositifs de surveillance et de détection incendie

Chacun des locaux techniques est équipé de détecteurs incendie conformément à l'article 22 de l'arrêté du 12 août 2010 relatif aux prescriptions applicables aux ICPE soumises à enregistrement au titre de la rubrique 2781.

Des détecteurs incendie sont ainsi disposés au niveau :

- du bâtiment de réception des SPAN (sous-produits animaux),
- du bâtiment de réception des non SPAN,
- du skid d'épuration du biogaz,
- des locaux chaudières,
- de l'atelier/magasin,
- des locaux électriques.

Les dispositifs de détection incendie, tout comme les détecteurs de gaz évoqués en partie « 4.3 Moyens de prévention et de protection du risque d'explosion » déclenchent une alarme en cas de dépassement des seuils de danger, selon une procédure préétablie, permettant d'alerter la ou les personnes compétentes chargées d'effectuer les opérations nécessaires à la mise en sécurité des installations. Ces dispositifs coupent l'arrivée du combustible et interrompent l'alimentation électrique, à l'exception de l'alimentation des matériels et des équipements destinés à fonctionner en atmosphère explosive, de l'alimentation en très basse tension et de l'éclairage de secours, sans que cette manœuvre puisse provoquer d'arc ou d'étincelle pouvant déclencher une explosion.

A noter que les bureaux sont équipés de déclencheurs manuels.

4.2.4 Moyens de lutte incendie et rétention des eaux d'extinction d'incendie

Le site est relié au réseau de télécommunication. Les moyens de communication permettront d'alerter les services d'incendie et de secours.

4.2.4.1 Moyens internes de lutte contre l'incendie

L'installation est équipée de différents moyens de lutte contre l'incendie, répartis dans tout le site :

- des extincteurs,
- des Robinets d'Incendie Armés (RIA).

Un extincteur et du sable sont mis à disposition à proximité du poste de ravitaillement en carburant.

Les moyens de lutte incendie sont disposés de façon visible et leur accès est maintenu constamment dégagé. Ils sont vérifiés annuellement par un organisme indépendant.

4.2.4.2 Dimensionnement des besoins en eau pour les opérations de lutte contre l'incendie

La présente étude a mis en évidence le risque d'incendie sur plusieurs installations de l'établissement. Afin de prévoir les besoins en eau maximum des secours extérieurs en cas d'incendie, nous allons déterminer les besoins en eau d'extinction.

Le dimensionnement des besoins en eau est effectué selon la méthode décrite dans le guide « D9 – Guide pratique d'appui au dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie » de juin 2020 élaboré par le CNPP, la FFA, le Ministère de la Transition Ecologique et le Ministère de l'Intérieur.

Remarque : le dimensionnement des besoins en eau est effectué conformément au guide D9 à partir de la catégorie du risque (lui-même fonction de la nature de l'activité) et à partir de la plus grande surface en jeu ; ce dimensionnement est réalisé indépendamment de toute analyse de risque relative aux charges calorifiques réelles ; il peut donc s'avérer très majorant.

a) Détermination de la catégorie du risque

La catégorie du risque varie de RF (risque faible) à 3. Le classement potentiel de l'unité de méthanisation se rapprochant le plus des activités exercées sur le site, en application de l'annexe 1 du document technique D9, est le suivant :

Tableau 4 : Classement de l'unité de méthanisation selon le document technique D9

Désignation de l'activité		Catégorie de risque	
		Activité	Stockage
Fascicule S – Activités liées aux déchets			
03	Méthanisation (hors stockage de gaz inflammable)	1	RF
04	Plateforme de stockage	1	2 pour les intrants

Le digestat déshydraté stocké sur le site peut être assimilable à du compost, une catégorie de risque 1 lui a donc été associée. Par contre, les stockages d'intrants sur l'unité de méthanisation ont été classés en catégorie de risque 2, conformément au tableau ci-avant, bien que seuls les solides non SPAN soient potentiellement combustibles.

Les zones de circulation dans les bâtiments de réception ainsi que les locaux techniques (chaufferies, local d'épuration, poste d'injection, unité de désodorisation ...) sont considérées comme des zones à risque faible (RF).

b) Détermination de la surface de référence du risque

D'après le guide D9, la surface de référence du risque est la surface qui sert de base à la détermination du débit requis :

- Elle est au minimum délimitée, soit par des murs coupe-feu 2 heures, soit par un espace libre de tout encombrement, non couvert, de 10 m minimum.
- Elle est considérée comme développée lorsque les planchers ne présentent pas un degré coupe-feu 2 heures minimum.
- Elle correspond soit à la plus grande surface non recoupée du site lorsque celui-ci présente une classification homogène, soit à la surface non recoupée, conduisant, du fait de la classification du risque, à la demande en eau la plus importante.

Pour le site CVE, deux zones à risque incendie ont été identifiées :

- La zone correspondant au stockage du digestat solide, d'une surface totale de 4 200m²
 - o Zone d'activité de 480m²
 - o Zone de stockage de 3720m²
- L'unité de méthanisation d'une surface totale de 1120m²
 - o Stockages solides SPAN, non SPAN et des palettes de 265 m²
 - o Zone d'activité de 855m²

DESCRIPTION SOMMAIRE DU RISQUE		
Description des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence	Stockage des digestats solides – Zone non recoupée 1	Bâtiment process – Zone non recoupée 2
Principales activités	Déplacement des digestats solides	Réception et traitement des intrants
Stockages (quantités et nature des principaux matériaux combustibles / inflammables)	Stockage des digestats solides	Stockage des digestats solides SPAN, non SPAN et des palettes

Tableau 5: Description sommaire du risques D9

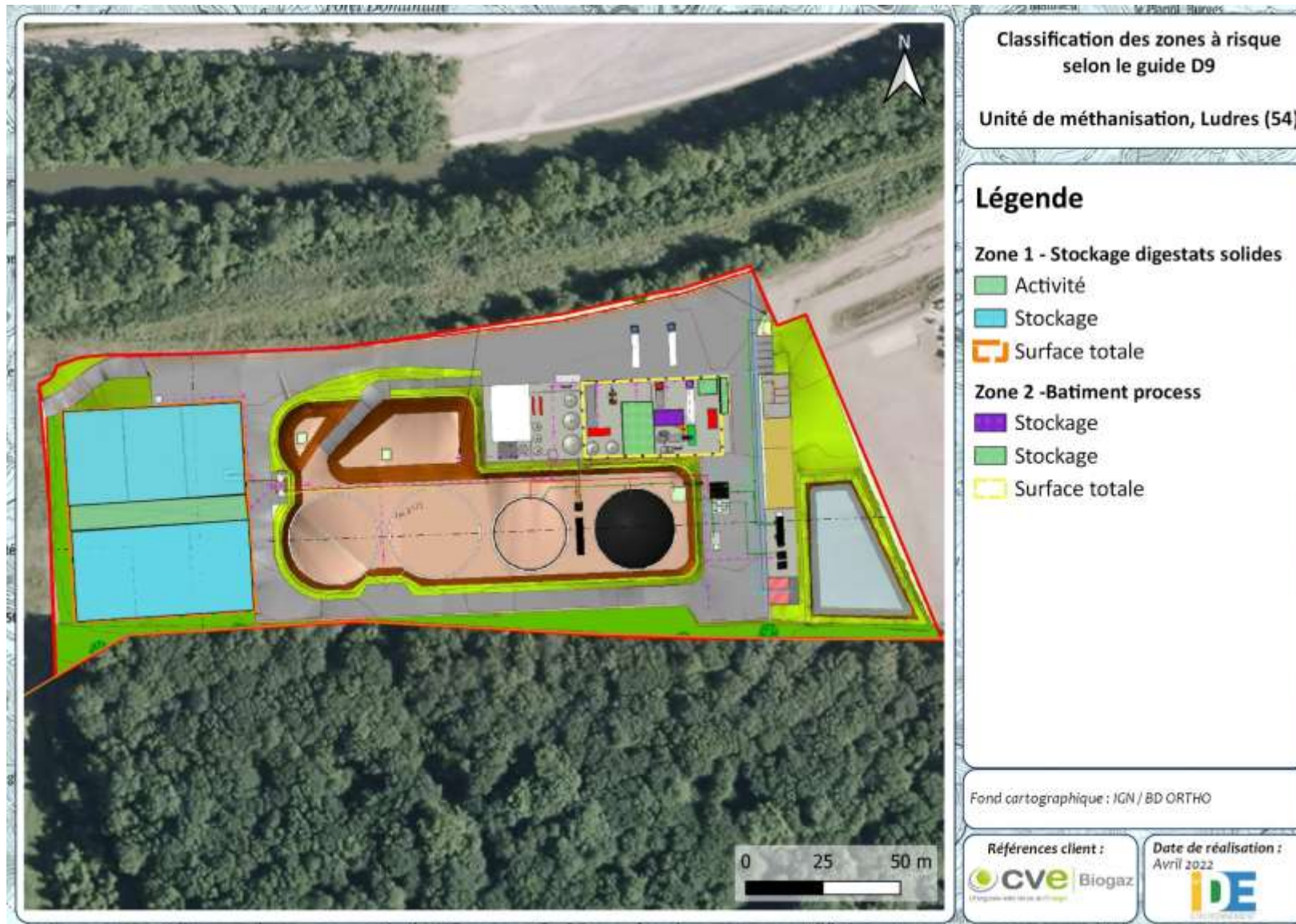


Figure 14 : Classification des zones à risque selon le guide D9

Tableau 6: Détermination du débit requis

Désignation	Coefficients additionnels	Zone 1		Zone 2		Commentaires
		Bât digestat solide	Bât digestat solide	Bât process	Bât process	
		Stockage	Activité	Stockage	Activité	
Hauteur de stockage						
jusqu' à 3 m	0					
jusqu' à 8 m	0,1	0,1				
jusqu' à 12 m	0,2					
jusqu' à 30 m	0,5					
jusqu' à 40 m	0,7					
au-delà de 40 m	0,8					
Type de construction						
Ossature stable Au feu ≥ R60	-0,1					Digesteurs, gazomètre, station distribution et cuve carburant localisés en extérieur
Ossature stable Au feu ≥ R30	0					
Ossature stable au feu < R30	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Matériaux aggravants						
Présence d'au moins un matériau aggravant	0,1					
Types d'interventions internes						
Accueil 24 h/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1					
DAI généralisée reportée 24 h/24 7 J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24 h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels (6)	-0,1					
Service de sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24 h/24	-0,3					
Σ coefficient		0,2	0,1	0,1	0,1	
1 + Σ coefficient		1,2	1,1	1,1	1,1	

Surface de référence (S en m2)		3720	480	855	288	
Qi = 30 x S/500 x (1 + Σ coefficient)		268	32	56	19	
Catégorie de risque	RF, 1, 2 ou 3	RF	1	2	1	
Risque faible = QRF = Qi x 0,5		134				
Risque 1 = Q1 = Qi x 1			32		19	
Risque 2 = Q2 = Qi x 1.5				85		
Risque 3 = Q3 = Qi x 2						
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau :	OUI/NON	NON	NON	NON	NON	
QRF, Q1, Q2 ou Q3 ÷ 2						
Débit calculé (en m3/h)		134	32	85	19	
Somme des débits calculés (en m3/h)		166		104		
Débit retenu : Q en m3/h		180		120		Multiple de 30 m ³ /h
Débit à fournir par PI	m³/h					<i>SDIS : besoins devront être assurés à 1/3 du volume minimum par un réseau hydraulique surpressé (réseaux de distribution AEP)</i>
		90		90		
Débit restant à fournir	m³/h	90		30		
Réserve d'eau incendie	m³	180		60		<i>Débit à fournir sur 2h</i>

En application du document D9, le débit maximum requis sur site est de **180 m³/h**.

La moitié de ce débit sera disponible au niveau des deux poteaux incendies qui seront reliés au nouveau réseau incendie. Ce réseau sera créé à partir de la canalisation existante en amont.

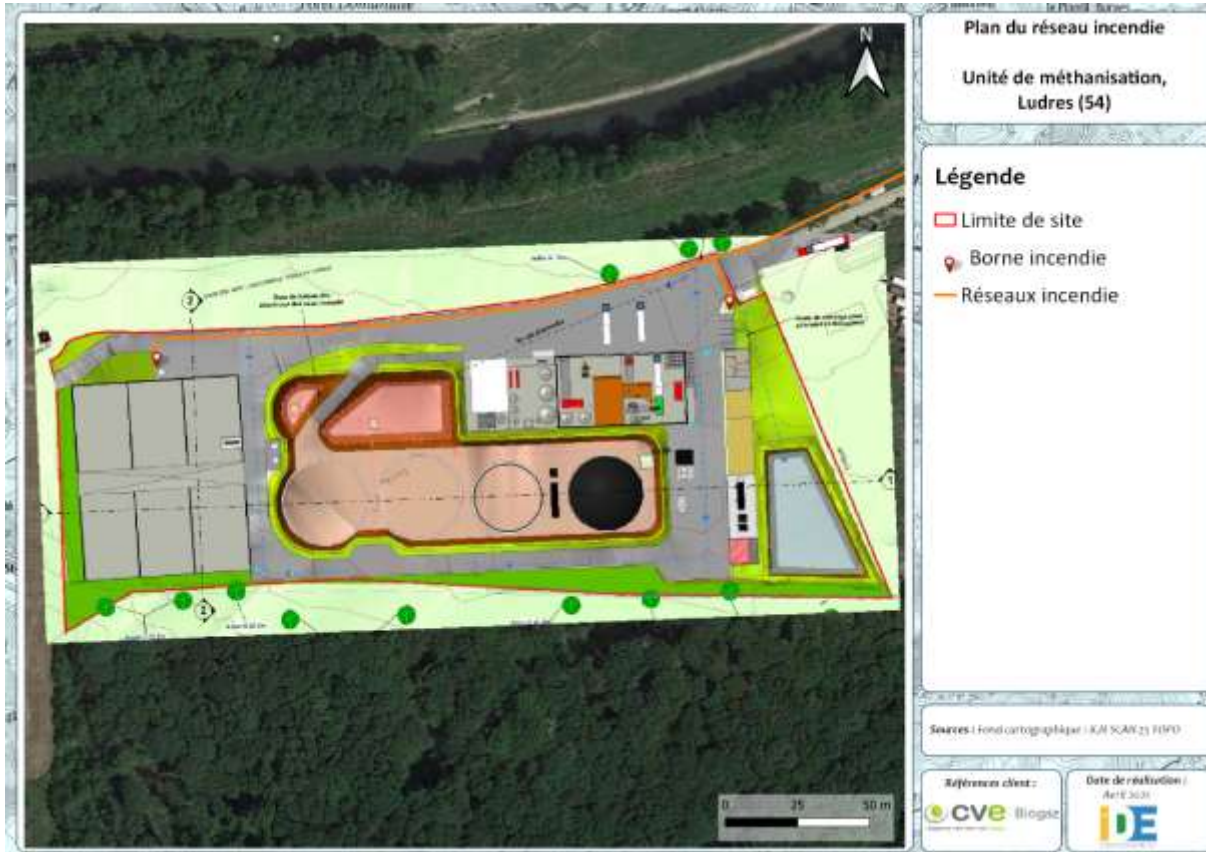


Figure 15 : Carte de localisation des futures bornes incendie et du réseau incendie.

Le reste des besoins seront assurés par une réserve incendie de 180m³ (dimensionnement issu du calcul D9). Une garde permanente est prévue dans le bassin d’eau pluviale pour assurer un volume de réserve d’eau d’incendie suffisant, entre deux niveaux :

- une sur profondeur de 80 cm convenue avec le SDIS permettra la décantation des matières en suspension pour éviter tout risque d’obturation de la crépine d’aspiration de l’eau pour la défense incendie ;
- le niveau supérieur utilisé pour le recyclage des eaux pluviales dans le process.

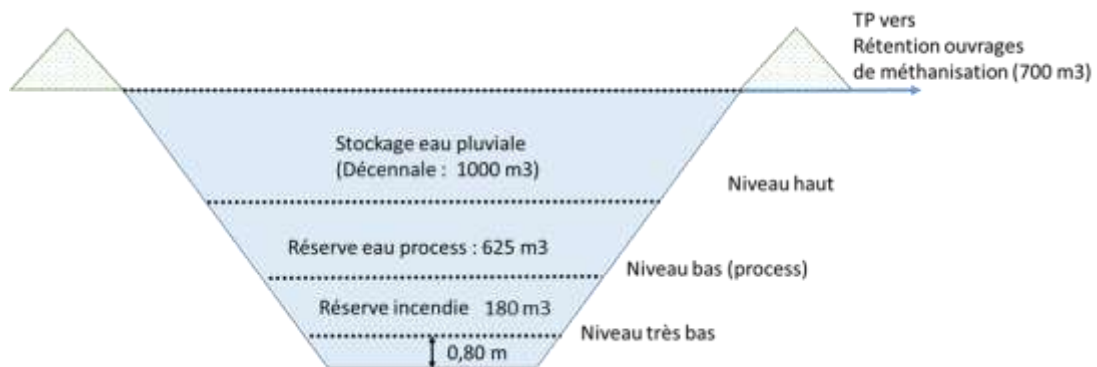


Figure 16 : Schéma de principe du bassin de stockage des eaux pluviales

Le besoin de rétention des eaux d’extinction issu du calcul D9A (470 m³) sera assuré par le bassin de rétention d’un volume bien supérieur aux volumes recommandés par la D9A (capacité de 11 000m³).

Remarque : étant placée en dessous de la réserve d’eau procédé qui est nécessairement toujours alimentée, et si nécessaire complétée par de l’eau potable en secours ultime en cas de sécheresse prolongée (au-delà d’un mois), la réserve incendie ne peut en aucun cas souffrir d’insuffisance de disponibilité.

4.2.4.3 Rétention des eaux d’incendie

a. Présentation de la méthode

Le dimensionnement des besoins en eau est effectué selon la méthode décrite dans le guide « D9A – Défense extérieure contre l’incendie et rétentions – Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d’extinction » élaboré par l’INESC, la FFSA et le CNPP.

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l’incendie	Sprinkleurs	volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	
		+	+
	Rideau d’eau	besoins x 90 mn	
		+	+
	RIA	A négliger	0,00
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15 -25 mn)	
		+	+
	Brouillard d’eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	
		+	+
Volumes d’eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	
		+	+
Présence stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention			

Figure 17 : Dimensionnement des rétentions des eaux d’extinction

b. [Application au site](#)

Le volume de rétention nécessaire pour le site est précisé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7: Rétention des eaux d'incendie

Poste		Commentaires	Site	Justifications pour le site
Besoins pour la lutte extérieure		Besoin en eau d'incendie : D9 x 2 h au minimum	240	cf. calcul D9
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinklers	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maximale de fonctionnement	0	Site non concerné
	Rideau d'eau	Besoins x 90 min	0	Site non concerné
	RIA	A négliger	0	
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15 - 25 min)	0	Site non concerné
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0	Site non concerné
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	0	Site non concerné
Volume d'eau lié aux intempéries (m³)		10 l/m ² de drainage	230	Surface de la totalité de la surface des toitures et voiries qui s'écoulent dans la rétention des méthaniseurs = 23 000 m ²
Présence stock de liquides		20% du volume des liquides présents dans la surface de référence considérée	0	
Volume total de liquides à mettre en rétention (en m³)			470	

4.2.4.4 Moyens d'intervention

a. Moyens d'intervention internes

L'incendie est attaqué par extincteur par le personnel d'exploitation, formé à l'application des consignes de sécurité et à la lutte contre l'incendie. A ce stade, soit le foyer a été réduit, soit les services de secours sont appelés après constat de la gravité du sinistre.

Des exercices d'évacuation sont effectués et une formation au maniement des extincteurs est réalisée régulièrement pour les personnes concernées.

b. Moyens d'intervention externes

En cas de sinistre, les pompiers seront prévenus par téléphone. En cas d'incendie, la caserne la plus proche est celle de Richardménil, située à près de 1,5 km du site, qui peut être rapidement sur les lieux.

Une aire de circulation est disponible pour offrir la possibilité d'une intervention rapide au service de secours extérieur à la zone concernée par l'incendie.

Deux poteaux incendies seront implantés sur le site.

4.2.4.5 Récapitulatif respect prescriptions SDIS54

- ✓ La largeur des voies est supérieure à 6m et les virages sont adaptés à la giration des PL.
- ✓ Les voies seront réservées à la circulation, les déchargements des intrants et la reprise des sortants seront effectués à l'intérieur des bâtiments.
- ✓ Tel qu'indiqué figure 15, les poteaux sont situés à moins de 100 m du bâtiment et distants de 150 m.
- ✓ L'aire d'aspiration prévue dans l'angle du bassin de stockage sera aménagée conformément au cahier des charges du SDIS.
- ✓ Si nécessaire, la réserve d'incendie prévue dans le bassin de stockage peut être doublée par un simple réglage de niveaux (la capacité totale étant 10 fois supérieure au besoin).
- ✓ Les poteaux incendie feront l'objet d'un PV de réception.
- ✓ Un dossier d'accueil des secours sera mis en place.

Ces différents points ont été déjà convenus avec le SDIS54 lors des contacts préliminaires pendant l'élaboration du dossier.

4.3 MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION DU RISQUE D'EXPLOSION

4.3.1 Moyens de prévention

Les moyens de prévention mis en place pour éviter les risques d'incendie sont également à prendre en compte comme moyens de prévention mis en place pour éviter les risques d'explosion.

Le personnel et les sous-traitants amenés à travailler en zone à risque d'explosion suivront une formation ou une sensibilisation concernant les risques liés aux atmosphères explosives et les mesures de prévention à prendre.

4.3.1.1 Dispositions organisationnelles

Afin de limiter le risque d'explosion, certaines conditions de base seront à respecter sur le site, au niveau des zones à risques, comme :

- réaliser une autorisation de travail et un permis de feu avant toute intervention en zone dangereuse au sens de l'ATEX pour les travaux nécessitant une flamme nue, l'émission d'étincelle ou la mise en œuvre de matériel non certifié pour une utilisation en atmosphère ATEX ;
- ne pas fumer dans les zones ATEX ;
- interdire l'utilisation de matériels électriques portables tels que téléphones portables dans la zone ATEX.

Les équipements électromécaniques implantés dans des zones où des atmosphères explosives peuvent se former répondront à un zonage ATEX conformément aux normes en vigueur.

Des dispositions organisationnelles supplémentaires seront également mises en place afin de prévenir les sources d'ignition :

- la maintenance préventive des installations ;
- le contrôle périodique et la maintenance des équipements par des organismes agréés extincteurs, alarmes incendie, équipements électriques.

D'autre part, pour les travaux à effectuer en zone confinée, outre les mesures précédentes, s'ajoutera la nécessité d'avoir pour le personnel un explosimètre portatif destiné à la mesure de l'explosivité de l'atmosphère (% LIE) avec avertissement lorsqu'on se trouve proche de la zone d'inflammabilité.

Notons que sur le site, le port d'un explosimètre est conseillé en permanence.

Les seuils d'alarme utilisables sont donnés à titre indicatif sur le tableau suivant :

Figure 18 : Seuils d'alarme des détecteurs

Réglages des alarmes des détecteurs (type MX21)		
LIE	alarme préréglée pour mesure	> 20% LIE
CO	alarme préréglée pour mesure	> 30 ppm
H ₂ S	alarme préréglée pour mesure	> 8 ppm
O ₂	alarme préréglée pour mesure	< 17%

En cas de déclenchement d'une alarme d'un explosimètre, toute activité dans la zone doit être interrompue immédiatement et suivie d'une évacuation des personnes en attendant les mesures techniques adaptées à la situation.

4.3.2 Dispositions techniques au niveau des différents équipements

Les zones ATEX au sein des installations sont détaillées dans le tableau donné page suivante

Equipements		Produit	Défaillance possible	Type de zone	Etendue de la zone
Digesteur et post digesteur + gazomètre intégré	Intérieur ciel gazeux	Biogaz	Introduction d'air	Zone 2	Intérieur du digesteur
	Enveloppe extérieur	Biogaz	fuite vers l'extérieur	Zone 2	Enveloppe de 3 m de rayon autour du gazomètre et des ouvertures (hublot/trou d'homme digesteur, passage agitateur etc)
	Soupapes	Biogaz	Surpression interne provoquant un dégagement de gaz vers l'extérieur	Zone 1 et Zone 2	Zone 1 de 1 m de rayon Zone 2 de 3 m de rayon
Container chaudière biogaz	Intérieur du container	Biogaz	Fuite au niveau de l'alimentation en biogaz	Non classé car mise en place de ventilation et détection	Sans objet
	Extérieur du container autour du ventilateur d'extraction	Biogaz	Extraction d'air du container en cas de détection	Zone 2	Sphère de 1,5 m autour du ventilateur
Container chaudière gaz naturel	Intérieur du container	Gaz naturel	Fuite au niveau de l'alimentation en gaz naturel	Non classé car mise en place de ventilation et détection	Sans objet
	Extérieur du container autour du ventilateur d'extraction	Gaz naturel	Extraction d'air du container en cas de détection	Zone 2	Sphère de 1,5 m autour du ventilateur
Puits de condensats enterrés	Intérieur (ciel gazeux)	Biogaz	Accumulation de gaz	Zone 2	tout le puits de condensats
	Extérieur	Biogaz	fuite vers l'extérieur	Zone 2	Enveloppe de 3 m de rayon
Cuve de digestat liquide avec toiture anti-pluie (aération naturelle)	Intérieur ciel gazeux	Biogaz	Accumulation de gaz	Zone 2	Intérieur des cuves de digestat liquide
Torchère	(-)	Biogaz	fuite de biogaz	Zone 2	1m autour de toute l'installation de la torchère
Prétraitement du biogaz	Filtres charbon actif et équipements associés (pression faible <30 mbar)	Biogaz	fuite vers l'extérieur	Zone 2	Sphère de rayon 1 m centrée autour des équipements
Purification du biogaz	Compresseurs et autre équipements de la dalle de purification (pression >10 bars)	Biogaz/biométhane	fuite vers l'extérieur	Zone 2	Sphère de rayon 1,5 m centrée autour des équipements
	Intérieur du container purification membranaire	Biogaz	Fuite au niveau de l'alimentation en biogaz	Non classé car mise en place de ventilation et détection	Sans objet
	Extérieur du container autour du ventilateur d'extraction	Biométhane	Extraction d'air du container en cas de détection	Zone 2	Sphère de 1,5 m autour du ventilateur
	rejet des off gaz	biogaz	fuite de biogaz	Zone 2	Sphère de 1,5 m autour du rejet
Poste GRDF	Intérieur local gaz et local odorisation	Biométhane	fuite de biométhane	Zone 2	Tout le local
	Extérieur du local autour du ventilateur d'extraction	Biométhane	Extraction d'air du container en cas de détection	Zone 3	Sphère de 1,5 m autour du rejet
Réseau aérien biogaz pression <30 mbar	(-)	Biogaz	fuite au niveau des brides/piquages divers	Zone 2	Sphère de rayon 1 m centrée sur chaque bride/piquage
Réseau aérien biogaz/gaz naturel/biométhane >30 mbar	(-)	Biogaz/biométhane/gaz naturel	fuite au niveau des brides/piquages divers	Zone 2	Sphère de rayon 1,5 m centrée sur chaque bride/piquage
Installation d'hygiénisation y compris fosse de mélange	ciel gazeux	Biogaz	vapeur de biogaz dans les ciels gazeux	Non classé car ventilation permanente	Sans objet
Local techniques divers (pompes etc)	ciel gazeux	Biogaz	Fuite de vapeur de biogaz à travers les brides des canalisations de digestat)	Non classé car concentration trop faible (<LIE)	Sans objet
Cuve diesel (station service)	Ciel gazeux intérieur de la citerne	Vapeur de diesel	Introduction d'air	Zone 0	Intérieur de la citerne
	Extérieur de la citerne	Vapeur de diesel	fuite de vapeur de diesel	Zone 1	1m autour du distributeur

4.3.2.1 Dispositions techniques au niveau des digesteur et post-digesteur

Compte-tenu du risque de surpression, plusieurs systèmes de sécurité ont été prévus à la conception des digesteurs :

- Sécurité 1 : Chacun des digesteurs est équipé au niveau haut d'une tuyauterie reliée à une soupape de 4 mbar. Lorsque la pression dépasse 4 mbar, la garde hydraulique saute automatique et le biogaz est évacué à l'atmosphère en hauteur. Lorsque la soupape se déclenche, une alarme est déclenchée sur l'automate et prévient l'exploitant que la pression est momentanément montée dans la cuve. L'exploitant procède à des vérifications et opérations de maintenance le cas échéant (nettoyage de canalisation, contrôle des vannes, etc.) ;
- Sécurité 2 : en dernier recours, la membrane du gazomètre joue le rôle d'évent pour le digesteur et le post-digesteur.

En cas de coupure de courant, la torchère et les automates seront secourus par un groupe électrogène.

Une mesure de pression relative au niveau de la membrane, ou au plus près du raccordement de la tuyauterie d'arrivée, pilotera une vanne isolant la membrane du reste du réseau et arrêtera ainsi le remplissage de la membrane.

Une mesure d'explosivité de l'air contenu entre la membrane et sa protection extérieure, permettant la détection d'un seuil supérieur à 20% de la LIE, entraîne la fermeture de la vanne d'isolement

4.3.2.2 Dispositions techniques liées au réseau de gaz

Afin de limiter le risque d'explosion due au gaz, certaines conditions de base sont à respecter comme :

- ne pas présenter une flamme à l'orifice d'une canalisation non mis en dépression ;
- utiliser du matériel anti-déflagrant pour l'ensemble du réseau biogaz et biométhane ;
- utiliser des clapets anti-retour le long du réseau biogaz/biométhane afin de limiter la propagation d'une éventuelle explosion.

4.3.2.3 Dispositions techniques au niveau des installations de traitement du biogaz

Des dispositions techniques sont également mises en place au niveau de l'installation de traitement du biogaz. Les stations de combustion du biogaz (torchères) sont dimensionnées et sécurisées conformément aux réglementations applicables.

L'ensemble des dispositifs obligatoires de contrôle, de régulation et de mise en sécurité des installations de combustion du biogaz garantiront un fonctionnement optimal des équipements.

Le suivi réglementaire et la maintenance seront réalisés par un personnel habilité et viendront renforcer les mesures prises pour éviter les risques, par ailleurs limités, sur le site.

1. Mesures spécifiques au niveau du local de purification et de compression du biogaz

Le local dans lequel se trouvent les installations de compression et de purification est équipé de détecteurs de gaz. En cas de fuite à l'intérieur du local, deux seuils de sécurité seront établis :

- Seuil 1 = atteinte de 20 % de la LIE : Alarme et mise en route d'une ventilation forcée (équipement ATEX),
- Seuil 2 = atteinte de 40 % de la LIE : Fermeture de la vanne d'admission du biogaz, arrêt des équipements et ventilation forcée (équipement ATEX).

De plus, un analyseur du biogaz sera installé en entrée du local d'épuration avec un seuil fixé à 1% d'O₂ dans le biogaz. La détection de présence d'O₂ dans le biogaz analysé, déclenchera l'envoi d'un message d'alerte à l'exploitant.

Le local sera également équipé d'une détection incendie, au moyen de détecteurs de fumées, donnant l'alarme et provoquant l'arrêt des équipements.

Ensuite, pour éviter tout risque d'effet domino, le local de traitement du biogaz sera implanté à une distance minimale de 10 m des digesteurs.

2. Mesures spécifiques aux 2 locaux chaudières

Chaque local abritant une chaudière sera équipé d'un détecteur de gaz avec deux niveaux de sécurité :

- Seuil 1 = atteinte de 20 % de la LIE : Avertissement,
- Seuil 2 = atteinte de 40 % de la LIE : Arrêt des équipements.

3. Mesures spécifiques pour la torchère

La torchère est dimensionnée afin de pouvoir brûler l'intégralité de la production de biogaz dans le digesteur. En effet, en cas d'arrêt accidentel du digesteur, il faut pouvoir évacuer, et donc brûler le surplus de combustible. Elle est munie d'un détecteur de flamme, d'un contrôle de la température et d'un organe de mesure de pression.

4.3.2.4 Moyens de détection et d'alarme

Les différents détecteurs fixes installés au niveau des divers équipements et listés en parties précédentes déclenchent en cas de dépassement des seuils prédéterminés :

- les dispositifs d'alarme sonore et visuelle destinés au personnel assurant la surveillance de l'installation,
- le dispositif de renvoi de l'information vers l'astreinte,
- une mise en sécurité de l'installation avec par exemple coupure de l'alimentation électrique des équipements dispensables.

Des détecteurs portatifs seront disponibles pour le personnel accédant dans les zones identifiées à risque.

De même que la détection incendie, la détection d'atmosphères explosives sera reliée à la salle de contrôle-commande avec archivage horodaté et renvoi d'appel d'astreinte hors des heures ouvrées. Elle fera l'objet d'une maintenance annuelle.

4.3.3 Moyens de protection

Si une explosion survenait, malgré les précautions prises en amont, les moyens d'intervention seront identiques à ceux prévus pour un incendie et explicités précédemment.

4.4 MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION DU RISQUE DE DISPERSION TOXIQUE

Tous les moyens de prévention et de protection qui sont cités s'appliquent de la même façon au site et aux entreprises extérieures intervenant sur le site.

4.4.1 Moyens de prévention

Dans les paragraphes suivants sont notamment présentées les recommandations de l'INERIS pour la prévention du risque de dispersion de H₂S (« Etude des risques liés à l'exploitation de méthaniseurs agricoles », INERIS, janvier 2008).

4.4.1.1 *Recommandations organisationnelles*

1. Information et formation du personnel

Etant donné les nombreux accidents dus à l'intoxication par le sulfure d'hydrogène lors de sa dispersion accidentelle, il est impératif en premier lieu d'informer de manière approfondie le personnel chargé de la conduite et de l'entretien des installations de méthanisation. La formation devra exposer clairement les propriétés de l'hydrogène sulfuré et les risques qu'il présente, notamment sur :

- le caractère trompeur de sa perception olfactive rapidement annihilée par son action toxique (paralysant nerveux) ;
- les symptômes avant-coureurs d'une intoxication subaiguë (irritation oculaire et maux de tête) qui, quoique bénins, peuvent servir d'avertissement.

Cette information peut aussi passer par le moyen de notices d'information aux postes de travail et par la signalisation (tuyauteries ...).

Il convient de vérifier la bonne compréhension et l'assimilation de la formation ainsi que de renouveler périodiquement les actions de formation précédentes et de les actualiser.

2. Mise en place de procédures

Lors des opérations à risques (curage, ouverture des méthaniseurs, changement de canalisations ...), il faut mettre en place des procédures prévoyant notamment le contrôle continu de l'atmosphère durant l'intervention.

3. Procédures d'accès dans les locaux

Les emplacements confinés (intérieurs des méthaniseurs et des locaux techniques où transitent des canalisations véhiculant du biogaz) doivent être soumis à des accès restreints. En effet, une fuite pourrait occasionner des concentrations supérieures aux valeurs limites d'exposition professionnelle pour l'hydrogène sulfuré ou créer un risque d'anoxie.

L'atmosphère des locaux doit être contrôlée depuis l'extérieur : au besoin, il faut mettre en marche forcée la ventilation ou accentuer l'aération naturelle avant d'effectuer un nouveau contrôle et de permettre éventuellement l'accès au local.

Ces zones doivent être balisées avec une signalisation claire de la nature du danger et des règles d'accès. L'accès de la zone ne doit être possible qu'aux personnes autorisées et formées. Les personnes extérieures à l'exploitation devront être accompagnées.

En complément du système de détection à poste fixe, les règles d'accès pourront comporter l'obligation d'équiper chaque intervenant d'un détecteur individuel portatif avec seuils d'alarme et d'évacuation inférieurs à la VLCT, assortie de consignes d'évacuation en cas de déclenchement de cette alarme.

4.4.1.2 *Recommandations techniques*

1. Eviter la formation du composé et empêcher les émissions non contrôlées dans l'atmosphère

Elles consistent à empêcher la formation de conditions anaérobies dans les lieux de stockage et de traitement et à confiner ces lieux. Cela suppose la ventilation des locaux de stockage ou de traitement en intérieur.

Sur le site, les dispositions suivantes seront mises en œuvre pour éviter toutes nuisances olfactives :

- confinement et mise en dépression des locaux de réception des déchets avec captation d'air,
- portes à ouverture/fermeture rapide pour l'accès aux véhicules et engins dans les bâtiments,
- extraction d'air au niveau des bâches de mélange ,
- équipements sensibles (broyeurs,...) reliés à la désodorisation,
- envoi de l'air capté vers l'unité de traitement (par biofiltration).

2. Diminuer la concentration en H₂S dans le biogaz produit dans le digesteur

De façon à limiter la quantité de H₂S dans le biogaz produit, un système de désulfuration sera mis en place sur le site.

Ce système sera composé d'une installation d'injection d'O₂ ce qui permet l'élimination du H₂S à un seuil inférieur à 1 000 ppm (soit 1 390 mg/Nm³).

3. Mettre en place des procédures d'intervention dans les espaces clos

Il est indispensable de disposer d'une procédure d'intervention avant de pénétrer à l'intérieur d'un espace clos au sein duquel du H₂S et /ou du CH₄ sont susceptibles de s'accumuler (comme les digesteurs). Les principales mesures à respecter sont les suivantes :

- Ventiler l'espace clos, avant et pendant le travail.
- Analyser l'air avant et pendant le travail. Si cette étape est omise, l'intérieur de l'espace clos doit être considéré comme à risque élevé et l'utilisation d'un appareil de protection respiratoire à adduction d'air est essentielle.
- Avoir à disposition et porter les équipements nécessaires pour le travail en espace clos (harnais, treuil, appareil de respiration individuelle (système auto-sauveteur), détecteur multi gaz, etc.).
- Effectuer l'intervention sous la surveillance permanente d'une deuxième personne placée à l'extérieur de l'espace clos. Cette personne ne doit jamais pénétrer dans cet espace et doit disposer de moyens de communication facilement accessibles avec les services de premiers secours.
- Connaître les principales actions à effectuer pour porter secours à un éventuel travailleur en difficulté. Pour cela, il faut notamment suivre des formations au secourisme.

4. Entretien des installations

Il convient de soumettre les installations véhiculant de l'hydrogène sulfuré à un entretien préventif programmé qui visera avant tout les ponts faibles de l'installation, notamment les organes pouvant donner lieu à un dégagement d'hydrogène sulfuré à la suite de leur défaillance (joints, vannes automatiques, pompes, compresseurs...).

Le risque de dégagement de l'hydrogène sulfuré est particulièrement susceptible de se produire lors de toute intervention dans un espace confiné (cuves, fosses, locaux ...).

Il convient de contrôler en permanence la teneur de l'atmosphère en H₂S pendant toute la durée de l'intervention, à l'aide de détecteurs individuels ou à poste fixe avec seuils d'alarme et d'évacuation inférieurs à la VLCT (Valeur Limite d'exposition à Court Terme).

4.4.2 Moyens de protection

4.4.2.1 Dispositions organisationnelles

Il sera mis en place sur le site des consignes et des fiches de sécurité reprenant les procédures à respecter en cas d'urgence.

4.4.2.2 Dispositions constructives

Les locaux de traitement du biogaz est conçu et aménagé de façon à pouvoir être ventilé efficacement et permettre ainsi l'évacuation rapide du H₂S de l'enceinte confinée.

4.4.2.3 Moyens d'intervention

Si des personnes sont intoxiquées, il sera fait appel dans un premier temps au Secouriste Sauveteur du Travail et/ou en priorité au SAMU qui sera à même d'orienter et d'organiser les secours adaptés.

4.5 MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION DU RISQUE DE POLLUTION

4.5.1 Moyens de prévention

4.5.1.1 Prévention d'une erreur de manipulation

Les opérations de remplissage des cuves de stockage et les opérations de chargement/déchargement sont réalisées conformément aux procédures et consignes. Le dépotage et le chargement des camions se fait notamment sous la surveillance d'une personne de l'exploitation.

Notons qu'il n'y a pas de stockage des déchets hors des zones spécifiques.

4.5.1.2 Rétention des produits

A tout stockage de liquide, susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols, est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs :

- 100 % de la capacité du plus grand réservoir ;
- 50 % de la capacité totale des réservoirs associés.

Le stockage et la manipulation des produits dangereux ou polluants, solides, liquides ou liquéfiés sont effectués sur des aires étanches et aménagées pour la récupération des fuites éventuelles.

Concernant le fuel, il sera stocké en quantité limitée dans une cuve double peau qui sera équipée de systèmes de sécurité réglementaires (détection de fuite, évent, ...). De plus, le dépotage aura toujours lieu sous la surveillance du chauffeur.

4.5.1.3 Transport et traitement des effluents liquides sur le site

Pour les canalisations, les unités de traitements des effluents liquides (jus de presse ...), des règles d'exploitation et de maintenance ainsi que des contrôles réguliers des installations permettent de s'assurer de l'absence d'avaries sur les différentes unités et du bon déroulement du traitement des effluents liquides issus des installations de méthanisation de déchets non dangereux.

4.5.1.4 Débordement / vidange des digesteurs

Ce risque de débordement est difficile à prévenir d'une manière certaine : il faut contrôler les déchets entrants pour éviter qu'une matière non biodégradable du type sable ne puisse s'accumuler au fond du méthaniseur.

De façon à pouvoir détecter et donc prévenir un tel événement, chaque cuve est équipée d'une détection de niveau en partie haute (deux détecteurs redondants). L'alimentation et l'extraction sont asservies à cette mesure.

La vanne de vidange est cadénassée, équipée d'une bride pleine. Le circuit d'extraction est équipé de vannes manuelles et automatiques, et, est conçu de manière à interdire la vidange par défaut de fermeture des vannes.

On notera notamment qu'une zone de rétention sera réalisée autour des digesteurs de façon à aménager une rétention pour l'ensemble des cuves (digesteurs, post-digesteurs, digestats liquides ...) Le volume minimum de rétention est donc de 9 700m³, d'après la règle de dimensionnement énoncé plus haut (partie 4.5.1.2).

Hors ouvrages, le volume utile de la zone de rétention représente 11 000m³.

4.5.2 Moyens de protection

Le site dispose de matériaux absorbants permettant la récupération des éventuelles fuites de produits. Pour les fuites éventuelles des kit Environnement seront installés. Les kits standards sont composés de : Feuilles absorbantes, boudins absorbants, des gants, essuyeurs, sacs de récupération, ...



Figure 19 : Exemple de kit Environnement

Si, malgré l'ensemble des précautions et moyens mis en œuvre par l'exploitant sur le site, un transfert de polluants liquides se faisait avec des risques directs ou indirects sur l'environnement (milieux aquatiques environnants), les services de l'état et les pompiers seraient rapidement informés et les moyens extérieurs nécessaires seraient déployés afin de contenir la pollution et/ou éviter sa propagation. Des moyens de protection tels que la dépollution des sols, le renforcement du confinement, le pompage, seront mis en œuvre. Cette situation reste toutefois peu probable.

En cas de besoin, les populations exposées seraient averties, en accord avec les organismes compétents (DREAL, ARS, Mairie...).

5 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS

5.1 CARACTERISTIQUES DES PRODUITS PRESENTS SUR SITE

5.1.1 Produits entrants, intermédiaires et finaux

Dans les tableaux suivants, sont listés tous les produits présents sur le site ainsi que les quantités qui leur sont associés :

	Type de produits	Type de stockage	Quantité maximale sur site	Quantité traitée annuellement	Exutoire
Produits intrants – Non à hygiéniser	Graisse liquide	Cuve	50 m ³	518 t _{MB} /an	Vers digestion
	Liquides	Cuve	50 m ³	1 200 t _{MB} /an	Vers digestion
	Solides	Casier	400 m ³	12 100 t _{MB} /an	Vers digestion
Produits intrants SPAN – A hygiéniser	Solides	Fosse	50 m ³	13 734 t _{MB} /an Dont 1148 t _{MB} /an d'indésirables	Vers hygiénisation
	Liquides	Cuve	50 m ³	1 400 t _{MB} /an	Vers hygiénisation
Sortie Méthanisation	Digestats bruts	-	-	43 300 t _{MB} /an	Vers unité de séparation de phase
	Biogaz	Gazomètre	2 700 m ³	3 730 000 Nm ³ /an (biogaz sec) 3 970 000 Nm ³ /an (biogaz humide)	Vers chaudière biogaz ou vers unité d'épuration
Produits sortants	Digestats solides	Casier	12 000 m ³ (*)	12 300 t _{MB} /an	Valorisation agricole
	Digestat liquide	Cuve	2 x 6 250 m ³	18 000 t _{MB} /an	Valorisation agricole
		-	-	13 000 t _{MB} /an	Recirculation en tête de filière pour dilution des intrants
	Biométhane	-	-	2 160 000 Nm ³ /an	Injection au réseau gaz naturel

Tableau 8 : Liste des produits intrants, intermédiaires et sortants

(*) correspondant à 8 mois de stockage considérant une densité de 0,7 du digestat solide.

5.1.2 Liste des produits dangereux, capacités de stockage et finalités

Les produits liquides présents sur le site sont de trois catégories :

- les produits utilisés pour la purification du biogaz,
- les produits nécessaires à l'unité de traitement de l'air (désodorisation),
- les huiles et produits servant à l'entretien des équipements mécaniques et les carburants utilisés par les engins de manutention.

L'ensemble des produits liquides sont placés sur rétention et toutes les fiches de données de sécurité des produits dangereux utilisés sur le site sont regroupées et tenues à disposition du personnel et des services de secours.

Les produits utilisés et stockés au sein de l'unité de méthanisation sont présentés dans le tableau en page suivante.

Tableau 9 : Liste des produits utilisés dans les installations

Nom du produit	Etat physique	Utilisation	Lieu de stockage	Conditionnement	Quantité max sur le site	Mentions de dangers
Acide sulfurique 96%	Liquide	Désodorisation	Unité de désodorisation	Fût de 200 litres	800 litres	H290 : Peut-être corrosif pour les métaux H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
Charbon actif	Solide	Epuration biogaz	Local épuration biogaz	Cuve de 4 m ³	8 m ³	Pas classé dans le règlement CLP
Fioul	Liquide	Carburant chargeur	Extérieur au nord du stockage du digestats solide	Cuve de 20 000 l	20 000 litres	H226 : Liquides et vapeurs inflammables H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H315 : Provoque une irritation cutanée H332 : Nocif par inhalation H351 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes H412 : Nocif pour les organismes aquatiques entraîne des effets néfastes à long terme

D'autres produits pourront être stockés sur le site en quantités limitées notamment pour la régulation du pH (acide, soude, anti-mousse ...).

5.1.3 Compatibilité des produits

Tous les produits liquides sont placés sur rétention et les produits seront stockés de façon à éviter tout risque de réactions chimiques dangereuses.

Le risque de réactions chimiques dangereuses et/ou de fortes incompatibilités ne sera pas pris en compte dans l'analyse des risques.

Toutes les fiches de données de sécurité des produits dangereux utilisés sur le site sont regroupées et tenues à disposition du personnel et des services de secours.

5.2 IDENTIFICATION DES OPERATIONS ET PROCÉDES DANGEREUX

Les différentes activités et opérations exercées au sein de l'unité de méthanisation de biodéchets CVE Biogaz sont les suivantes :

- Transport des produits (déchets non dangereux, réactifs et produits)
- Réception et stockage des déchets non dangereux
- Prétraitement des déchets non dangereux,
- Méthanisation des déchets,
- Gestion des digestats,
- Gestion du biogaz.

Afin d'identifier les risques liés aux installations de méthanisation, l'analyse des risques « générique » sur une installation de type agricole réalisée par l'INERIS (Rapport d'étude du 18 janvier 2008 intitulé « Etude des risques liés à l'exploitation de méthaniseurs agricoles ») et l'étude de l'INERIS « Scénarios accidentels et modélisation d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle » (Rapport d'étude du 18 janvier 2010) a été utilisée.

Les scénarios accidentels retenus par l'INERIS dans sa dernière étude concernent les trois équipements mettant en œuvre du biogaz au sein d'une unité de méthanisation : le digesteur ou méthaniseur, le gazomètre, les canalisations de transfert de biogaz.

Les scénarios accidentels retenus dans le cadre de l'étude de l'INERIS sur les installations de méthanisation sont les suivants :

- Rupture guillotine d'une canalisation de biogaz située à l'extérieur (risque d'explosion, d'incendie ou de dispersion toxique) ;
- Explosion dans un local liée à une rupture d'une canalisation de biogaz située à l'intérieur de ce local ;
- Explosion dans un digesteur industriel ou agricole en fonctionnement normal et à vide ;
- Explosion de l'ATEX interne dans un gazomètre ;
- Explosion de l'ATEX formée suite à la ruine du gazomètre.

A ces scénarios se rajoute, le risque de pollution des eaux et sols consécutif à une vidange, un débordement ou une rupture d'une cuve.

Les paragraphes suivants traitent des différents risques existants pour les différentes activités et opérations mises en œuvre sur l'unité de méthanisation CVE.

5.2.1 Risques liés à la circulation et au transport des déchets

Les dangers potentiels identifiés sur la voie d'accès et les voiries internes desservant les différentes installations sont liés aux mouvements des véhicules pouvant générer :

- une collision et/ou un accident isolé avec ou non déversement du chargement ;
- un incendie sur un véhicule,
- une collision d'un véhicule sur les installations.

Le risque d'incendie sur un camion en circulation étant faible, il s'agit essentiellement de considérer sur la voirie publique le risque d'accident, impliquant ou non un second véhicule, comme risque principal.

1. Accident d'un véhicule ou collision entre deux véhicules

Le risque routier n'est pas spécifique à l'installation. Il répond aux caractéristiques habituelles de transport et de déplacements sur routes. Les conséquences d'un accident routier impliquant un véhicule se rendant ou bien sortant du site relève de la même échelle de gravité que celle d'accidents routiers «classiques» : du simple dégât matériel au décès des personnes impliquées (conducteurs, passagers ou autres).

Ce risque est présent principalement sur les voies de circulation de l'établissement. Les conséquences, outre des blessures au personnel, peuvent être une perte de confinement en cas de choc pouvant conduire à un épandage suivi éventuellement d'un incendie.

La prévention est assurée par les mesures suivantes :

- existence d'un plan de circulation,
- vitesse limitée sur le site,
- voies de circulation dimensionnées pour permettre la manœuvre des véhicules sans difficulté,
- étanchéification des zones de manœuvre des véhicules,
- récupération des eaux de ruissellement de ces zones extérieures étanches.

Le risque d'accidents / collisions des engins est faible et ne constitue pas un scénario d'accident majeur. Il ne sera pas retenu dans l'analyse des risques.

2. Collision d'un véhicule sur les installations

Le risque de collision entre un véhicule et les installations fixes est minime en raison :

- de la vitesse limitée sur le site,
- de l'agencement des équipements sur le site,
- de la communication du protocole de sécurité aux chauffeurs.

Le risque de collision d'un véhicule sur les installations n'est pas retenu dans l'analyse des risques.

5.2.2 Risques liés au stockage des déchets non dangereux

5.2.2.1 Stockage des intrants liquides et des SPAN

Les graisses liquides et les boues de STEP ainsi que les différents types de SPAN (liquides, solides) réceptionnés sur le site ont une teneur en eau élevée, ils ne présentent aucun risque d'incendie ou d'explosion.

Le risque principal est un risque de pollution des eaux et des sols : des fuites peuvent apparaître lors des opérations de transfert de déchets liquides notamment au niveau des brides ou en cas de rupture de canalisation.

Les cuves de stockage des déchets liquides étant des cuves aériennes, elles disposent des rétentions réglementaires. Le système de récupération des égouttures sera placé au niveau des points de dépôtage. Les égouttures seront envoyées en amont de l'hygiénisation.

Ainsi, les conséquences en cas d'épandage demeureront limitées et sans incidence sur la vie humaine hors du périmètre de l'installation ; ce **risque ne sera donc pas considéré comme majeur**.

De plus, tous les substrats de méthanisation sont des matières fermentescibles. Par conséquent, lorsqu'elles sont stockées dans un espace fermé ou en tas pendant de longues durées, il existe un **risque de fermentation non contrôlé**. Cette fermentation peut donner lieu à la formation d'hydrogène sulfuré et de biogaz.

Toutefois, sur le site, les installations sont conçues pour fonctionner avec un temps de séjour réduit des déchets dans les différentes zones de stockage dans le but de diminuer au maximum les risques de départ de fermentation.

Ainsi, les stockages des intrants SPAN sont dimensionnés pour permettre un stockage de 24h maximum car les intrants SPAN se dégradent plus rapidement que les autres intrants.

Le risque de dégagement de H₂S au niveau des stockages d'intrants ne sera donc pas considéré comme un risque majeur au niveau du site.

5.2.2.2 Stockage des intrants non SPAN

Les intrants solides non SPAN sont des boues de papèteries, des déchets de brasseries, de distillerie ou d'IAA. Ces intrants ont une teneur en eau suffisamment importante pour enlever toute possibilité de combustion.

5.2.3 Risques liés au prétraitement des déchets non dangereux

Les déchets subiront un pré-traitement avant envoi vers le digesteur :

- Concernant les SPAN, ils seront préalablement déconditionnés pour ensuite passer par une bêche de mélange spécifique SPAN de 100 m³ avant d'être broyés (broyeur 12 mm) puis hygiénisés. A noter que les SPAN solides seront également broyés avant envoi dans la bêche de mélange.
- Les intrants non SPAN seront broyés et incorporés au substrat recirculé depuis le digesteur.
- Ensuite, l'ensemble des intrants seront envoyés en digestion dans un digesteur de 4 600 m³.

Comme spécifié précédemment, l'ensemble des intrants réceptionnés sur le site ont une teneur en eau élevée, ils ne présentent donc aucun risque d'incendie ou d'explosion.

Le risque principal au niveau des opérations de pré-traitement (broyage, hygiénisation, mélange) est un risque de pollution des eaux et des sols : des fuites peuvent apparaître lors des opérations de transfert de déchets liquides notamment au niveau des brides ou en cas de rupture de canalisation. Les cuves d'hygiénisation et les bêtes de mélange étant aériennes, elles disposent des rétentions réglementaires.

Ainsi, les conséquences en cas d'épandage demeureront limitées et sans incidence sur la vie humaine hors du périmètre de l'installation ; ce **risque ne sera donc pas considéré comme majeur**.

5.2.4 Risques liés à l'activité de méthanisation

Les paragraphes suivants traitent des différents risques existants au niveau des installations de méthanisation.

5.2.4.1 Risque explosion

Le biogaz est constitué en moyenne :

- de 50 à 75 % de méthane (CH₄) et au maximum 85 % ;
- de 0 à 2 % de sulfure d'hydrogène (H₂S).

Compte tenu de la présence de ces gaz, le biogaz présente des risques d'explosion. Le domaine d'explosivité du biogaz se situe (données INRS) :

- entre 5 et 15 % de méthane (CH₄) dans l'air en théorie ;
- ou entre 4 et 44 % de sulfure d'hydrogène (H₂S) dans l'air.

a. Risque de formation d'une ATEX

Compte tenu de l'existence d'un domaine d'explosivité pour toute atmosphère constituée d'air, de biogaz et éventuellement saturée en vapeur dans les domaines de température considérés, il est possible d'affirmer qu'il existe un risque de formation d'une ATEX dans chacune des installations mettant en œuvre du biogaz.

Les installations d'un site vont différer par leurs conditions de fonctionnement et par le fait qu'une ATEX est susceptible de s'y former :

- en espace entièrement confiné ou partiellement confiné (Vapor Cloud Explosion),
- ou à l'air libre (Unconfined Vapor Cloud Explosion ou UVCE).

b. Recensement des sources d'inflammation possibles des ATEX

Les principales sources d'inflammation peuvent provenir :

- du matériel électrique ou non électrique non protégé. Celui-ci doit donc être conforme à la réglementation ATEX. Les températures de surface des équipements devront également être vérifiées.
- des travaux générant des étincelles à proximité de l'enceinte : des permis de feu doivent être délivrés avant qu'un tel travail puisse être effectué.
- la foudre, si elle frappe l'enceinte : celle-ci doit être convenablement protégée. La foudre peut également être responsable de l'inflammation de l'ATEX formée à proximité des soupapes de surpression.
- une agression extérieure : éventuellement le tir d'une balle de fusil traversant l'enveloppe du méthaniseur ou la projection d'un véhicule contre celle-ci.

c. Caractérisation des principaux risques de formation et d'explosion d'une ATEX ou d'éclatement d'une enceinte

Dans cette partie, seront examinées en détail les principales situations susceptibles de conduire à la formation d'une ATEX dans des capacités de stockage. Dans le cas de l'unité de méthanisation de déchets non dangereux, deux types d'enceintes contiendront du biogaz :

- les digesteurs et post-digesteurs,
- le gazomètre.

Le digesteur est une cuve en béton d'une hauteur utile de 9,2 m et de 4 600 m³ utile. Le post-digesteur est une cuve en béton d'une hauteur utile de 5,6 m et de 2 300 m³ utile.

Un gazomètre est installé sur le digesteur et le post-digesteur :

- Le gazomètre de 1 479 m³ implanté au-dessus du digesteur fait 6,5 m de haut et est à membrane double souple ;
- Un gazomètre de 1 167 m³ implanté au-dessus du post-digesteur fait 6m de haut est à membrane double souple

A l'intérieur des enceintes de stockage, le biogaz est généralement stocké à basse pression (quelques dizaines de millibars). A l'intérieur, il n'y a pas d'air en fonctionnement normal et donc pas d'ATEX.

Notons toutefois que le système de désulfuration, constitué des pompes doseuses et piloté par l'automate, injecte de l'O₂ en quantité contrôlée, apportant ainsi de l'oxygène nécessaire pour oxyder chimiquement l'H₂S dans les fermenteurs.

1. Risque de formation d'une ATEX à l'intérieur du digesteur / post-digesteur

Sont présentés ci-dessous les risques de formation d'une ATEX et de son inflammation en fonction de chaque phase d'exploitation :

- Remplissage du digesteur : absence de méthane dans le digesteur, il n'y a donc aucun risque de formation d'une atmosphère explosive.
- Début de fermentation : diminution progressive du taux d'O₂ dans le digesteur fermé, la formation d'une ATEX n'est pas exclue toutefois, de par sa construction, il n'y a aucune source d'ignition dans le digesteur.
- Production normale de biogaz : teneur en O₂ négligeable dans le digesteur, pas de risque d'ATEX. Même en cas d'aspiration d'air via la soupape de sécurité (dépression à l'intérieur du digesteur, soupape défailante), en l'absence de source d'ignition dans le digesteur, le risque d'explosion d'une ATEX en fonctionnement normal ne sera pas retenu dans l'analyse des risques.
- Vidange du digesteur pour des opérations de maintenance/curage : le digesteur est arrêté. Son ciel gazeux est évacué par ventilation forcée pour écarter le risque d'explosivité. La qualité de l'air sortant du fermenteur est analysée, et lorsque le taux d'oxygène dans le fermenteur est compatible alors le digesteur peut être ouvert pour des opérations de maintenance. Une Atmosphère Explosive est donc présente transitoirement au cours de la phase de dilution du biogaz par l'air aspiré mais en l'absence de source d'ignition dans le digesteur, tout risque d'explosion peut être écarté.

De plus, un maillage de la file biogaz est prévu pour isoler le gazomètre.

Le risque de formation d'une ATEX à l'intérieur du digesteur vide pourrait se produire en cas de travaux à l'intérieur du digesteur alors qu'il reste du biogaz, scénario extrêmement peu probable au regard des procédures de vidange du digesteur et d'intervention mise en place sur le site. Toutefois, ce scénario identifié dans le guide INERIS sera retenu dans l'analyse des risques.

Le risque de formation et d'inflammation d'une ATEX à l'intérieur des digesteurs à vide est donc retenu dans l'analyse des risques.

2. Risque d'éclatement d'une enceinte (surpression interne)

Les méthaniseurs sont notamment équipés d'un ensemble d'instrumentation nécessaire au pilotage du process notamment au moyen de capteurs de pression, température, ... ainsi que d'un ensemble d'équipements assurant à la sécurité dont l'élimination des surpressions pendant la production, l'aération des cuves pendant l'arrêt du fermenteur.

Compte-tenu du risque de surpression, plusieurs systèmes de sécurité ont été prévus à la conception des digesteurs :

- Sécurité 1 : Chacun des digesteurs est équipé au niveau haut d'une tuyauterie relié à une soupape de 4 mbar. Lorsque la pression dépasse 4 mbar, la garde hydraulique saute automatiquement et le biogaz est évacué à l'atmosphère en hauteur ;
- Sécurité 2 : en dernier recours, en présence d'un gazomètre sur le digesteur et post-digesteur, c'est la membrane du gazomètre qui joue le rôle d'évent à 30mbar.

Les soupapes ainsi que les événements protègent donc contre les surpressions et les dépressions dans les fermenteurs. Le scénario de rupture totale des enceintes apparaît donc très improbable et ne sera pas intégré à l'étude. Par contre, **la défaillance de chaque sécurité sera associée à un scénario d'explosion détaillé ci-après.**

3. Risque de formation d'une ATEX à l'intérieur du gazomètre (à double membrane)

A l'intérieur des gazomètres, il n'y a pas d'air en fonctionnement normal et donc pas d'ATEX.

Le principal risque de formation d'une ATEX dans de telles enceintes provient d'une perte d'étanchéité de la membrane interne provoquant un mélange entre le biogaz stocké et l'air contenu entre les deux membranes. Les ventilateurs assurant la circulation de l'air dans l'espace inter membranaire faciliteront alors le mélange de ces deux gaz.

Le scénario d'explosion d'une ATEX au sein d'un gazomètre sera donc considéré dans l'analyse des risques.

4. Ruine du gazomètre

La ruine d'un gazomètre suite à des vents violents s'étant déjà produit dans l'accidentologie, cet événement doit être intégré dans l'analyse des risques.

Le scénario identifié dans ce cas de figure est le suivant : envol de la membrane souple du gazomètre lors d'une tempête, libération du biogaz et inflammation différée du nuage.

d. Bilan

Les scénarios d'explosion pour l'installation de méthanisation (hors unités de traitement du biogaz, évoquées plus loin dans l'étude) sont donc les suivants :

- **Formation et inflammation d'une ATEX à l'intérieur du digesteur à vide (en cas de travaux à l'intérieur du digesteur alors qu'il reste du biogaz) ;**
- **Défaillance du 1^{er} niveau de sécurité, montée en pression dans la cuve de méthanisation provoquant la décompression à l'air libre du biogaz contenu dans le ciel gazeux du digesteur (via le clapet de sécurité) et son inflammation différée ;**
- **Perte d'étanchéité entre les deux membranes du gazomètre, formation et inflammation de l'ATEX à l'intérieur du gazomètre ;**
- **Arrachement de la membrane souple du gazomètre lors d'une tempête, libération du biogaz et inflammation différée du nuage.**

5.2.4.2 Risque toxique lié à la production de biogaz

Concernant le biogaz, d'après la nature et la quantité de substances les composant, le risque toxique accidentel provient principalement de la présence d'hydrogène sulfuré.

En termes de toxicité aiguë, H₂S compte parmi les gaz courants les plus toxiques et son inhalation accidentelle provoque fréquemment des intoxications graves pouvant avoir une issue fatale :

Tableau 10 : Seuil des effets toxiques du sulfure d'hydrogène (Source : fiche INERIS)

Concentration	Temps (min.)				
	1	10	20	30	60
Seuil des effets létaux significatifs – SELS					
· mg/m ³	2 408	1 077	847	736	580
· ppm	1 720	769	605	526	414
Seuil des premiers effets létaux – SPEL					
· mg/m ³	2 129	963	759	661	521
· ppm	1 521	688	542	472	372
Seuil des effets irréversibles – SEI					
· mg/m ³	448	210	161	140	112
· ppm	320	150	115	100	80

Hormis une fuite au niveau du réseau biogaz traité plus loin, la dispersion de biogaz peut avoir plusieurs causes :

- montée en pression du digesteur entraînant l'évacuation du biogaz par la soupape de sécurité du digesteur,
- envol de la membrane souple du gazomètre lors d'une tempête.

De plus, une désulfuration du biogaz sera mise en place (injection contrôlée d'O₂) à l'intérieur du digesteur puis une seconde sera réalisée dans le post-digesteur. Elle permettra de diminuer la concentration en sulfure d'hydrogène dans le biogaz. Les teneurs en H₂S attendues dans le biogaz sont donc de :

- 1 390 mg/Nm³ dans le biogaz brut,
- à partir de 70 mg/Nm³ avec des pointes pouvant monter à 1 390 mg/Nm³ (50 à 1 000 ppm) en sortie de digesteur et dans le gazomètre,
- < 5 mg/Nm³ en sortie de l'unité de purification.

La durée d'exposition retenue pour une fuite de biogaz dans l'étude de l'INERIS « Scénarios accidentels et modélisation d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle » (Rapport d'étude du 18 janvier 2010) est de 10 à 30 minutes.

En retenant une durée d'exposition de 10 minutes (hypothèse déjà majorante), les seuils des effets à considérer sont :

- SELS (seuils des effets létaux significatifs) : 1 077 mg/Nm³ ;
- SEL (seuil des effets létaux) : 963 mg/Nm³ ;
- SEI (seuil des effets irréversibles) : 210 mg/Nm³.

Par conséquent, en fonctionnement normal, la concentration en H₂S en sortie de la soupape de sécurité du digesteur ou du post-digesteur sera en deçà des seuils d'effets toxiques (SEI, SEL et SELS).

Par contre, si la fuite se produisait lors d'un pic de H₂S, les seuils d'effets toxiques seraient atteints au niveau de la soupape. Toutefois, sous l'effet de la dispersion atmosphérique, la teneur en H₂S dans le nuage formé subira une dilution rapide et au regard des seuils d'effets déterminé par l'INERIS¹ (voir tableau en page suivante), tous les seuils d'effets demeureraient inclus dans les limites de propriété, le digesteur et le post-digesteur étant localisé à plus de 10 mètres des limites de propriété.

¹ INERIS, Rapport d'étude « Scénarios accidentels et modélisation d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle », janvier 2010

Tableau 11 : Calculs des modélisations des distances d'effets toxiques (INERIS²)

	Classe de stabilité	Distances toxiques		
		SELS	SEL	SEI
Biogaz 1 000 ppm	D5	< 5 m	< 5 m	< 10 m
	F3	< 5 m	< 5 m	< 10 m

Le risque de dispersion toxique de biogaz liée à une défaillance à l'envol de la membrane du gazomètre ou à l'évacuation d'une surpression au sein d'une enceinte contenant du biogaz ne sera donc pas pris en compte dans l'analyse des risques.

5.2.4.3 *Risque de pollution des eaux souterraines et des sols*

Le risque de pollution des eaux et des sols est directement lié à la nature des produits stockés.

Le débordement du méthaniseur est un type d'incident fréquent notamment en Allemagne au regard de l'accidentologie. En cas de mauvaise gestion sur le site, un tel débordement peut entraîner une pollution des sols et de la nappe phréatique sous-jacente.

En cas de rupture de la vanne de vidange (acte de malveillance, défaillance de la vanne), le digestat se répandrait sur le sol et pourrait entraîner une pollution des eaux et des sols.

Toutefois, l'ensemble des équipements de méthanisation étant situé sur une zone de rétention étanche pouvant être isolée des réseaux de gestion des eaux pluviales, **le risque de pollution des sols et des eaux souterraines par vidange ou débordement des digesteurs ne sera pas pris en compte dans l'analyse des risques.**

² INERIS, Rapport d'étude « Scénarios accidentels et modélisation d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle », janvier 2010

5.2.5 Risque lié au traitement et au stockage de digestat

Les digestats bruts ont une teneur en eau élevée, ils ne présentent aucun risque d'incendie ou d'explosion. Le **risque principal est un risque de pollution des eaux et des sols** : des fuites peuvent apparaître lors des opérations de transfert de digestats bruts notamment au niveau des brides ou en cas de rupture de canalisation.

La rupture d'une canalisation n'est pas susceptible d'engendrer un déversement massif en dehors de la zone de rétention (canalisations enterrées hors zone rétention).

De plus, les conséquences en cas d'épandage demeureront limitées et sans incidence sur la vie humaine hors du périmètre de l'installation ; ce **risque ne sera donc pas considéré comme majeur**.

Concernant les digestats déshydratés, ils ne présentent pas de risques particuliers.

Concernant les digestats liquides, la cuve de stockage sera implantée dans la zone de rétention étanche pouvant être isolée des réseaux de gestion des eaux pluviales, **le risque de pollution des sols et des eaux souterraines par perçage de la cuve ne sera pas pris en compte dans l'analyse des risques**.

5.2.6 Risques liés à la valorisation du biogaz

5.2.6.1 Risques liés au réseau gaz

Les canalisations gaz seront enterrées sur la majeure partie du réseau. Par contre, en entrée et sortie des locaux (chaufferie, local de purification) et en sortie du digesteur et post-digesteur, le réseau de canalisations de gaz sera aérien. Il en sera de même au niveau du poste d'injection de biométhane.

a. Canalisation aérienne – Risque explosion

Compte tenu de l'existence d'un domaine d'explosivité pour toute atmosphère constituée d'air, de biogaz et éventuellement saturée en vapeur dans les domaines de température considérés, il est possible d'affirmer qu'il existe un risque de formation d'une ATEX dans chacune des installations mettant en œuvre du biogaz.

Deux types d'évènements sont à envisager en fonctionnement normal :

- rupture guillotine d'une canalisation provenant d'une agression mécanique (véhicules, travaux...),
- fuites au niveau des brides, de presse-étoupe de vannes ou des joints.

Le principal risque de formation d'une ATEX dans le cas étudié est lié à des défauts d'étanchéité des brides, de presse-étoupe de vannes ou des joints. Le scénario de type rupture guillotine est quant à lui très peu probable (canalisations situées entre le digesteur et les installations de valorisation du biogaz éloignées des voies de circulation).

1. *Canalisation biogaz*

Dans le cas d'une fuite de canalisation extérieure (avant l'unité de traitement du biogaz), le débit de biogaz sera relativement faible (40 mbar), car la pression de mise en œuvre est faible. Ensuite, le biogaz se dispersera dans l'air, au moins par effet de diffusion et aussi sous l'effet de la turbulence due au vent. L'ATEX formée ne peut alors pas s'accumuler et son volume restera très limité.

L'indice de violence associé à ce type de scénario est de 1 d'après la méthode de Kinsella (voir annexe) :

- faible pression de gaz entraînant la formation d'un nuage limité de gaz,
- énergie d'inflammation faible (régime de déflagration),
- degré d'encombrement inexistant : nuage de biogaz chaud (élévation du nuage) et absence d'installations au-dessus de la canalisation,
- confinement inexistant : canalisation extérieure donc explosion à l'air libre.

Or, d'après l'abaque présentée en annexe, la surpression maximale associée à cet indice de violence est de 10 mbar donc inférieur aux seuils d'effet définis pour les effets de surpression (voir tableau en page 78) qui sont au minimum 20 mbar correspondant aux seuils de destructions des vitres et délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme.

Par conséquent, le risque d'explosion sur les canalisations de biogaz (non compressé) ne sera pas pris en considération.

2. *Canalisation biométhane*

Ensuite, au sein de l'unité de purification et de production de biométhane, se trouve un surpresseur permettant d'obtenir une pression de biométhane entre 11,5 et 12 bars pour injection au réseau GrDF. Or, lorsqu'un gaz est contenu sous pression dans une capacité et lorsque, par suite d'une perte d'étanchéité, un élément de cette capacité présente un orifice de fuite, le gaz s'en échappe et se mélange à l'air ambiant. Si la fuite se produit à l'air libre et tant qu'elle débite, il est possible d'affirmer que :

- c'est toujours du gaz pur qui est présent dans le plan de l'orifice de fuite,
- au contraire, il existe toujours une zone de l'espace suffisamment éloignée de l'orifice de fuite où la concentration de l'air en gaz déchargé reste très faible voire nulle,
- la fuite génère donc un champ de concentration,
- à cause de ce champ de concentration et dans l'hypothèse où le gaz déchargé est inflammable, il existe toujours une zone de l'espace où la concentration du gaz dans l'air appartient au domaine d'explosivité et où le mélange air-gaz constitue donc une ATEX.

Toutefois, dans le cadre du projet, les canalisations de biométhane sont enterrées après la sortie du local de purification ; par conséquent, le risque d'explosion suite à une rupture guillotine de la canalisation extérieure de biométhane est très peu probable au vu de la configuration des équipements.

Le risque d'explosion suite à une rupture de la canalisation de biométhane ne sera pas pris en considération.

b. [Canalisation aérienne de biogaz et de biométhane - Risque incendie](#)

Produits inflammables

Le biogaz est le gaz formé lors de la dégradation des matières organiques dans le méthaniseur. Le biogaz est inflammable du fait de sa composition. En effet, il contient 50 à 75 % de méthane, gaz inflammable. Des substances telles que CO, H₂S, H₂, C₆H₆, entrant dans la composition du biogaz sont également inflammables.

Le potentiel calorifique du biogaz est estimé à 5,9 kWh/m³, soit les deux tiers du gaz naturel.

Installations et activités à risque d'incendie

Un feu de torche est provoqué par l'inflammation d'une fuite accidentelle de gaz (par une surface chaude, une étincelle ...). Après inflammation du jet, le feu de torche s'établit et il en résulte une flamme de diffusion dont l'apparence dépend de la nature du combustible mais aussi de la vitesse du jet de gaz par rapport à l'air ambiant. Le feu torche sera alimenté tant qu'il restera du gaz.

Les feux torches proviennent en général d'une fuite à un raccord ou à une vanne ou de la rupture de canalisations. Ces fuites produisent des dards enflammés pouvant occasionner de graves avaries sur le reste de l'installation et donc conduire à une propagation de l'incendie ou provoquer de nouveaux accidents.

Toutefois, la pression interne dans les réseaux de biogaz (en amont des installations de valorisation) sera trop faible pour donner lieu à un feu torche en cas de fuite d'une canalisation. De plus, l'accidentologie ne retrace aucun événement de ce type.

Par contre, en aval du compresseur au sein de l'unité de purification et de production de biométhane, une fuite de biogaz pourrait conduire à un feu torche en cas d'inflammation du jet avant arrêt de l'alimentation de la canalisation si la canalisation n'était pas enterrée.

Bilan

Le risque d'incendie lié à un feu de type torche sur le réseau biogaz ne sera donc pas pris en compte dans l'analyse des risques.

De même, la canalisation de biométhane étant enterrée, le risque de feu torche ne sera pas pris en considération.

c. [Risque toxique lié à la production de biogaz](#)

Concernant le biogaz, d'après la nature et la quantité de substances le composant, le risque toxique accidentel provient principalement de la présence d'hydrogène sulfuré.

En termes de toxicité aiguë, H₂S compte parmi les gaz courants les plus toxiques et son inhalation accidentelle provoque fréquemment des intoxications graves pouvant avoir une issue fatale :

Tableau 12 : Seuil des effets toxiques du sulfure d'hydrogène (Source : fiche INERIS)

Concentration	Temps (min.)				
	1	10	20	30	60
Seuil des effets létaux significatifs – SELS					
· mg/m ³	2 408	1 077	847	736	580
· ppm	1 720	769	605	526	414
Seuil des premiers effets létaux – SPEL					
· mg/m ³	2 129	963	759	661	521
· ppm	1 521	688	542	472	372
Seuil des effets irréversibles – SEI					
· mg/m ³	448	210	161	140	112
· ppm	320	150	115	100	80

La durée d'exposition retenue pour une fuite de biogaz dans l'étude de l'INERIS « Scénarios accidentels et modélisation d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle » (Rapport d'étude du 18 janvier 2010) est de 10 à 30 minutes.

Toutefois, sur le site, un suivi de la pression dans les canalisations sera mise en place, la détection d'une baisse de pression permettra la fermeture du réseau de biogaz et la recherche de la fuite. En retenant une durée d'exposition de 10 minutes (hypothèse déjà majorante), les seuils des effets à considérer sont :

- SELS (seuils des effets létaux significatifs) : 1 077 mg/Nm³ ;
- SEL (seuil des effets létaux) : 963 mg/Nm³ ;
- SEI (seuil des effets irréversibles) : 210 mg/Nm³.

De plus, une désulfuration du biogaz sera mise en place (injection contrôlée d'air) à l'intérieur du digesteur puis une seconde sera réalisée dans le post-digesteur. Elle permettra de diminuer la concentration en sulfure d'hydrogène dans le biogaz. Les teneurs en H₂S attendues dans le biogaz sont donc de :

- 1 390 mg/Nm³ dans le biogaz brut,
- à partir de 70 mg/Nm³ avec des pointes pouvant monter à 1 390 mg/Nm³ (50 à 1 000 ppm) en sortie de digesteur et dans le gazomètre,
- < 5 mg/Nm³ en sortie de l'unité de purification.

Par conséquent :

1. En cas de fuite sur le réseau de biogaz, après l'unité de désulfuration, la teneur en H₂S reste en deçà des seuils d'effets toxiques (SEI, SEL et SELS).
2. En situation normale, la concentration en H₂S en sortie de la soupape de sécurité du digesteur ou du post-digesteur sera en deçà des seuils d'effets toxiques (SEI, SEL et SELS).

3. Par contre, si la fuite se produisait lors d'un pic de H₂S, les seuils d'effets toxiques seraient atteints en cas de fuite de la canalisation de biogaz. Toutefois, sous l'effet de la dispersion atmosphérique, la teneur en H₂S dans le nuage formé subira une dilution rapide et au regard des seuils d'effets déterminés par l'INERIS³ (voir tableau en page 61), tous les seuils d'effets demeureront inclus dans les limites de propriété, la canalisation aérienne de biogaz en sortie de digesteur et de gazomètre étant localisée à plus de 10 mètres des limites de propriété.

Le risque de dispersion toxique de biogaz liée à une fuite de la portion aérienne de la canalisation du biogaz ne sera donc pas pris en compte dans l'analyse des risques.

d. [Canalisation enterrée de biogaz et biométhane](#)

La canalisation enterrée sera protégée :

- de toute agression mécanique : pose d'un grillage avertisseur, géolocalisation de la canalisation, conformité aux essais de résistance définis dans la norme NF DTU61 et à l'intérieur de l'ICPE : existence de procédures spécifiques pour tous travaux ...,
- de toute agression thermique : pose de la canalisation à au moins un mètre de profondeur ; or, la couverture de terres est un bon isolant thermique et dès 20 cm, elle permet de protéger efficacement la canalisation de tout échauffement thermique (Source : GESIP, *guide méthodologique pour la réalisation d'une étude de dangers concernant une canalisation de transport*).

Ainsi, conformément à la circulaire du 10 mai 2010 (partie 1.1.12), le risque de rupture de canalisation et par voie de conséquence de formation d'une ATEX peut être considéré comme « physiquement impossible ».

³ INERIS, Rapport d'étude « Scénarios accidentels et modélisation d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle », janvier 2010

5.2.6.2 Risques liés aux installations de valorisation du biogaz

Dans le cadre du projet, le biogaz sera valorisé après purification par injection de biométhane dans le réseau de gaz naturel. Une partie du biogaz alimentera la chaudière biogaz afin de permettre le maintien en température du digesteur.

Le risque majeur pour les installations de valorisation du biogaz est la formation d'un ATEX dans un local. Le domaine d'explosivité du biogaz se situe (données INRS) :

- entre 5 et 15 % de méthane (CH₄) dans l'air en théorie ;
- ou entre 4 et 44 % de sulfure d'hydrogène (H₂S) dans l'air.

Le biométhane, en sortie de l'unité de purification du biogaz, est constitué à 98 % de méthane.

Une ATEX peut donc se présenter dans les locaux où le biogaz est mis en œuvre, ce qui est principalement le cas :

- du local technique de combustion (chaudière pour le maintien en température des digesteurs),
- du local de compression et de purification du biogaz en biométhane.

Elle résulte alors d'un dysfonctionnement quelconque des installations (une fuite notamment), car elle n'est pas censée se former en fonctionnement normal. Le volume de l'ATEX formée peut être très variable selon le délai qui s'écoule entre le moment où le dysfonctionnement se produit et permet la formation de l'ATEX et le moment où :

- soit le dysfonctionnement est constaté et des mesures sont prises pour supprimer l'ATEX avant son inflammation,
- soit l'ATEX est enflammée après accumulation et avant que le dysfonctionnement soit constaté, ce qui déclenche une explosion à l'intérieur du local.

Quatre scénarios potentiels d'explosion peuvent alors être envisagés sur le site:

- **Explosion dans le conteneur chaudière biogaz suite à une fuite d'une canalisation de biogaz située à l'intérieur de ce conteneur et en présence d'une source d'ignition.**
- **Explosion dans le conteneur chaudière gaz naturel suite à une fuite d'une canalisation de gaz naturel située à l'intérieur de ce conteneur et en présence d'une source d'ignition.**
- **Explosion dans le local de purification suite à une fuite d'une canalisation de biogaz située à l'intérieur de ce local et en présence d'une source d'ignition.**
- **Explosion dans le local de purification suite à une fuite d'une canalisation de biométhane située à l'intérieur de ce local et en présence d'une source d'ignition.**

5.2.7 Risques liés à la distribution de carburants et à l'entretien des engins et véhicules

5.2.7.1 Risque incendie

Produits et substances inflammables

Le carburant représente le potentiel de danger le plus important en raison de la facilité avec laquelle il peut s'enflammer. Le fuel est un liquide inflammable de 2^{ème} catégorie (catégorie C) selon la réglementation des ICPE. Son point éclair⁴ est compris entre 55 et 100 °C.

Toutefois, le gasoil est stocké dans une cuve de 20 000 litres.

Les huiles constituent également des produits inflammables toutefois, ils appartiennent à la catégorie D (liquides peu inflammables) de la réglementation des ICPE : leur point éclair étant supérieur à 100 °C. De plus, ces produits sont enfermés dans l'atelier.

Source d'ignition

La liste non exhaustive ci-dessous présente les différentes sources d'ignition envisageables sur le site :

- une défaillance électrique (court-circuit),
- la foudre,
- un acte de malveillance,
- les engins qui peuvent être à l'origine d'une source d'incendie par les surfaces chaudes mises en contact avec des substances combustibles ou tout simplement par l'incendie du véhicule.

Bilan

Le risque principal sur l'installation serait donc l'inflammation d'une nappe de gasoil suite à un épandage lors de la distribution du carburant ou du remplissage de la cuve.

Toutefois, ces opérations seront réalisées en présence d'un opérateur. Les volumes d'épandage seront faibles (quelques litres – dépendant du temps de réaction de l'opérateur).

Notons également que la cuve sera stockée dans un container fermé à clé en dehors des heures de service :



Cette installation permettra d'éviter les risques de vols et d'éviter l'épandage du carburant lors de ces actes.

Ainsi, le risque d'épandage de gazole demeure très limité et les volumes mis en jeu faibles (quelques litres), le risque d'incendie ne sera donc pas modélisé dans le cadre de l'analyse des risques.

⁴ Point éclair : Température minimum à laquelle, selon des conditions déterminées, un liquide produit suffisamment de vapeurs inflammables pour produire une flamme à l'application d'une source d'allumage.

5.2.7.2 *Risque Explosion du ciel gazeux*

Risque de formation d'une ATEX

Le gazole est susceptible de produire des vapeurs inflammables pour une température supérieure à 70°C. Etant donné que le gazole est manipulé à des températures bien inférieures à son point éclair, il ne peut être à l'origine d'une atmosphère explosive dans les conditions d'utilisation sur le site.

Bilan

Le risque d'explosion du ciel gazeux ne sera pas pris en compte dans l'analyse des risques.

5.2.7.3 *Risque de pollution des sols et des eaux*

Quelques produits d'hygiène et d'entretien sont présents en très faible quantité sur le site. Les fiches de données de sécurité sont disponibles. Un tableau des précautions à prendre lors de la manipulation de ces produits est disponible et affiché dans le local d'entretien.

On peut identifier des substances pouvant présenter des risques pour l'environnement :

- les huiles et les consommables pour les engins ;
- le gasoil, destiné à l'alimentation des engins d'exploitation.

Les produits liquides stockés sur le site peuvent présenter des risques pour l'environnement mais, tous les produits sont stockés sur des rétentions spécifiques de capacité égale à 100 % du plus grand contenant ou 50 % de la somme des volumes associés.

Sur le site, une pollution des sols pourrait avoir pour origine :

- une fuite d'huiles, de liquide de refroidissement ou de carburant sur les engins d'exploitation soit en raison d'un mauvais entretien des engins soit suite à un accident,
- une erreur de manipulation lors des opérations de remplissage de la cuve de gasoil ou lors de la distribution de carburant.

Toutefois, les volumes mis en jeu demeurent faibles et le site étant imperméabilisé et équipé de dispositif de gestion des eaux avec débourbeur/déshuileur, **le risque de pollution des sols et des eaux ne sera donc pas pris en compte dans l'analyse des risques.**

5.2.8 Synthèse des dangers identifiés sur le site

Dans le tableau suivant sont listés les dangers inhérents à l'exploitation de l'unité de méthanisation, sont notés en rouge les phénomènes dangereux retenus pour l'analyse des risques et dont les effets seront modélisés :

Tableau 13 : Liste des dangers internes majeurs identifiés

Activités / Opérations	Equipements	Potentiels de dangers internes			
		Effet thermique	Effet surpression	Toxique	Pollution
1. Transport	Camion	∅	∅	∅	∅
	Engins de manutention	∅	∅	∅	∅
2. Réception et stockage des déchets non dangereux	Stockage des intrants liquides et SPAN– Hall de réception	∅	∅	∅	X
	Stockage des intrants non SPAN – Hall de réception	X	∅	∅	∅
3. Pré-traitement des intrants	Broyeurs / Hygiéniseurs / Bâches de mélange	∅	∅	∅	X
4. Méthanisation	Digesteur / Post-digesteur vide	∅	X	∅	X
	Digesteur / Post-digesteur en fonctionnement	∅	X	X	X
	Gazomètres	∅	X	X	∅
5. Gestion des digestats	Stockage digestats bruts	∅	∅	∅	X
	Canalisation de transport des digestats	∅	∅	∅	X
	Traitement des digestats	∅	∅	∅	X
	Stockage des digestats déshydratés	∅	∅	∅	∅
	Stockage des digestats liquides	∅	∅	∅	X
6. Gestion du biogaz	Canalisations aériennes de biogaz en amont de l'unité de purification	∅	X	∅	∅
	Canalisation enterrée biogaz ou biométhane	∅	X	∅	∅
	Container chaudière	∅	X	∅	∅
	Local de purification	∅	X	∅	∅
7. Installations annexes	Stockage et distribution de carburants	X	∅	∅	X
	Stockage produits pour l'unité de désodorisation, pour la purification du biogaz	∅	∅	∅	X

5.3 LISTE DES PHENOMENES DANGEREUX MAJEURS POTENTIELS IDENTIFIES

Sur la base des dangers identifiés, les scénarii suivants peuvent être retenus comme risques majeurs liés à l'unité de méthanisation :

Tableau 14 : Liste des scénarii d'accidents majeurs identifiés

Activités / Opérations	Equipements	Evènements initiateurs	Evènement redouté central	Phénomènes dangereux	N° sc.
1. Transport	Camions / Engins de manutention	<i>Aucun scénario identifié</i>			/
2. Réception et stockage des déchets non dangereux	zones de stockages des intrants – Hall de réception	<i>Aucun scénario identifié</i>			/
3. Pré-traitement des intrants	Broyeurs / Hygiéniseurs / Bâches de mélange	<i>Aucun scénario identifié</i>			/
4. Méthanisation	Digesteur et post-digesteur avec gazomètre double-membrane en toiture	Travaux à l'intérieur du post-digesteur (opérations de curage ...) alors qu'il reste du biogaz à l'intérieur	Formation d'une ATEX à l'intérieur du post-digesteur vide	VCE en présence d'une source d'ignition	4.4
		Montée en pression dans le digesteur (bouchage des canalisations en sortie, arrêt du brassage et formation d'une croûte en surface)	Décompression du biogaz via la soupape de sécurité	Formation et inflammation d'une ATEX en présence d'une source d'ignition	4.5
		Montée en pression dans le digesteur + défaillance de la soupape (obturation) (1 ^{er} niveau de sécurité)	Ruine du gazomètre (jouant le rôle d'évent)	Formation et inflammation d'une ATEX en présence d'une source d'ignition	4.6
		Vents violents	Envol de la membrane souple du gazomètre / Ruine du gazomètre	Formation et inflammation d'une ATEX	4.7
		Perte d'étanchéité entre les deux membranes du gazomètre Défaillance de l'installation de désulfuration (apport d'O ₂ trop important)	Formation d'une ATEX interne au gazomètre	Inflammation de l'ATEX – effet de surpression	4.8
5. Stockage et traitement des digestats	<i>Aucun scénario identifié</i>			/	

Activités / Opérations	Equipements	Evènements initiateurs	Evènement redouté central	Phénomènes dangereux	N° sc.
6. Gestion du biogaz	Container chaudière biogaz	Fuite d'une canalisation de biogaz	Formation d'une ATEX (atmosphère semi-confinée)	Inflammation de l'ATEX Effet de surpression	6.1
	Container chaudière gaz naturel	Fuite d'une canalisation de gaz naturel	Formation d'une ATEX (atmosphère semi-confinée)	Inflammation de l'ATEX Effet de surpression	6.2
	Local de purification	Fuite d'une canalisation de biogaz ou biométhane	Formation d'une ATEX (atmosphère semi-confinée)	Inflammation de l'ATEX Effet de surpression	6.3
	Canalisations biogaz ou biométhane	<i>Aucun scénario identifié</i>			/
7. Autres	<i>Aucun scénario majeur identifié</i>				/

6 ANALYSE DES RISQUES

Remarque : Dans le cadre d’une étude de dangers pour une entreprise soumise à simple autorisation, les deux étapes d’analyse préliminaire des risques et d’analyse détaillée des risques peuvent n’en constituer qu’une (INERIS, Oméga 9). La présente étude se situe précisément dans ce cadre et eu égard au principe de proportionnalité, une seule étape d’analyse de risque est présentée au sein de ce document.

6.1 PRINCIPE D’UNE ANALYSE DES RISQUES

Cette étape va consister à comparer le risque potentiel à des critères de risques définis. Pour chacune des conséquences attachées à un danger, le niveau de risque potentiel sera évalué. Les niveaux d’occurrence et de gravité d’un événement peuvent être cotés selon les grilles de cotation de l’arrêté du 29 septembre 2005 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. On peut mettre en évidence d’après l’analyse des dangers liés aux produits et liés aux installations, un certain nombre de scénarios d’accidents. Le retour d’expérience et les problématiques d’accidents majeurs relativement limitées au niveau du site justifient une approche qualitative de la criticité des scénarios. L’analyse est réalisée selon la démarche suivante : pour chaque activité dangereuse identifiée, on indique :

- les scénarios d’accidents identifiés sur le site,
- les causes possibles,
- les conséquences de l’événement redouté sur la vie humaine et sur l’environnement,
- les moyens de prévention et de détection,
- les moyens de protection et la cinétique d’intervention,
- la cinétique de l’événement redouté,
- le niveau de probabilité et de gravité avec et sans prise en compte des moyens de prévention et de protection.

1. Grille de cotation de l’occurrence

La probabilité d’occurrence va être déterminée en s'appuyant sur la grille d'échelles de probabilité fournie en annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005 et reproduite ci-dessous :

Tableau 15 : Cotation de l’occurrence

	E	D	C	B	A
	événement possible mais extrêmement peu probable	événement très improbable	événement improbable	événement probable	événement courant
appréciation qualitative	<i>n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années et d'installations</i>	<i>s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité</i>	<i>un événement similaire déjà rencontré dans ce secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité</i>	<i>s'est produit et / ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation</i>	<i>s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives</i>
Appréciation semi-quantitative	<i>Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place, conformément à l'article 4 du présent arrêté</i>				
Appréciation quantitative	< 10 ⁻⁵	< 10 ⁻⁴	< 10 ⁻³	< 10 ⁻²	> 10 ⁻²

2. Grille de cotation de la gravité

Le niveau de gravité sera déterminé d'après l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations, présentée en annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005 et reproduite ci-dessous :


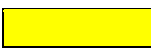
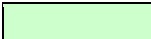
Tableau 16 : Cotation de la gravité pour les effets sur les personnes

	niveau de gravité	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles
5	désastreux	> 10 personnes exposées	> 100 personnes exposées	>1000 personnes exposées
4	catastrophique	< 10 personnes exposées	entre 10 et 100 personnes	entre 100 et 1 000 personnes exposées
3	important	au plus 1 personne exposée	entre 1 et 100 personnes	entre 10 et 100 personnes exposées
2	sérieux	aucune personne exposée	au plus 1 personne	< 10 personnes exposées
1	modéré	pas de zone de létalité hors de l'établissement		présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à "une personne"

Pour les scénarios dont l'ensemble des rayons d'effet sont contenus dans les limites du site, la gravité sera notée 1*.

3. Grille de criticité

Toutes les situations étudiées seront clairement représentées dans une grille de criticité intégrant les dimensions de probabilité d'occurrence et de gravité des conséquences.

Probabilité Gravité	E	D	C	B	A	
5	NA / MMR2 (*)	NA1	NA2	NA3	NA4	 Non Acceptable  Acceptable avec Moyens de Maîtrise du Risque  Situation Acceptable
4	MMR1	MMR2	NA1	NA2	NA3	
3	MMR1	MMR1	MMR2	NA1	NA2	
2	SA	SA	MMR1	MMR2	NA1	
1	SA	SA	SA	SA	MMR1	

(*) NON partiel (sites nouveaux) / MMR rang 2 (sites existants)

Cette grille est un outil d'aide à la décision. Elle sert à prioriser les mesures de réductions des risques.

6.2 CARACTERISATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE DES ACCIDENTS IDENTIFIES

Le retour d'expérience et les problématiques d'accidents majeurs relativement limitées au niveau du site justifient une approche qualitative de la probabilité des scénarios en s'appuyant sur la grille d'échelles de probabilité fournie en annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005.

6.2.1 Scénario 4.4 : Formation et inflammation d'une ATEX dans le digesteur / post-digesteur vide

En cas d'arrêt du digesteur ou post-digesteur et de sa vidange pour des opérations de maintenance/curage : le digesteur est arrêté. Son ciel gazeux est évacué par ventilation forcée pour écarter le risque d'explosivité. La qualité de l'air sortant du fermenteur est analysée, et lorsque le taux d'oxygène dans le fermenteur est compatible alors le digesteur peut être ouvert pour des opérations de maintenance. Une Atmosphère Explosive est donc présente transitoirement au cours de la phase de dilution du biogaz par l'air aspiré mais en l'absence de source d'ignition dans le digesteur, tout risque d'explosion peut être écarté.

Le risque de formation d'une ATEX à l'intérieur du digesteur (ou post-digesteur) vide pourrait se produire en cas de travaux à l'intérieur du digesteur alors qu'il reste du biogaz, **scénario extrêmement peu probable (E)** au regard des procédures de vidange du digesteur et d'intervention mise en place sur le site.

6.2.2 Scénario 4.5 : Montée en pression dans l'enceinte contenant du biogaz, décompression à l'air libre du biogaz et inflammation différée de l'ATEX

Compte-tenu du risque de surpression, plusieurs systèmes de sécurité ont été prévus à la conception des installations :

- Sécurité 1 : Chacun des digesteurs est équipé au niveau haut d'une tuyauterie relié à une soupape de 4 mbar. Lorsque la pression dépasse 4 mbar, la garde hydraulique saute automatique et le biogaz est évacué à l'atmosphère en hauteur ;
- Sécurité 2 : en dernier recours, c'est la membrane du gazomètre qui joue le rôle d'évent.

Le scénario considéré implique d'une part, une montée en pression dans l'enceinte suivi de la défaillance du 1^{er} niveau de sécurité, poursuite de la montée en pression du digesteur / post-digesteur provoquant la décompression à l'air libre du biogaz (via la soupape de sécurité) contenu dans le ciel gazeux du digesteur ou du gazomètre et son inflammation différé.

Au vu du déroulement du scénario et des moyens de maîtrise des risques existant au sein de l'installation, **la probabilité d'un tel accident est évaluée à D (événement très improbable)**.

6.2.3 Scénario 4.6 et 4.7 : Formation et inflammation d'une ATEX suite à la ruine du gazomètre

Le 1^{er} scénario considéré (scénario 4.6) implique d'une part, une montée en pression dans le digesteur ou post-digesteur suivi de la défaillance du 1^{er} niveau de sécurité et du 2nde niveau de sécurité, poursuite de la montée en pression du digesteur ou post-digesteur provoquant la rupture de la membrane du gazomètre avec formation et inflammation d'une ATEX.

Au vu du déroulement du scénario impliquant la défaillance de deux moyens de maîtrise des risques, **la probabilité d'un tel accident est évaluée à E (événement possible mais extrêmement peu probable)**.

L'envol de la membrane d'un gazomètre par vents violents (scénario 4.7) s'est déjà produit de l'accidentologie. Toutefois, ce phénomène n'a pas donné lieu à l'inflammation d'une ATEX. Une ATEX, dans ces circonstances (tempête), serait très rapidement dispersée. **La probabilité de ce type d'incident est donc fixée à E (événement possible mais extrêmement peu probable).**

6.2.4 Scénario 4.8 : Formation et inflammation d'une ATEX interne au gazomètre

Le principal risque de formation d'une ATEX dans de telles enceintes provient d'une perte d'étanchéité de la membrane interne provoquant un mélange entre le biogaz stocké et l'air contenu entre les deux membranes. Les ventilateurs assurant la circulation de l'air dans l'espace inter membranaire faciliteront alors le mélange de ces deux gaz.

La probabilité d'apparition de ce scénario est donc évaluée à D (événement très improbable).

6.2.5 Scénario 6.1, 6.2 et 6.3 : Fuite de biogaz ou gaz naturel au sein d'un local de l'unité de traitement de biogaz – formation et inflammation d'une ATEX

Au niveau des locaux techniques pour le traitement/valorisation du biogaz, divers moyens de maîtrise des risques existent :

- La principale mesure de sécurité existante pour éviter les ATEX est la ventilation permanente des locaux. En cas de défaillance de la ventilation, des détecteurs de CH₄ sont présents, ils sont couplés à des alarmes associées à des mesures de sécurité.
- Pour éviter les fuites de biogaz, les canalisations feront l'objet de contrôles réguliers.
- Des consignes de sécurité seront également mises en place sur le site pour éviter toute source d'ignition à proximité des unités de traitement / valorisation de biogaz.

Ces mesures sont similaires au niveau du conteneur de la chaudière gaz naturel.

La fuite d'une canalisation de gaz est un événement probable mais l'apparition d'une ATEX au sein du local suivi de son inflammation a une occurrence plus faible au vu des moyens de maîtrise des risques. **La probabilité de ce scénario est donc fixée à D (événement très improbable).**

6.3 CARACTERISATION DE LA CINÉTIQUE DES ACCIDENTS MAJEURS POTENTIELS

L'objet de ce chapitre est de caractériser la cinétique de développement des Phénomènes Dangereux, c'est-à-dire le délai entre un ERC (Evènement Redouté Central) jugé représentatif et le Phénomène Dangereux étudié.

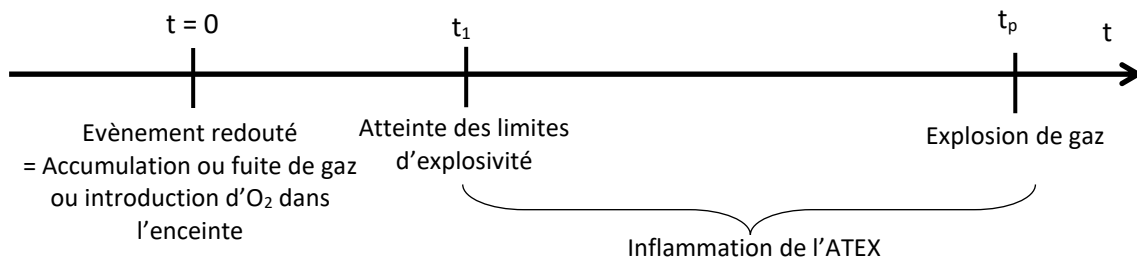
L'arrêté du 29 septembre 2005 évoque deux types de cinétiques :

- la cinétique d'apparition du phénomène dangereux, le temps de déclenchement d'un phénomène dangereux après apparition de l'ERC pouvant être qualifié d'instantané ou de différé ;
- la cinétique de déroulement d'un accident (phénomène lent ou rapide).

La cinétique de déroulement d'un accident est qualifiée de lente, dans son contexte, si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objet du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux (article 8 de l'arrêté du 29 septembre 2005).

Cinétique du phénomène d'explosion de gaz

Une explosion nécessite la concomitance d'une apparition préalable d'une atmosphère explosible et d'une source d'ignition.



L'inflammation peut survenir à tout moment après t_1 .

Une explosion est par définition la transformation rapide d'une matière en une autre matière ayant un volume plus grand, généralement sous forme de gaz. Plus cette transformation s'effectue rapidement, plus la matière résultante se trouve en surpression ; en se détendant jusqu'à l'équilibre avec la pression atmosphérique, elle crée un souffle déflagrant ou détonant, selon sa vitesse.

L'explosion de gaz est considérée comme un phénomène à développement instantané.

6.4 ESTIMATION DES CONSEQUENCES DE LA MATERIALISATION DES DANGERS POUR LES SCENARIOS D'ACCIDENTS

6.4.1 Définition des seuils réglementaires

Les valeurs de référence des seuils d'effets ont été fixées par arrêté du Ministère de l'Ecologie et du Développement durable (arrêté du 29 septembre 2005 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). Les seuils, correspondent à des effets attendus sur les hommes et les structures.

Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets de surpression

Les valeurs de référence des seuils d'effets pour les paramètres permettant de caractériser les effets de surpression sont les suivants :

Tableau 17 : Valeurs de référence relatives aux seuils de surpression

Surpression	Effets sur l'homme	Effets sur les structures
20 mbar	Seuil des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme	Seuil des destructions significatives de vitres
50 mbar	Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone de dangers significatifs pour la vie humaine »	Seuil des dégâts légers sur les structures
140 mbar	Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »	Seuil des dégâts graves sur les structures
200 mbar	seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »	Seuil des effets dominos
300 mbar		Seuil des dégâts très graves sur les structures

Concernant les valeurs relatives aux seuils **d'effets liés à l'impact d'un projectile ou effets de projection**, compte tenu des connaissances limitées en matière de détermination et de modélisation des effets de projection, pour la délimitation des zones d'effets sur l'homme ou sur les structures des installations classées, il n'existe pas à l'heure actuelle de valeur de référence.

Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques

Les valeurs de référence des seuils d'effets pour les paramètres permettant de caractériser les effets thermiques sont les suivants :

Tableau 18 : Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques

Flux thermiques		Effets sur l'homme	Effets sur les structures
3 kW/m ²	600 (kW/m ²) ^{4/3} .s	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine.	
5 kW/m ²	1 000 (kW/m ²) ^{4/3} .s	Seuil des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine.	Seuil des destructions de vitres significatives.
8 kW/m ²	1 800 (kW/m ²) ^{4/3} .s	Seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine.	Seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures.
16 kW/m ²			Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton.
20 kW/m ²			Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton.
200 kW/m ²			Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

Valeurs de référence relatives aux seuils d’effets toxique (par inhalation)

Pour la délimitation des zones d’effets significatifs sur la vie humaine, les seuils d’effets de référence pour les installations classées sont les suivants :

Tableau 19 : Valeurs de référence relatives aux seuils d’effets toxiques

Temps d’exposition	Types d’effets constatés	Concentration d’exposition	Types de zone de dangers
Exposition de 1 à 60 minutes	Létaux	Seuil des Effets Létaux Significatifs SELS	Zone de dangers très grave pour la vie humaine
		Seuil des Premiers Effets Létaux SPEL	Zone de dangers graves pour la vie humaine
	Irréversibles	Seuil des Effets Irréversibles SEI	Zone de dangers significatifs pour la vie humaine
	Réversibles	Seuil des Effets Réversibles SER	-

6.4.2 Caractérisation du risque explosion

6.4.2.1 Définition du risque explosion

Une explosion est l’évolution rapide d’un système, avec libération d’énergie et production d’effets mécaniques et éventuellement thermiques (graves dégâts humains et matériels, formation importante de gaz et de chaleur). La définition, issue de la norme française NF EN 1127-1, peut également être citée : une explosion est une « réaction brusque d’oxydation ou de décomposition entraînant une élévation de température, de pression ou les deux simultanément ».

Les explosions peuvent être de plusieurs natures, notamment :

- physique (par exemple, éclatement d’un récipient dont la pression intérieure est devenue trop importante),
- chimique (résultant d’une réaction chimique).

a. Conditions de réalisation de l’explosion d’une ATEX

De nombreuses substances sont susceptibles, dans certaines conditions, de provoquer des explosions. Ce sont des gaz, des vapeurs, des brouillards et des poussières inflammables (telles que la farine, le sucre, le lait, le charbon, le soufre, l’amidon, les céréales, le bois, les matières plastiques, les métaux...).

Il ne peut y avoir explosion que sous certaines conditions (voir le tableau ci-après), après formation d’une atmosphère explosible, résultant d’un mélange avec l’air de substances inflammables dans des proportions telles qu’une source d’inflammation d’énergie suffisante produise son explosion.

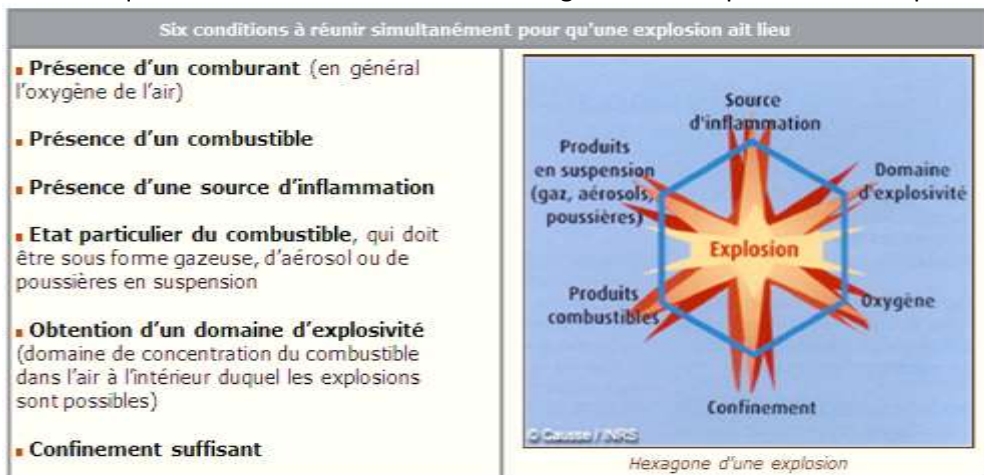


Figure 20 : Les six conditions de réalisation d’une explosion

Six conditions doivent être réunies simultanément pour qu'une explosion soit possible :

Condition 1 : comburant

Il s'agit de l'oxygène de l'air dont la concentration est de 21 % environ en volume.

Condition 2 : combustible

Les produits combustibles présents sont principalement les gaz constitutifs du gaz naturel (méthane en majeure partie). Le biogaz provient de la dégradation des matières fermentescibles des déchets organiques reçus sur le site.

Condition 3 : source d'inflammation

Les principales sources d'inflammation pouvant être rencontrées sont :

- la foudre, les conditions climatiques ;
- les flammes et gaz chauds associés à des travaux de soudure ou de découpes produisant des gaz chauds, des perles de soudure, des étincelles qui sont des sources d'inflammation très actives ;
- les étincelles électriques produites par un matériel électrique non conforme ou défaillant lors de la fermeture ou l'ouverture des circuits ou par des connexions desserrées ;
- des mégots de cigarettes dus à une négligence ;
- une agression extérieure : tir d'une balle de fusil, projection d'un véhicule sur l'installation

Condition 4 : état particulier du combustible

Le combustible (biogaz ou biométhane) est produit sous forme gazeuse.

Condition 5 : domaine d'explosivité

Les concentrations limites d'inflammabilité ou d'explosivité définies ci-dessous constituent les limites du domaine d'explosivité de chaque gaz ou vapeur (voir figure suivante).



Figure 21 : Domaine d'explosivité – Limites inférieure et supérieure d'explosivité

La Limite Inférieure d'Explosivité ou d'Inflammabilité (LIE ou LII) d'un combustible dans l'air est la concentration minimale dans le mélange en dessous de laquelle celui-ci ne peut être enflammé (pour un gaz, des vapeurs ou des poussières dans l'air).

La Limite Supérieure d'Explosivité ou d'Inflammabilité (LSE ou LSI) d'un combustible dans l'air est la concentration maximale dans le mélange au-dessus de laquelle celui-ci ne peut être enflammé (pour un gaz, des vapeurs ou des poussières dans l'air)

Finalement, le domaine d'explosivité correspond aux concentrations de combustible comprises entre les limites inférieure et supérieure d'explosivité (de la LIE à la LSE).

Le tableau ci-après fournit les caractéristiques d'inflammabilité et d'explosion du méthane composant principal du biogaz, du sulfure d'hydrogène et du monoxyde de carbone. Ils sont issus du document « Les mélanges explosifs » publié par l'INRS en 2004.

Tableau 20 : Caractéristiques d'explosivité des composants du biogaz

	Température d'auto-inflammation	Limite inférieure d'explosivité	Limite supérieure d'explosivité
Méthane (CH ₄)	535 °C	5 %	15 %
Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	260 °C	4 %	44 %
Monoxyde de carbone (CO)	605 °C	12,5 %	74 %

Les composés H₂S et CO présentent de faibles risques explosifs, comparativement au CH₄, du fait des caractéristiques de ces gaz et de leurs faibles quantités rencontrées dans le biogaz.

Condition 6 : confinement

Les digesteurs ainsi que le gazomètre et les locaux techniques correspondent à des enceintes confinées.

b. Déroulement d'une explosion accidentelle de gaz ou de poussières

De nombreuses substances sont susceptibles, dans certaines conditions, de provoquer des explosions. Ce sont des gaz, des vapeurs, des brouillards et des poussières inflammables (telles que la farine, le sucre, le lait, le charbon, le soufre, l'amidon, les céréales, le bois, les matières plastiques, les métaux...).

Les explosions accidentelles de gaz, constituent un des événements les plus redoutés dès lors qu'est considérée la sécurité des activités associées aux gaz inflammables. Ce type d'accident comprend généralement la succession d'étapes suivantes (voir guide INERIS : « Guide des méthodes d'évaluation des effets d'une explosion de gaz à l'air libre », 1999) :

- rejet dans l'atmosphère d'un produit combustible, le produit étant en phase gaz ou en phase liquide ; les combustibles liquides rejetés peuvent rester en suspension (formation d'aérosols) ou se disperser au sol pour former une flaque qui en s'évaporant conduit à son tour à un rejet diffus de gaz,
- mélange avec l'oxygène de l'air pour former un volume inflammable,
- de manière concomitante, dispersion et advection du nuage de gaz dont une partie du volume reste inflammable,
- inflammation de ce volume,
- propagation d'un front de flamme au travers de la ou des parties inflammables du nuage ; ce front de flamme agit à la manière d'un piston sur les gaz environnant et peut être à l'origine de la formation d'une onde de pression aérienne si sa vitesse de propagation est suffisante ou si les gaz sont confinés ; dans tous les cas, la propagation des flammes s'accompagne d'une expansion des gaz brûlés qui passent par des températures de plusieurs centaines de °C et jusqu'à 2000 °C environ ;
- enfin, le cas échéant, mélange avec l'air et combustion des parties du nuage qui étaient initialement trop riches en combustible pour être inflammables.

Pour une explosion de poussières, les étapes sont les suivantes :

- formation d'un nuage de poussières créé par le processus même de traitement du produit (broyage, séchage, ...) ou par les manutentions qu'il subit ;
- mélange avec l'oxygène de l'air pour former un volume inflammable ;
- inflammation de ce volume ;

- propagation de la flamme dans le nuage, cette flamme est précédée d'une onde de pression provoquée par les gaz chauds formés par la combustion et qui entraîne les poussières du nuage ;
- d'autres poussières déposées sur les parois de l'enceinte où se déroulent l'explosion, peuvent être soulevées et donner lieu à des explosions successives permettant au phénomène de se propager et/ou de prendre de l'ampleur.

L'inflammation d'une couche de poussières peut, par les remous gazeux provoqués, mettre en suspension un nuage et être suivie d'une explosion.

c. Conséquences d'une explosion

Les conséquences d'une explosion sur l'environnement et sur les personnes sont :

- des effets dynamiques,
- la destruction d'installations ou de structures,
- d'autres effets de type thermique et toxique.

Les effets dynamiques d'une explosion sont des dommages corporels résultant :

- de l'action directe de l'onde de pression sur le corps humain,
- de l'impact de projection d'objets ou de fragments sur le corps humain,
- du heurt du corps humain propulsé sur un obstacle,
- de l'ensevelissement sous les produits à la suite de la ruine des parois d'une cellule de stockage.

La destruction d'installations ou de structures résultent :

- de l'action directe de l'onde de pression,
- de l'impact de projection d'objets ou de fragments.

Les autres effets d'une explosion peuvent être :

- de type thermique : le flux thermique dégagé par une explosion malgré une vitesse de propagation de la flamme élevée et donc un temps d'exposition très réduit, est susceptible d'entraîner des blessures graves ou la mort des personnes exposées,
- de type toxique : une explosion s'accompagnant d'une production de gaz de combustion comme le monoxyde de carbone peut entraîner des intoxications par inhalation des personnes exposées.

Le tableau suivant permet d'évaluer les dommages occasionnés par une explosion en fonction de la surpression engendrée (source : INRS, « Les mélanges explosifs », 2004).

Tableau 21 : Impacts associés à une onde de pression

ΔP (bar)	Impacts sur les individus	Impacts sur les installations
0,017		Seuil de probabilité 1 % de bris de vitres ordinaires.
0,020		Limite pour les dégâts légers : 3 à 10 % de vitres brisées.
0,027		Déplacement des tuiles.
0,030	Grand bruit (143 dB)	
0,070	Personnes projetées au sol	90 % ou plus des vitres brisées, démolition partielle des maisons, rendues inhabitables. Panneaux ondulés en fibrociment éclatés, panneaux en tôle ondulée détachés de leurs ancrages et déformés. Volets en bois des maisons enfoncés.
0,100		Dompage possible aux réservoirs d'hydrocarbure de grande dimension.
0,140		Effondrement partiel des murs et toits de maisons. Murs en agglomérés non armés détruits.
0,170		Maisons détruites à 50 %.
0,200		Bâtiment à charpente en acier déformé et sorti de ses fondations. Grands réservoirs de stockage sévèrement endommagés.
0,350	Probabilité de rupture des tympans = 1 %	Poteaux en bois détruits. Destruction pratiquement totale des maisons.
0,430	Probabilité de rupture des tympans = 50 %	
0,500		Retournement de wagons chargés.
0,700		Destruction pratiquement totale de tous les bâtiments.
0,840	Probabilité de rupture des tympans = 90 %	
1,000	Probabilité de décès par effet direct = 1 %	
1,400	Probabilité de décès par effet direct = 50 %	
1,750	Probabilité de décès par effet direct = 90 %	

6.4.2.2 Description du modèle d'évaluation des effets de surpression

a. Préliminaires – Choix du modèle

Les méthodes simples d'évaluation des conséquences des explosions ne sont jamais prévues pour traiter à la fois des aspects à la fois mécaniques (ondes de pression) et thermiques. Ainsi, dans cette étude ne seront abordés que les calculs dédiés aux ondes de pression.

La méthode permettant de déterminer les effets de pression dans le cas d'une explosion repose sur :

- la détermination de l'énergie disponible lors de l'explosion,
- la méthode multi-énergie pour évaluer l'atténuation des effets de pression.

Cette démarche a l'avantage d'être applicable aussi bien pour les explosions à l'air libre (UVCE) que pour l'évaluation des effets de surpression liés à l'éclatement d'un réservoir (atmosphère confiné).

b. Description du modèle multi-énergie

Les principes de base sur lesquels repose cette méthode sont directement inspirés des mécanismes qui gouvernent le déroulement des explosions de gaz.

L'idée centrale des méthodes basées sur le concept multi-énergie est qu'une explosion de gaz produit des effets d'autant plus importants qu'elle se développe dans un environnement encombré ou turbulent dans lequel la flamme peut se propager rapidement et qu'en dehors de ces zones, les effets de pression associés à la propagation de flamme sont minimes.

Ainsi, pour comprendre la méthode Multi-Energie, il convient tout d'abord de garder à l'esprit qu'une explosion de gaz n'est susceptible d'engendrer de fortes surpressions que si :

- les flammes atteignent une vitesse de propagation importante (plusieurs dizaines de m/s),
- ou si les gaz sont confinés par des parois solides.

Pour cela, il convient de tenir compte des nombreux paramètres qui ont une influence sur la vitesse de propagation des flammes, parmi lesquels peuvent être cités :

- la densité d'obstacles,
- le degré de confinement,
- la forme et les dimensions du nuage inflammable,
- la réactivité du combustible,
- l'énergie et la position de la source d'inflammation,
- et la turbulence du mélange réactif avant allumage.

Dans le cadre d'une application de la méthode Multi-Energie, la « violence » de chaque explosion élémentaire peut ensuite être caractérisée par un indice compris entre 1 et 10. A chaque indice correspond un niveau de surpression maximum.

Les niveaux maximum et les courbes d'atténuation de la surpression en fonction de la distance sont donnés, pour chaque indice, sur des abaques.

Le principe de la méthode multi-énergie et la méthodologie appliquée pour la détermination de l'énergie disponible d'explosion sont détaillées en annexe.

6.4.2.3 Analyse du risque explosion lié aux digesteurs et aux gazomètres

a. Données et hypothèses de calcul

Description des installations

Les données nécessaires à la modélisation des effets de surpression sont fournies ci-après :

Tableau 22 : Caractéristiques des équipements (digesteur / post-digesteur et gazomètre)

		Digesteur			Post-digesteur et gazomètre		
Enceinte	Volume utile	4 600	m ³	Volume utile	2 300	m ³	
	Volume du gazomètre	1 479	m ³	Volume du gazomètre	1 167	m ³	
	Hauteur totale gazomètre	17,15	m	Hauteur totale gazomètre	14,15	m	
	Pression de rupture de la membrane du gazomètre	30	mbar	Pression de rupture de la membrane du gazomètre	30	mbar	
	Matériau de l'enveloppe	Béton armé surmonté du gazomètre en double membrane PVC		Matériau de l'enveloppe	Béton armé surmonté du gazomètre en double membrane PVC		
Garde	Diamètre	0,2 ⁵	m	Diamètre	0,2 ⁶	m	
	Surface	0,0314	m ²	Surface	0,0314	m ²	
	Pression statique d'ouverture	4	mbar	Pression statique d'ouverture	4	mbar	
	Hauteur du plan du disque par rapport au sol	17,15	m	Hauteur du plan du disque par rapport au sol	14,15	m	

Tableau 23 : Caractéristique projetée du biogaz

	Caractéristique du biogaz	Moyenne
Température	20 à 50 °C	35 °C
Teneur maximale en méthane	50 à 76 %	63 %

Caractéristiques du combustible

Dans le cadre du projet, le combustible considéré est le méthane dont les caractéristiques sont rappelées dans le tableau suivant :

Masse volumique (à 15 °C et à P = 1 atm)	Gamma	Température d'auto-inflammation	Caractéristiques d'explosivité			Chaleur de combustion pour un mélange stœchiométrique avec l'air
			Limite inférieure d'explosivité	Concentration stœchiométrique avec l'air	Limite supérieure d'explosivité	
0,68 kg/m ³	1,305	595 °C	5 %	9,5 %	15 %	3,23 MJ / m ³

b. Scénario 4.4 « Formation et inflammation d'une ATEX dans le digesteur / post-digesteur à vide »

Les distances des effets de surpression ont calculées pour ces deux équipements (voir détails en annexe). Le rayon déterminé des différentes zones de dangers sont :

⁵ A ce stade du projet, la soupape de sécurité n'a pas été choisie et cette donnée n'est donc pas disponible. Le diamètre moyen de ce type d'équipement (DN200) a donc été considéré pour les modélisations.

⁶ Idem note précédente.

Tableau 24 : Effets de surpression (à hauteur d'homme) – scénario 4.1 et 4.4

Zones	Zone des dangers très graves pour la vie humaine correspondant à la zone seuil pour les effets domino	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	Zone des effets indirects par bris de vitre
Surpression correspondante	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar ⁷
Scénario 4.4 Digesteur	/	/	/	232 mètres
Scénario 4.4 Post-Digesteur	/	/	/	184,2 mètres

c. [Scénario 4.5 « Montée en pression du digesteur / post-digesteur, décompression du biogaz par la soupape de sécurité ou l'évent et explosion de biogaz »](#)

Dans le cadre de ces scénarios, nous considérons une enceinte correctement protégée par la soupape de sécurité. Le phénomène étudié va donc comporter deux phases d'explosion :

- l'explosion primaire (phase 1) : montée en pression dans le digesteur / post-digesteur à plus de 4 mbar et évacuation de l'énergie d'explosion à l'atmosphère par la soupape de sécurité et le biogaz contenu dans le digesteur se décomprime rapidement ;
- l'explosion secondaire (phase 2) : inflammation retardé du biogaz évacué à l'air libre (UVCE).

Les distances des effets de surpression ont calculées pour ces deux phases (voir détails en annexe). Le rayon déterminé des différentes zones de dangers sont :

Tableau 25 : Effets de surpression (à hauteur d'homme) – scénario 4.5

Zones		Zone des dangers très graves pour la vie humaine correspondant à la zone seuil pour les effets domino	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	Zone des effets indirects par bris de vitre
Surpression correspondante		200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Sc. 4.5 Digesteur	Phase 1	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>
	Phase 2	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	16,5 mètres	32,9 mètres
Sc. 4.5 Post-Digesteur	Phase 1	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>
	Phase 2	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	16,5 mètres	32,9 mètres

d. [Scénario 4.6 et 4.7 « Explosion de l'ATEX formée suite à la ruine d'un gazomètre »](#)

La ruine du gazomètre entraînerait la libération du volume de biogaz dans l'atmosphère. Le nuage de biogaz va ensuite s'élever en se diluant.

Dans le cadre de l'étude, on considère donc une dilution du nuage jusqu'à la formation d'une ATEX à la stœchiométrie d'un mélange d'air et de biogaz (cf. guide INERIS de 2010).

Les distances des effets de surpression ont calculées pour ces deux phases (voir détails en annexe). Le rayon déterminé des différentes zones de dangers sont :

⁷ La distance d'effet au seuil de 20 mbar est fixée par la réglementation de façon forfaitaire au double de la distance d'effet à 50 mbar.

Tableau 26 : Effets de surpression (à hauteur d'homme) – scénario 4.6 et 4.7

Zones	Zone des dangers très graves pour la vie humaine correspondant à la zone seuil pour les effets domino	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	Zone des effets indirects par bris de vitre
Surpression correspondante	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Scénario 4.6 et 4.7 Digesteur	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	95 mètres	190 mètres
Scénario 4.6 et 4.7 Post-Digesteur	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	87,8 mètres	175,6 mètres

e. [Scénario 4.8 « Explosion de l'ATEX interne dans un gazomètre »](#)

Dans le cadre de ce scénario, comme défini dans le guide INERIS (« Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle », 2010), on considère la formation d'une ATEX à la stœchiométrie d'un mélange d'air et de biogaz au sein du gazomètre. Les gazomètres sont constitués de membrane en PVC résistant à 30 mbar. Ainsi, ce scénario peut être assimilé à l'explosion à l'air libre.

Les distances des effets de surpression ont été calculées pour ces deux phases (voir détails en annexe). Le rayon déterminé des différentes zones de dangers sont :

Tableau 27 : Effets de surpression (à hauteur d'homme) – scénario 4.8

Zones	Zone des dangers très graves pour la vie humaine correspondant à la zone seuil pour les effets domino	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	Zone des effets indirects par bris de vitre
Surpression correspondante	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Scénario 4.8 Digesteur	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	50,6 mètres	101,2 mètres
Scénario 4.8 Post-Digesteur	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	46,7 mètres	93,5 mètres

6.4.2.4 Analyse du risque explosion lié à une fuite de gaz dans un local (scénario 6.1 et 6.2)

a. Données et hypothèses de calcul

Dans le cadre de l'étude, on considère une fuite au niveau des joints de la canalisation de gaz, le volume en méthane dans le local augmente ensuite jusqu'à atteindre la LIE, volume de gaz qui explose en présence d'une source d'ignition.

L'unité de purification est constitué d'un container de dimension : 10 m x 2,5 m sur 2,5 m de haut soit un volume unitaire de 62,5 m³.

Le local chaufferie biogaz a un volume total de 37,5 m³ (6 m x 2,55 m sur 2,5 m de haut). Le local abritant la chaudière gaz naturel est de même dimension que la chaufferie biogaz.

Le volume libre dans les locaux est pris égal à 50 % (hypothèse majorante).

Les locaux sont en bardage métallique dont toutes les parois sont considérées comme soufflables.

Remarque : Ce scénario suppose que :

- la ventilation du local ne fonctionne pas,
- la pression dans la canalisation de gaz ne chute pas car une baisse de pression entraînerait l'arrêt de l'alimentation en gaz,
- le système de détection de CH₄ dans le local ne fonctionne pas.

b. Application numérique

Les distances des effets de surpression ont calculées (voir détails en annexe). Le rayon déterminé des différentes zones de dangers sont :

Tableau 28 : Effets de surpression liés à l'explosion dans les unités de traitement du biogaz et le container de la chaudière gaz naturel (scénario 6.1, 6.2 et 6.3)

Zones	Zone des dangers très graves pour la vie humaine correspondant à la zone seuil pour les effets domino	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	Zone des effets indirects par bris de vitre
Surpression correspondante	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Local chaufferie biogaz (Sc 6.1)	3,4 m	6,1 m	15 m	29,9 m
Local chaufferie GN (Sc 6.2)	3,4 m	6,1 m	15 m	29,9 m
Local purification (Sc 6.3)	4 m	7,3 m	17,7 m	35,5 m

6.4.3 Cartographie des zones à risques

Le rayon des différentes zones de dangers sont donc :

Tableau 29 : Définition des rayons des zones de dangers

Zones		Zone des dangers très graves pour la vie humaine correspondant à la zone seuil pour les effets domino	Zone des dangers graves pour la vie humaine	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine	Zone des effets indirects par bris de vitre
		200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Enceinte vide	Digesteur - Sc. 4.4	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	232,0 mètres
	Post-digesteur - Sc. 4.4	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	184,2 mètres
Enceinte pleine	Digesteur – évacuation surpression par soupape - Sc. 4.5	Phase 1	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>
		Phase 2	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	16,5 mètres
	Post-digesteur – évacuation surpression par soupape - Sc. 4.5	Phase 1	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>
		Phase 2	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	16,5 mètres
Gazomètre	Digesteur - Ruine du gazomètre - Sc. 4.6 & 4.7		<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	95,0 mètres
	Post-Digesteur - Ruine du gazomètre - Sc. 4.6 & 4.		<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	87,8 mètres
	Digesteur - Explosion interne – Sc. 4.8		<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	50,6 mètres
	Post-Digesteur - Explosion interne – Sc. 4.8		<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	46,7 mètres
Locaux gaz	Local chaufferie biogaz – Sc. 6.1		3,4 mètres	6,1 mètres	15,0 mètres
	Local chaufferie GN – Sc. 6.2		3,4 mètres	6,1 mètres	15,0 mètres
	Local purification – Sc. 6.3		4,0 mètres	7,3 mètres	17,7 mètres

Concernant les scénarios 4.5, on constate que les seuils d'effets de l'explosion primaire (à l'intérieur de l'enceinte) sont inférieures aux seuils d'effets de l'explosion secondaire (inflammation du volume de gaz inflammable éjecté par l'explosion primaire). Ne sont donc représentés sur les cartographies que les seuils de l'explosion secondaire à l'extérieur du digesteur ou post-digesteur.

Les cartographies des zones de dangers concernant les risques majeurs figurent en pages suivantes.

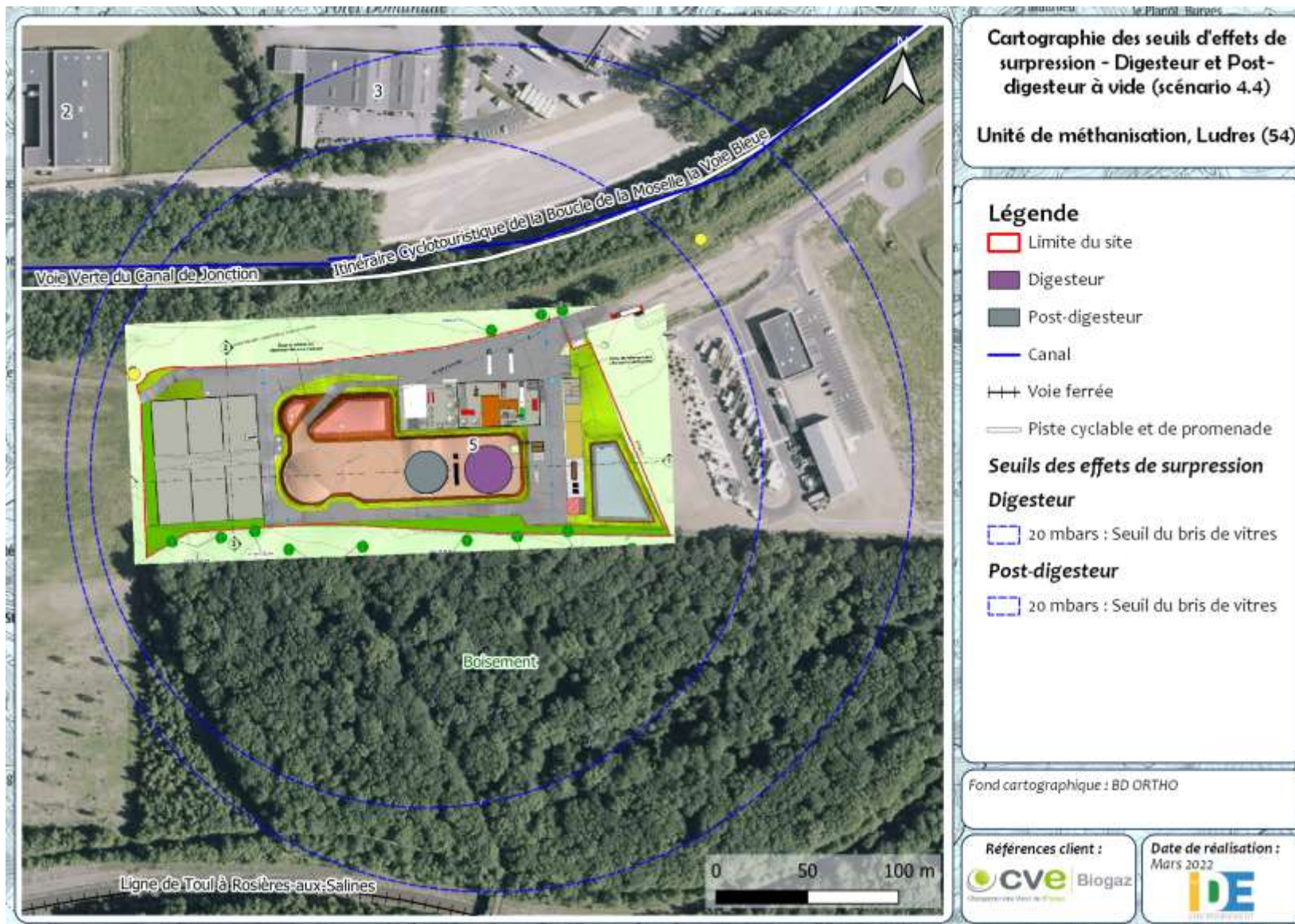


Figure 22 : Cartographie des seuils d'effets pour les scénarios 4.4



Figure 23 : Cartographie des seuils d'effets pour les scénarios 4.5

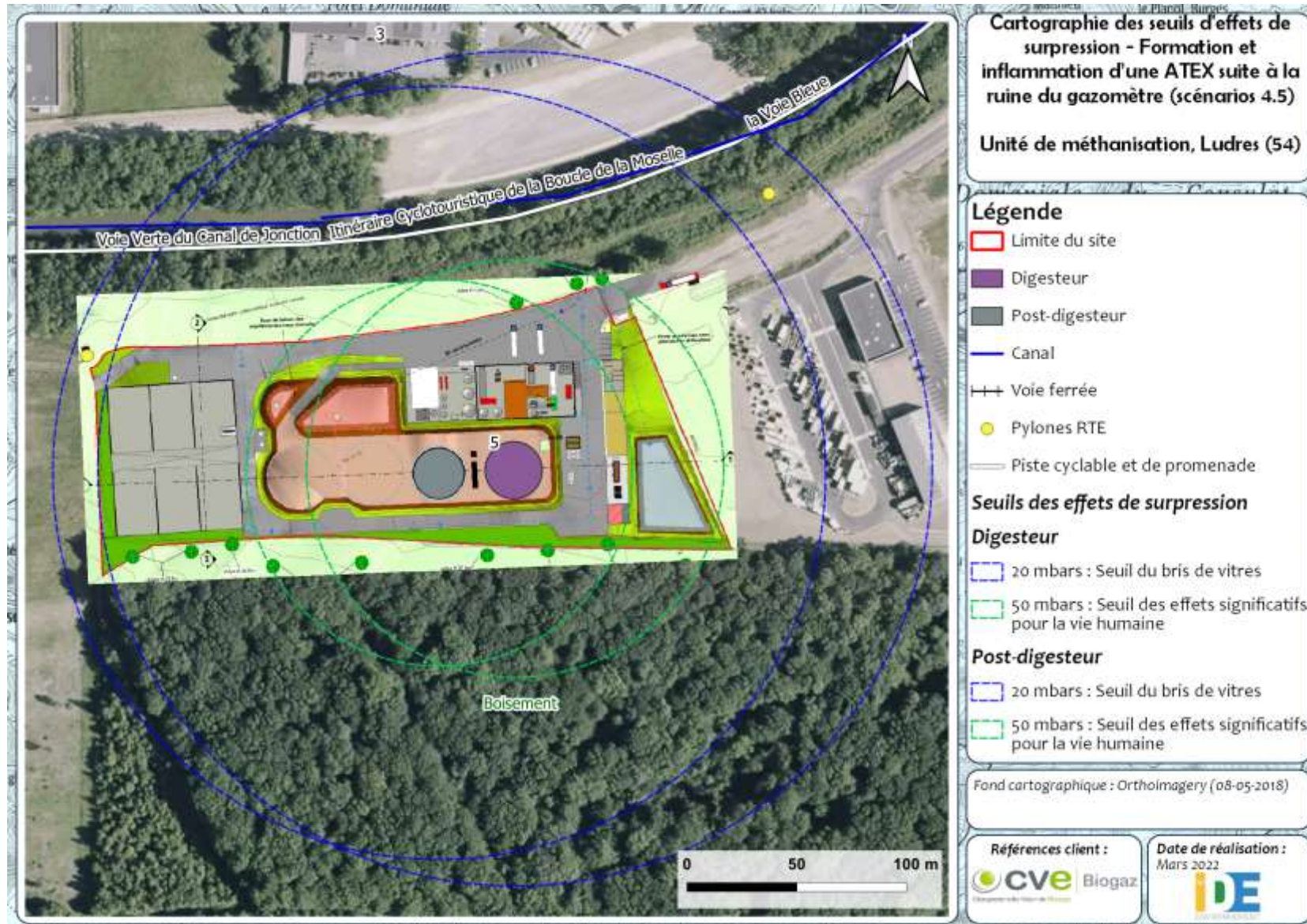


Figure 24 : Cartographie des seuils d'effets pour les scénarios 4.6 à 4.7



Figure 25 : Cartographie des seuils d'effets pour les scénarios 4.8

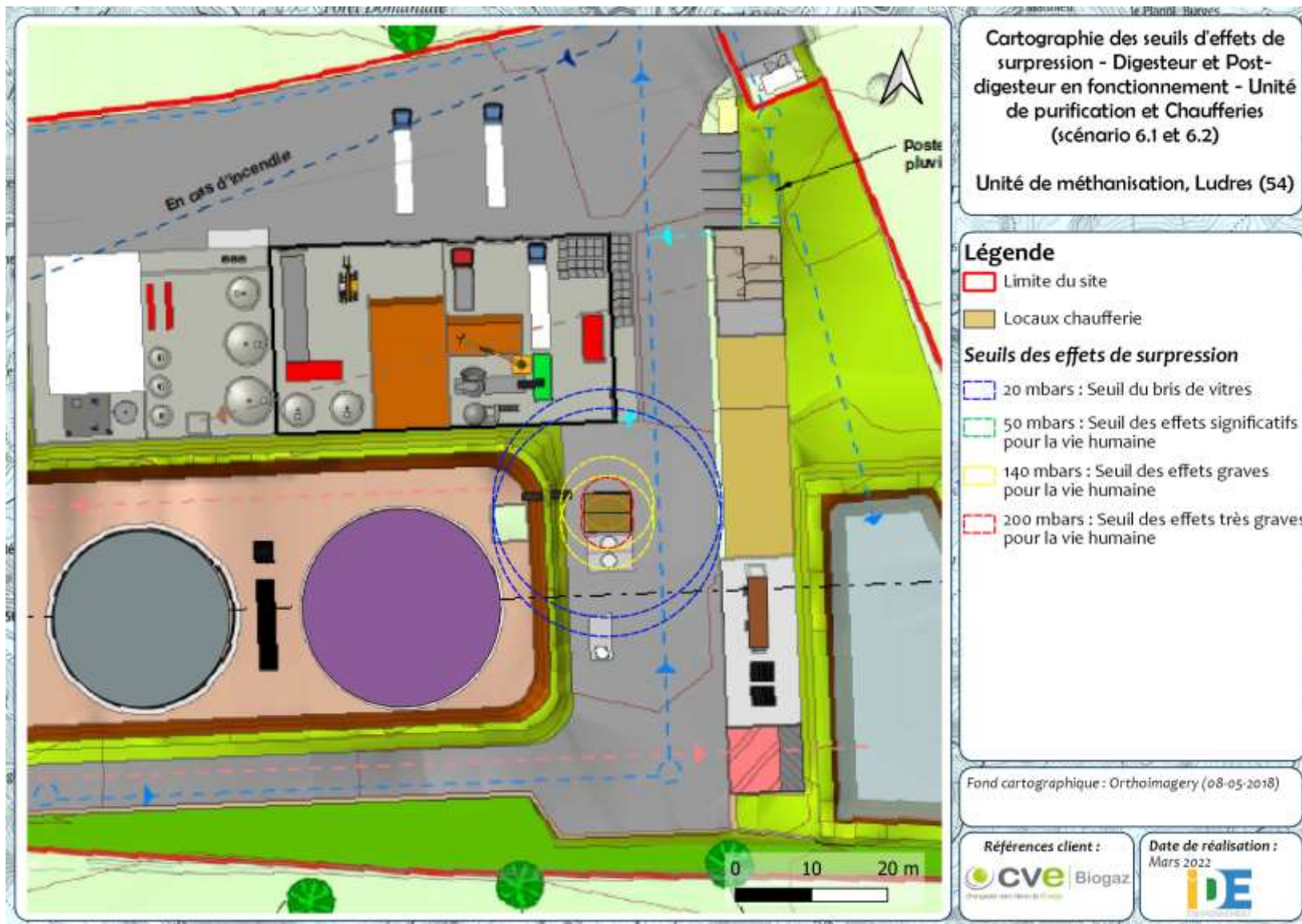


Figure 26 : Cartographie des seuils d'effets pour le scénario 6.1 et 6.2



Figure 27: Cartographie des seuils d'effets pour le scénario 6.3

6.4.4 Gravité potentielle associée aux différents scénarios

La fiche 1 de la circulaire du 10 mai 2010 (relative à la méthodologie de comptage des personnes pour la détermination de la gravité des accidents) permet de comptabiliser le nombre de personnes extérieures à proximité du site :

- pour les voies de circulation : 0,4 personnes permanentes par km exposés par tranche de 100 véhicules / jour ;
- pour les terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friche) : 1 personne par tranche de 100 ha ;
- pour les terrains aménagés mais peu fréquentés (jardins et zones horticoles, vignes, zones de pêche, gare de triage) : 1 personne par tranche de 10 ha ;
- Pour les voies navigables : 0,1 personne permanente par km exposé et par péniche/jour ;
- Pour les chemins de promenade, de randonnée : 2 personnes pour 1 km par tranche de 100 promeneurs/jour en moyenne.

Tableau 30 : Gravité des scénarios d'incendie

Seuils d'effet		Caractéristique de la cible en dehors du site où l'effet serait observé	Nombre de personnes extérieures au site	Niveau de gravité
Sc. 4.4 Digesteur	SELS	Seuil non atteint	/	/
	SEL	Seuil non atteint	/	/
	SEI	Seuil non atteint	/	/
Sc. 4.4 Post-Digesteur	SELS	Seuil non atteint	/	/
	SEL	Seuil non atteint	/	/
	SEI	Seuil non atteint	/	/
Sc. 4.5 Digesteur	SELS	Seuil non atteint	/	/
	SEL	Seuil non atteint	/	/
	SEI	Seuil des effets contenus dans le site	/	1*
Sc. 4.5 Post-Digesteur	SELS	Seuil non atteint	/	/
	SEL	Seuil non atteint	/	/
	SEI	Seuil des effets contenus dans le site	/	1*
Sc. 4.6 & 4.7 Digesteur	SELS	Seuil non atteint	/	/
	SEL	Seuil non atteint	/	/
	SEI	Prairie et boisements : 7844 m ²	$7844 \cdot 10^{-4} / 100 = 0,008 \Rightarrow$ Moins de 1 personnes exposée	1
Sc. 4.6 & 4.7 Post-Digesteur	SELS	Seuil non atteint	/	/
	SEL	Seuil non atteint	/	/
	SEI	Prairie et boisements : 6629 m ²	$6629 \cdot 10^{-4} / 100 = 0,007 \Rightarrow$ Moins de 1 personnes exposée	1
Sc. 4.8 Digesteur	SELS	Seuil non atteint	/	/
	SEL	Seuil non atteint	/	/
	SEI	Prairie et boisements : 833 m ²	$833 \cdot 10^{-4} / 100 = 0,0008 \Rightarrow$ Moins de 1 personnes exposée	1

Seuils d'effet		Caractéristique de la cible en dehors du site où l'effet serait observé	Nombre de personnes extérieures au site	Niveau de gravité
Sc. 4.8 Post-Digesteur	SELS	Seuil non atteint	/	/
	SEL	Seuil non atteint	/	/
	SEI	Prairie et boisements : 730 m ²	$730 \cdot 10^{-4} / 100 = 0,0007 \Rightarrow$ Moins de 1 personnes exposée	1
Sc. 6.1	SELS	Seuil des effets contenus dans le site	/	1*
	SEL	Seuil des effets contenus dans le site	/	1*
	SEI	Seuil des effets contenus dans le site	/	1*
Sc. 6.2	SELS	Seuil des effets contenus dans le site	/	1*
	SEL	Seuil des effets contenus dans le site	/	1*
	SEI	Seuil des effets contenus dans le site	/	1*
Sc. 6.3	SELS	Seuil des effets contenus dans le site	/	1*
	SEL	Seuil des effets contenus dans le site	/	1*
	SEI	Seuil des effets contenus dans le site	/	1*

6.4.5 Effet domino

Le seuil des effets domino n'est atteint que pour les scénarios :

- 6.1 : Inflammation d'une ATEX dans la chaufferie biogaz suite à une fuite de canalisation.
- 6.2 : Inflammation d'une ATEX dans la chaufferie gaz naturel suite à une fuite de canalisation.
- 6.3 : Inflammation d'une ATEX dans un des locaux de purification suite à une fuite de canalisation

Pour les locaux de l'unité de purification (scénario 6.1), le seuil des effets domino n'atteint aucun autre équipement sur le site.

Concernant les chaufferies (scénario 6.2), le seuil des effets domino atteint l'autre chaufferie pouvant donc générer une explosion secondaire au niveau de la seconde chaufferie (dans le cas le plus défavorable) ou un endommagement des équipements.

6.5 CRITICITE DES SCENARIOS D'ACCIDENT MAJEURS

6.5.1 Tableau d'analyse des risques

Le tableau d'analyse des risques est fourni ci-dessous :

Tableau 31 : Tableau d'analyse des risques

N° sc.	Equipements	Evénements initiateurs	Evènement redouté central	Mesures de prévention et de détection	Phénomène dangereux	Cinétique	Mesures de protection	Probabilité	Gravité
4.4	Digesteur avec gazomètre double-membrane en toiture	Travaux à l'intérieur du digesteur (opérations de curage ...) alors qu'il reste du biogaz à l'intérieur	Formation d'une ATEX à l'intérieur du-digesteur vide	<p>Procédure pour les opérations de vidange du digesteur avec notamment ventilation forcée pour évacuer le ciel gazeux et pour écarter le risque d'explosivité</p> <p>Procédure d'intervention pour toute opération de maintenance / curage du digesteur (détection CH₄, ...)</p> <p>Affichage zone ATEX et consignes de sécurité</p> <p>Soupape de sécurité et double membrane du gazomètre jouant le rôle d'événement d'explosion</p>	VCE en présence d'une source d'ignition	Instantané	<p>Procédure en cas d'urgence</p> <p>Moyens de lutte incendie (RIA, extincteurs)</p> <p>Intervention des secours</p>	E	/
4.5		Montée en pression dans le digesteur (bouchage des canalisations en sortie, arrêt du brassage et formation d'une croûte en surface)	Décompression du biogaz via la soupape de sécurité	<p>Mise en place de niveaux de sécurité dont soupape de sécurité et double membrane du gazomètre jouant le rôle d'événement d'explosion</p> <p>Surveillance de la pression interne et du taux de CH₄</p>	Formation et inflammation d'une ATEX en présence d'une source d'ignition	Instantané	<p>Equipement sur zone de rétention</p>	D	1*

N° sc.	Equipements	Evénements initiateurs	Evènement redouté central	Mesures de prévention et de détection	Phénomène dangereux	Cinétique	Mesures de protection	Probabilité	Gravité
4.6		Montée en pression dans le digesteur + défaillance de la soupape (obturation) (1 ^{er} niveau de sécurité)	Ruine du gazomètre (jouant le rôle d'évent)	Maintenance préventive des installations Affichage zone ATEX et consignes de sécurité Système de désulfuration du biogaz par injection contrôlée d'air directement dans le post-digesteur (limitation de la teneur en H ₂ S dans le biogaz)		Instantané		E	1
4.7		Vents violents	Envol de la membrane souple du gazomètre / Ruine du gazomètre	Gazomètre muni d'une double membrane fixée aux parois par un système conçu pour résister aux intempéries Membrane supérieure résistante aux chocs et perforations Maintenance et contrôle régulier du système de fixation et de la double membrane Système de fixation adapté aux conditions météo locales Système de désulfuration du biogaz par injection contrôlée d'air directement dans le post-digesteur (limitation de la teneur en H ₂ S dans le biogaz)	Formation et inflammation d'une ATEX	Instantané		E	1




N° sc.	Equipements	Evénements initiateurs	Evènement redouté central	Mesures de prévention et de détection	Phénomène dangereux	Cinétique	Mesures de protection	Probabilité	Gravité
4.8		<p>Perte d'étanchéité entre les deux membranes du gazomètre</p> <p>Défaillance de l'installation de désulfuration (apport d'O₂ trop important)</p>	Formation d'une ATEX interne au gazomètre	<p>Maintenance préventive des équipements</p> <p>Matériel ATEX au sein du post-digester</p> <p>Mesure de O₂ en continu dans les gaz en sortie du gazomètre</p> <p>Double membrane du gazomètre jouant le rôle d'événement d'explosion</p> <p>Système de désulfuration du biogaz par injection contrôlée d'air directement dans le post-digester (limitation de la teneur en H₂S dans le biogaz)</p>	Inflammation de l'ATEX – effet de surpression	Instantané		D	1
4.4	Post-digester avec gazomètre double-membrane en toiture	Travaux à l'intérieur du post-digester (opérations de curage ...) alors qu'il reste du biogaz à l'intérieur	Formation d'une ATEX à l'intérieur du post-digester vide	<p>Procédure pour les opérations de vidange du digester avec notamment ventilation forcée pour évacuer le ciel gazeux et pour écarter le risque d'explosivité</p> <p>Procédure d'intervention pour toute opération de maintenance / curage du digester (détection CH₄, ...)</p> <p>Affichage zone ATEX et consignes de sécurité</p> <p>Soupape de sécurité et double membrane du gazomètre jouant le rôle d'événement d'explosion</p>	VCE en présence d'une source d'ignition	Instantané	<p>Procédure en cas d'urgence</p> <p>Moyens de lutte incendie (RIA, extincteurs)</p> <p>Intervention des secours</p> <p>Equipement sur zone de rétention</p>	E	/

N° sc.	Equipements	Evénements initiateurs	Evènement redouté central	Mesures de prévention et de détection	Phénomène dangereux	Cinétique	Mesures de protection	Probabilité	Gravité
4.5		Montée en pression dans le digesteur (bouchage des canalisations en sortie, arrêt du brassage et formation d'une croûte en surface)	Décompression du biogaz via la soupape de sécurité	Mise en place de niveaux de sécurité dont soupape de sécurité et double membrane du gazomètre jouant le rôle d'évènement d'explosion Surveillance de la pression interne et du taux de CH ₄ Maintenance préventive des installations	Formation et inflammation d'une ATEX en présence d'une source d'ignition	Instantané		D	1*
4.6		Montée en pression dans le digesteur + défaillance de la soupape (obturation) (1 ^{er} niveau de sécurité)	Ruine du gazomètre (jouant le rôle d'évènement)	Affichage zone ATEX et consignes de sécurité Système de désulfuration du biogaz par injection contrôlée d'air directement dans le post-digesteur (limitation de la teneur en H ₂ S dans le biogaz)	Formation et inflammation d'une ATEX en présence d'une source d'ignition	Instantané		E	1
4.7		Vents violents	Envol de la membrane souple du gazomètre / Ruine du gazomètre	Gazomètre muni d'une double membrane fixée aux parois par un système conçu pour résister aux intempéries Membrane supérieure résistante aux chocs et perforations Maintenance et contrôle régulier du système de fixation et de la double membrane Système de fixation adapté aux conditions météo locales Système de désulfuration du biogaz par injection contrôlée d'air directement dans le post-digesteur (limitation de la teneur en H ₂ S dans le biogaz)	Formation et inflammation d'une ATEX	Instantané		Procédure en cas d'urgence Moyens de lutte incendie (RIA, extincteurs) Intervention des secours Equipement sur zone de rétention	E

N° sc.	Equipements	Evénements initiateurs	Evènement redouté central	Mesures de prévention et de détection	Phénomène dangereux	Cinétique	Mesures de protection	Probabilité	Gravité
4.8		Perte d'étanchéité entre les deux membranes du gazomètre Défaillance de l'installation de désulfuration (apport d'O ₂ trop important)	Formation d'une ATEX interne au gazomètre	Maintenance préventive des équipements Matériel ATEX au sein du post-digesteur Mesure de O ₂ en continu dans les gaz en sortie du gazomètre Double membrane du gazomètre jouant le rôle d'évent d'explosion Système de désulfuration du biogaz par injection contrôlée d'air directement dans le post-digesteur (limitation de la teneur en H ₂ S dans le biogaz)	Inflammation de l'ATEX – effet de surpression	Instantané		D	1
6.1	Container chaudière biogaz	Défaillance mécanique Erreur humaine (mauvais serrage de bride, mauvaise soudure, vanne laissée ouverte ...) Usure, fatigue, corrosion Agressions externes sur la tuyauterie (effets domino ...) Surpression dans la tuyauterie de gaz	Fuite d'une canalisation de gaz (brèche de référence de 12 mm) avec formation d'une ATEX (atmosphère semi-confinée)	Ventilation permanente du local Détection du taux de CH ₄ /LIE Détection chute de pression réseau biogaz ou biométhane avec asservissement et envoi en torchère Raccords souples anti-vibrations Maintenance préventive Contrôle régulier des canalisations (existence d'une procédure) Affichage zone ATEX et consignes de sécurité	Inflammation de l'ATEX Effet de surpression	Instantané	Procédure en cas d'urgence Moyens de lutte incendie (RIA, extincteurs) Intervention des secours	D	1*
6.2	Container chaudière GN			Inflammation de l'ATEX Effet de surpression	Instantané	D		1*	
6.3	Local de purification			Inflammation de l'ATEX Effet de surpression	Instantané	D		1*	

6.5.2 Grilles de criticité Probabilité x Gravité des risques d'accidents

Le code de couleur pour la lecture des grilles de criticité est rappelé ci-dessous :

	Conséquences de l'évènement redouté inacceptable
	Conséquences de l'accident acceptable avec moyen de maîtrise du risque
	Conséquences de l'accident acceptable

Conformément à l'arrêté ministériel du 26 mai 2014, ne sont inclus dans le tableau suivant que les scénarios qui ont des rayons d'effets qui sortent des limites du site :

Tableau 32 : Grille de criticité dans la situation avec moyens de prévention et de protection

Probabilité \ Gravité	E	D	C	B	A
5					
4					
3					
2					
1	4.6; 4.7 (Digesteur et Post- Digesteur)	4.8 (Digesteur et Post- Digesteur)			

Sur le site, après mise en place des mesures préventives et avec des moyens de protection, on constate qu'aucun des scénarios inventoriés ne présente de conséquences inacceptables.

7 SYNTHÈSE ET CONCLUSION

La société CVE Biogaz, filiale du groupe CVE (anciennement Cap Vert Energie) souhaite mettre en place et exploiter une installation de méthanisation sur la commune de Ludres (54).

Les différents dangers pouvant exister autour et au sein des installations ont été étudiés. Cette première étape a conduit notamment à **la hiérarchisation des phénomènes dangereux** susceptibles de se produire suite à l'occurrence d'évènements non désirés, eux-mêmes résultants de la combinaison de dysfonctionnement, dérives ou agressions extérieures sur le système.

Les **scénarios d'accidents majeurs identifiés** sur le site sont les suivants :

Equipements	Evènement redouté central	Phénomènes dangereux
Digesteur et Post-digesteur avec gazomètre double-membrane en toiture	Formation d'une ATEX à l'intérieur du post-digesteur vide	VCE en présence d'une source d'ignition
	Décompression du biogaz via la soupape de sécurité	Formation et inflammation d'une ATEX en présence d'une source d'ignition
Digesteur et Post-digesteur avec gazomètre double-membrane en toiture	Ruine du gazomètre (jouant le rôle d'évènement)	Formation et inflammation d'une ATEX en présence d'une source d'ignition
	Envol de la membrane souple du gazomètre / Ruine du gazomètre	Formation et inflammation d'une ATEX
	Formation d'une ATEX interne au gazomètre	Inflammation de l'ATEX – effet de surpression
Container chaudière	Formation d'une ATEX (atmosphère semi-confinée)	Inflammation de l'ATEX Effet de surpression
Local de purification	Formation d'une ATEX (atmosphère semi-confinée)	Inflammation de l'ATEX Effet de surpression

Ces scénarios font l'objet d'une analyse des risques. Cette étape a notamment permis de caractériser la gravité des accidents majeurs potentiels au travers de diverses modélisations et de déterminer la probabilité d'occurrence au regard des mesures de maîtrise des risques associées.

Cette analyse démontre que, au regard des mesures préventives et avec les moyens de protection existants sur le site, **l'ensemble des risques d'accidents majeurs identifiés sur le site sont classés comme acceptable.**

8 ANNEXE – MODELISATION DES PHENOMENES DANGEREUX

8.1 MODELE DE CALCUL DES EFFETS DE SURPRESSION : METHODE MULTI-ENERGIE

8.1.1 Préliminaires – Choix du modèle

Les méthodes simples d'évaluation des conséquences des explosions ne sont jamais prévues pour traiter à la fois des aspects à la fois mécaniques (ondes de pression) et thermiques. Ainsi, dans cette étude ne seront abordés que les calculs dédiés aux ondes de pression.

La méthode permettant de déterminer les effets de pression dans le cas d'une explosion repose sur :

- la détermination de l'énergie disponible lors de l'explosion,
- la méthode multi-énergie pour évaluer l'atténuation des effets de pression.

Cette démarche a l'avantage d'être applicable aussi bien pour les explosions à l'air libre (UVCE) que pour l'évaluation des effets de surpression liés à l'éclatement d'un réservoir (atmosphère confiné).

L'idée centrale des méthodes basées sur le concept multi-énergie est qu'une explosion de gaz produit des effets d'autant plus importants qu'elle se développe dans un environnement encombré ou turbulent dans lequel la flamme peut se propager rapidement et qu'en dehors de ces zones, les effets de pression associés à la propagation de flamme sont minimes.

Le principe de la méthode multi-énergie et la méthodologie appliquée pour la détermination de l'énergie disponible d'explosion sont détaillées ci-après.

8.1.2 Etape 1 : Détermination de l'énergie de l'explosion

8.1.2.1 Explosion en atmosphère confiné – Equation de Brode

La détermination de l'énergie de l'explosion de gaz s'effectue à partir de l'équation de Brode :

$$E = \frac{1}{\gamma - 1} \times V \times (P_{ex} - P_{atm})$$

- Où :
- E = énergie de l'explosion (en Joule)
 - γ = Gamma (rapport des capacités thermiques massiques du gaz considéré)
 - V = Volume de l'enceinte considéré (en m³)
 - $P_{ex} - P_{atm}$ = Pression relative de l'explosion (en Pa)
 - P_{ex} = Pression absolue de l'explosion (en Pa)
 - P_{atm} = Pression atmosphérique (en Pa)

Dans une approche dimensionnante, on retiendra comme pression relative $P_{ex} - P_{atm}$ d'une explosion primaire :

- Si le volume est correctement éventé : $P_{ex} - P_{atm} = P_{redmax}$ (la pression d'explosion réduite utilisée pour calculer la surface d'évent).
- Si le volume est non éventé : $P_{ex} - P_{atm} = 2 * P_{rupture}$ (où $P_{rupture}$ est la pression statique de rupture de l'enceinte).

8.1.2.2 Explosion en atmosphère non confiné

1. Détermination du débit de fuite

Le débit massique de fuite d'un gaz à travers un orifice peut être estimé à partir de l'équation généralisée suivante (Yellow Book, TNO, 2005) :

$$q_s = C_d \times A_h \times \Psi \times \sqrt{(\rho_0 \times P_0 \times \gamma \times (2/(\gamma + 1))^{(\gamma + 1)/(\gamma - 1)})}$$

Où :

- q_s = Débit massique de fuite (en kg/s)
- C_d = Coefficient de trainée (sans unité)
- A_h = Section de la brèche (en m²)
- Ψ = coefficient de fuite (sans unité)
- γ = Gamma
- $\rho_{réf}$ = Masse volumique du gaz aux conditions $T_{réf}$ et P_{atm} (kg /m³)
- ρ_0 = Masse volumique du gaz aux conditions T_o et P_o (kg /m³)

$$1. \quad \rho_0 = \rho_{réf} \times \frac{T_{réf}}{T_o} \times \frac{P_o}{P_{atm}}$$

- P_o = Pression de service (en Pa)
- P_{atm} = Pression atmosphérique (en Pa)
- $T_{réf}$ = Température de référence (en K)
- T_o = Température de service (en K)

Le facteur Ψ^2 dépend de la nature du flux de gaz, s'il est critique ou non. Le flux est dit critique (ou supersonique) lorsque :

$$P_0/P_a \geq ((\gamma + 1)/2)^{(\gamma/(\gamma - 1))}$$

Si le flux est critique : $\Psi^2 = 1$

Si le flux est subsonique (ou sub-critique) :

$$\Psi^2 = 2/(\gamma - 1) \times ((\gamma + 1)/2)^{(\gamma + 1)/(\gamma - 1)} \times (P_a/P_0)^{2/\gamma} \times (1 - (P_a/P_0)^{((\gamma - 1)/\gamma)})$$

2. Détermination de la masse explosive

La masse de gaz inflammable est déterminée suivant la formule :

$$m_{inf} = q_s \times \Delta t$$

Où :

- q_s = Débit massique de fuite (en kg/s)
- Δt = Délai d'ignition

Le délai d'allumage de la masse de gaz considéré est généralement de 60 s. Ce délai est justifié par l'étude de Lannoy (Analyse des explosions air – hydrocarbures en champs libre, 1984), qui indique que statistiquement, le délai d'allumage est généralement court, c'est-à-dire inférieur à 1 min dans 69% des cas étudiés. Les fuites de gaz sont en effet souvent associées à des interventions ou à des travaux, ou bien ont lieu en zone urbaine, qui offrent autant de sources d'ignition potentielles. On notera également qu'un nombre significatif de fuites de gaz ne rencontre pas de source d'ignition et ne produit pas d'explosion.

3. Détermination du volume du nuage à la stœchiométrie

Le volume du nuage de vapeurs dans les conditions stœchiométriques est déterminé comme suit (cf. Yellow Book, TNO, 2005) :

$$V_n = \frac{m_{inf}}{\rho_{ref} \times C_s}$$

Où :

- V_n = volume du nuage de gaz dans les conditions stœchiométriques (en m³)
- ρ_{ref} = Masse volumique du gaz dans les conditions ambiantes (kg /m³)
- C_s = Concentration de gaz à la stœchiométrie (en %)

4. Détermination de l'énergie d'explosion

L'énergie de combustion de la charge explosive, dans le cadre d'un espace libre de tout encombrement, est alors obtenue comme suit :

$$E = E_{gaz} = V_n \times \Delta H_c$$

Où :

- E = Energie disponible lors de l'explosion (en J)
- V_n = volume du nuage de gaz dans les conditions stœchiométriques (en m³)
- ΔH_c = chaleur de combustion dans les conditions stœchiométriques (en J /m³)

8.1.3 Etape 2 : Détermination des distances des effets de surpression – Modèle Multi-Energie

8.1.3.1 Description du modèle multi-énergie

Les principes de base sur lesquels repose cette méthode sont directement inspirés des mécanismes qui gouvernent le déroulement des explosions de gaz.

L'idée centrale des méthodes basées sur le concept multi-énergie est qu'une explosion de gaz produit des effets d'autant plus importants qu'elle se développe dans un environnement encombré ou turbulent dans lequel la flamme peut se propager rapidement et qu'en dehors de ces zones, les effets de pression associés à la propagation de flamme sont minimes.

Ainsi, pour comprendre la méthode Multi-Energie, il convient tout d'abord de garder à l'esprit qu'une explosion de gaz n'est susceptible d'engendrer de fortes surpressions que si :

- les flammes atteignent une vitesse de propagation importante (plusieurs dizaines de m/s),
- ou si les gaz sont confinés par des parois solides.

Pour cela, il convient de tenir compte des nombreux paramètres qui ont une influence sur la vitesse de propagation des flammes, parmi lesquels peuvent être cités :

- la densité d'obstacles,
- le degré de confinement,
- la forme et les dimensions du nuage inflammable,
- la réactivité du combustible,
- l'énergie et la position de la source d'inflammation,
- et la turbulence du mélange réactif avant allumage.

Dans le cadre d'une application de la méthode Multi-Energie, la « violence » de chaque explosion élémentaire peut ensuite être caractérisée par un indice compris entre 1 et 10. A chaque indice correspond un niveau de surpression maximum.

Les niveaux maximum et les courbes d'atténuation de la surpression en fonction de la distance sont donnés, pour chaque indice, sur des abaques.

8.1.3.2 Choix de l'indice de violence

S'agissant de l'utilisation de la méthode Multi-Energie, déterminer la ou les surpressions maximales revient à choisir un « indice de violence » pertinent parmi les 10 proposés. Pour mémoire la correspondance entre les indices compris entre 1 et 10 et les niveaux de surpression maximum est rappelée dans le tableau suivant.

Tableau 33 : Correspondance entre indices et surpressions maximales

Indice de la méthode (-)	Surpression maximale correspondante	
	(kPa)	(mbar)
1	1	10
2	2	20
3	5	50
4	10	100
5	20	200
6	50	500
7	100	1000
8	200	2000
9	500	5000
10	2000	20000

Au cours du temps, différentes recommandations ont été proposées pour les choix d'indice mais parmi les recommandations les plus largement employées se trouve celle proposée par Kinsella (Kinsella, 1993). En se basant sur l'analyse des accidents dits « majeurs » passés, Kinsella a proposé de choisir les indices de violence d'explosion en considérant :

- l'énergie d'inflammation,
- le degré d'encombrement dû aux obstacles solides,
- et le degré de confinement.

Ces recommandations sont traduites dans le tableau reporté en page suivante.

Dans ce tableau, l'énergie d'inflammation est à considérer comme :

- forte lorsqu'une explosion confinée peut être à l'origine de l'inflammation du nuage (régime de détonation),
- ou faible lorsque la source d'inflammation potentielle se limite aux sources courantes comme les surfaces chaudes, les étincelles, ...

Le degré d'encombrement est :

- fort lorsque le volume des obstacles correspond à plus de 30 % du volume total de la zone encombrée, l'espace entre obstacles étant inférieur ou égal à 3 m ;
- faible lorsque des obstacles existent mais que les conditions précédentes ne sont pas simultanément satisfaites,
- et inexistant lorsqu'il n'y a pas d'obstacle dans le nuage inflammable.

Le confinement est à considérer de façon « binaire » comme :

- existant lorsque le nuage inflammable est confiné par des surfaces solides sur 2 à 3 faces,
- et inexistant si la seule surface solide à considérer est le sol.

Tableau 34 : Choix de l'indice de violence selon Kinsella (1993)

Energie d'inflammation		Le degré d'encombrement			Le degré de confinement		Indice
faible	forte	fort	faible	inexistant	existant	inexistant	
	×	×			×		7 - 10
	×	×				×	7 - 10
×		×			×		5 - 7
	×		×		×		5 - 7
	×		×			×	4 - 6
	×			×	×		4 - 6
×		×				×	4 - 5
	×			×		×	4 - 5
×			×		×		3 - 5
×			×			×	2 - 3
×				×	×		1 - 2
×				×		×	1

8.1.3.3 Détermination de la distance réduite R' pour une valeur de surpression donnée

Dans le cas de la méthode multi-énergie, à chaque indice de violence, noté de 1 à 10, est associée une courbe de décroissance des surpressions aériennes.

Les paramètres d'explosion représentés sur l'abaque en page suivante sont :

- la surpression maximale rapportée à la pression atmosphérique :

$$P_s' = \frac{\Delta P}{P_{atm}}$$

- la distance réduite r' (en m) qui est le rapport entre la distance R (en m) (entre le point considéré et le centre de l'explosion) sur la racine cubique de l'énergie de combustion de la charge explosive E (en J) sur la pression atmosphérique (en Pa) :

$$r' = \frac{R}{(E / P_{atm})^{1/3}}$$

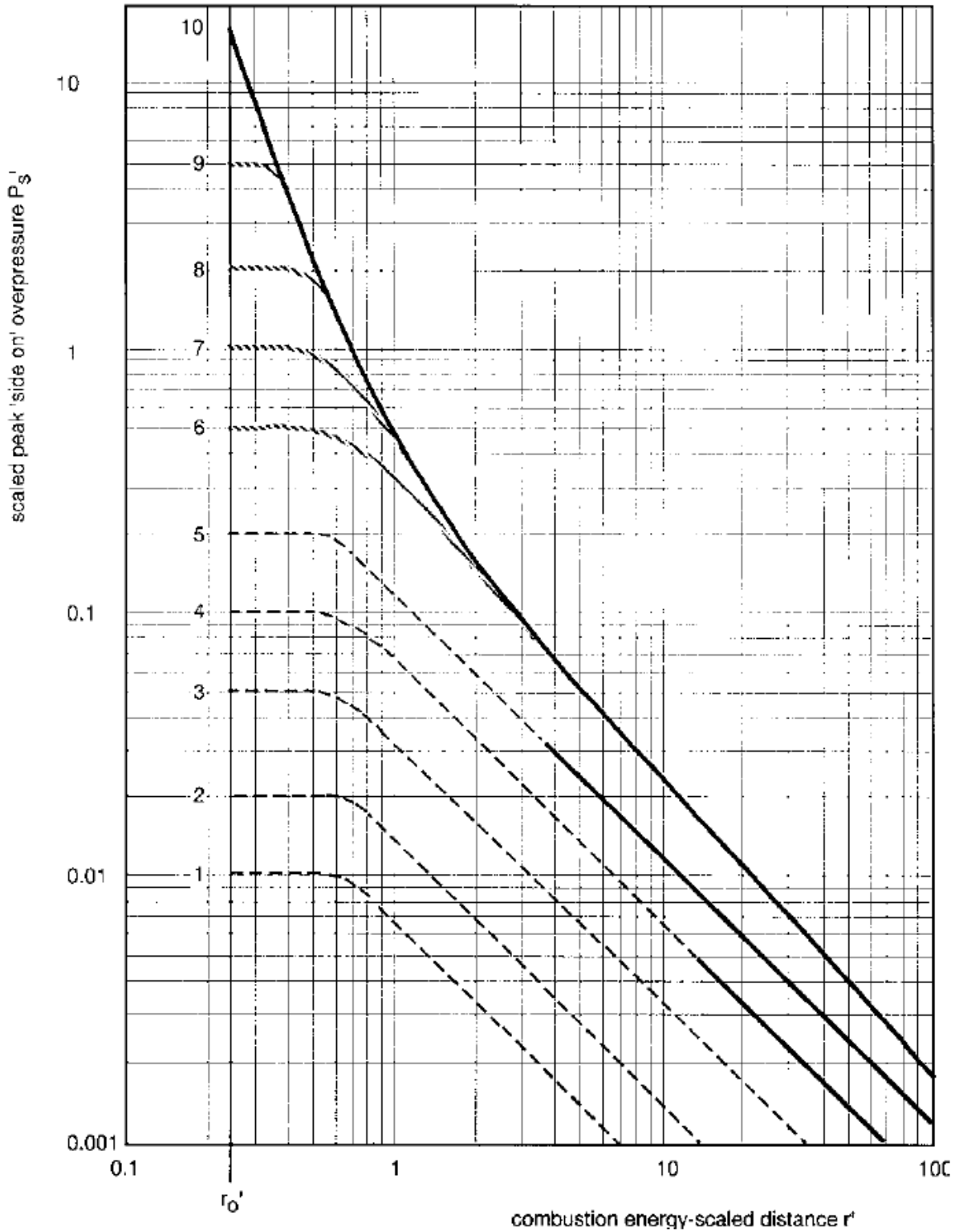


Figure 28 : Abaque relatif à la méthode multi-énergie de décroissance des surpressions aériennes

Lors de l'explosion de cellules, l'onde de surpression qui se forme est de forme sphérique centrée sur le toit de la cellule. Les effets au sol sont alors évalués en retranchant la hauteur des cellules à la distance d'effets calculée ci-avant. Il convient de souligner que ce raisonnement ne peut être accepté que s'il est démontré que le fût de la cellule résistera à l'onde de surpression partant du toit (si le fût résiste, il canalise en effet l'explosion vers le haut).

Si la distance des effets est inférieure à la hauteur de la cellule, la distance d'effet en pied de cellule est de 0 mètre.

Si la distance des effets est supérieure à la hauteur de la cellule, la distance d'effet en pied de cellule est alors de $Z = \sqrt{d^2 - H^2}$ (application du théorème de Pythagore).

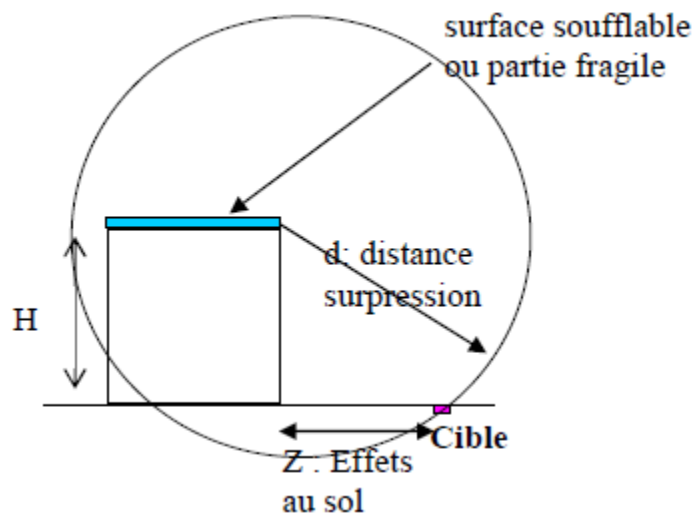


Figure 29 : Distances d'effet en pied de cellule

8.2 ANALYSE DU RISQUE EXPLOSION LIE AUX DIGESTEURS ET AUX GAZOMETRES

8.2.1 Données et hypothèses de calcul

Description des installations

Les données nécessaires à la modélisation des effets de surpression sont fournies ci-après :

Tableau 35 : Caractéristiques des digesteurs et post-digesteurs

	Digesteur			Post-digesteur et gazomètre		
Enceinte	Volume utile	4 600	m ³	Volume utile	2 300	m ³
	Volume du gazomètre	1 479	m ³	Volume du gazomètre	1 167	m ³
	Hauteur totale gazomètre	15,7	m	Hauteur totale gazomètre	11,6	m
	Pression de rupture de la membrane du gazomètre	30	mbar	Pression de rupture de la membrane du gazomètre	30	mbar
	Matériau de l'enveloppe	Béton armé surmonté du gazomètre en double membrane PVC		Matériau de l'enveloppe	Béton armé surmonté du gazomètre en double membrane PVC	
Garde	Diamètre	0,2 ⁸	m	Diamètre	0,2 ⁹	m
	Surface	0,0314	m ²	Surface	0,0314	m ²
	Pression statique d'ouverture	4	mbar	Pression statique d'ouverture	4	mbar
	Hauteur du plan du disque par rapport au sol	15,7	m	Hauteur du plan du disque par rapport au sol	11,6	m

Tableau 36 : Caractéristiques du biogaz

	Caractéristique du biogaz	Moyenne
Température	50 à 76 %	63 %
Teneur maximale en méthane	20 à 50 °C	35 °C

Caractéristiques du combustible

Dans le cadre du projet, le combustible considéré est le méthane dont les caractéristiques sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 37 : Caractéristiques du méthane (Source : Yellow Book, TNO, 2005)

Masse volumique (à 15 °C et à P = 1 atm)	Gamma	Température d'auto-inflammation	Caractéristiques d'explosivité			Chaleur de combustion pour un mélange stœchiométrique avec l'air
			Limite inférieure d'explosivité	Concentration stœchiométrique avec l'air	Limite supérieure d'explosivité	
0,68 kg/m ³	1,305	595 °C	5 %	9,5 %	15 %	3,23 MJ / m ³

⁸ A ce stade du projet, la soupape de sécurité n'a pas été choisie et cette donnée n'est donc pas disponible. Le diamètre moyen de ce type d'équipement (DN200) a donc été considéré pour les modélisations.

⁹ Idem note précédente.

8.2.2 Scénario 4.4 « Formation et inflammation d'une ATEX dans les digesteurs / post-digesteur à vide »

8.2.2.1 Description du scénario

Lors de la vidange du digesteur pour des opérations de maintenance/curage, le digesteur est arrêté, son ciel gazeux est évacué par ventilation forcée pour écarter le risque d'explosivité. La qualité de l'air sortant du fermenteur est analysée, et lorsque le taux d'oxygène dans le fermenteur est compatible alors le digesteur peut être ouvert pour des opérations de maintenance. Une Atmosphère Explosive est donc présente transitoirement au cours de la phase de dilution du biogaz par l'air aspiré mais en l'absence de source d'ignition dans le digesteur, tout risque d'explosion peut être écarté.

Le risque de formation d'une ATEX à l'intérieur du digesteur vide pourrait se produire en cas de travaux à l'intérieur du digesteur alors qu'il reste du biogaz, scénario extrêmement peu probable au regard des procédures de vidange du digesteur et d'intervention mise en place sur le site. Toutefois, ce scénario identifié dans le guide INERIS a été retenu à l'issue de l'analyse préliminaire des risques.

8.2.2.2 Détermination des zones de dangers

a. Détermination de l'énergie de combustion

Il est considéré la formation d'une ATEX à la stœchiométrie d'un mélange d'air et de méthane (stœchiométrie du CH₄ est de 9,5%) dans le digesteur à vide. Le volume à considérer est donc le volume total du digesteur ou du post-digesteur.

L'explosion éjecte à l'extérieur 75% du volume inflammable initial à travers les parois soufflés. Le nuage formé est fortement turbulent sous l'impulsion de la pression résiduelle de l'explosion primaire. Le digesteur devient largement ventilé. Dans ces conditions, les effets de pression sont largement supérieurs à l'extérieur du digesteur qu'à l'intérieur. Pour cette raison, l'évaluation des effets de pression se fait avec un indice de violence de 5¹⁰ qui correspond selon Kinsella (voir Tableau 34) :

- énergie d'inflammation = faible (vitesse de propagation de flamme subsonique – régime de déflagration),
- degré d'encombrement dû aux obstacles solides = fort,
- pas de confinement du nuage.

Tableau 38 : Energie de combustion – Scénario 4.1

	Valeurs	Commentaires
Concentration en méthane à la stœchiométrie (en %)	9,50%	Caractéristiques du méthane
Chaleur de combustion du mélange air / méthane à la stœchiométrie (en J/m ³)	3 230 000	
Masse volumique du méthane (en kg/m ³)	0,68	Données pour des conditions ambiantes (T =15 °C et P = Patm)
Volume du nuage de vapeurs (en m ³)	3 000,0	Volume total du digesteur
Energie d'explosion (en J)	9,7E+09	Explosion non confinée
Energie d'explosion (en MJ)	9 690,0	

¹⁰ Source : Rapport de l'INERIS DRA-09-101660-12814A « Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielles », janvier 2010.

Tableau 39 : Energie de combustion – Scénario 4.4

	Valeurs	Commentaires
Concentration en méthane à la stœchiométrie (en %)	9,50%	Caractéristiques du méthane
Chaleur de combustion du mélange air / méthane à la stœchiométrie (en J/m ³)	3 230 000	
Masse volumique du méthane (en kg/m ³)	0,68	Données pour des conditions ambiantes
Volume du nuage de vapeurs (en m ³)	2 150,0	Volume du post-digesteur
Energie d'explosion (en J)	6,9E+09	Explosion non confinée
Energie d'explosion (en MJ)	6 944,5	

b. [Résultats de la modélisation des effets de surpression](#)

L'éclatement du digesteur à vide à 30 mbar (pression d'ouverture de la membrane du gazomètre) entraîne les effets de pression présentés dans le tableau suivant :

Tableau 40 : Effets de surpression – Scénario 4.4 Digesteur

Energie d'explosion (en J)	14 858 000 000			
Pression atmosphérique (en Pa)	101 325			
Indice de violence	5			
Surpression (en mbar)	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Distance réduite (en m)	0,5	0,9	2,2	/
Distance R* (en m)	/	/	/	232,0
Distance observée à h = 1,8 m	/	/	/	231,6

* à la hauteur du centre de l'explosion (h = 16 m)

L'éclatement du post-digesteur à vide à 30 mbar (pression d'ouverture de la membrane du gazomètre) entraîne les effets de pression présentés dans le tableau suivant :

Tableau 41 : Effets de surpression – Scénario 4.4 Post-digesteur

Energie d'explosion (en J)	7 429 000 000			
Pression atmosphérique (en Pa)	101 325			
Indice de violence	5			
Surpression (en mbar)	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Distance réduite (en m)	0,5	0,9	2,2	/
Distance (en m)	/	/	/	184,2
Distance observée à h = 1,8 m	/	/	/	183,9

* à la hauteur du centre de l'explosion (h = 12 m)

8.2.3 Scénario 4.5 « Montée en pression du digesteur / post-digesteur, décompression du biogaz par la soupape de sécurité ou l'événement et explosion de biogaz suite à la rupture de l'événement »

8.2.3.1 Description des scénarios

Dans le cadre de ces scénarios, nous considérons une enceinte correctement protégée par la soupape de sécurité. Le phénomène étudié va donc comporter deux phases d'explosion :

- L'explosion primaire (évacuation de l'énergie d'explosion à l'atmosphère lors de l'ouverture de la soupape ou de l'événement), l'énergie libérée dépend de la pression maximale atteinte dans l'enceinte (Pred) pendant l'explosion ;
- l'explosion secondaire (inflammation à l'extérieur, du gaz non brûlé lors de l'explosion primaire et expulsé à l'atmosphère lors de l'ouverture de la soupape ou de l'événement ou de la surface soufflable.

Dans le cas du site, compte-tenu du risque de surpression, plusieurs systèmes de sécurité ont été prévus à la conception des digesteurs et post-digesteurs :

- Sécurité 1 : Chacun des digesteurs est équipé au niveau haut de chacun des digesteurs d'une tuyauterie DN 200 relié à une soupape de 4 mbar. Lorsque la pression dépasse 4 mbar, la garde hydraulique saute automatique et le biogaz est évacué à l'atmosphère en hauteur (14 m par rapport au sol pour le digesteur et 10 m pour le post-digesteur) ;
- Sécurité 3 : en dernier recours, c'est la membrane du gazomètre qui joue le rôle d'événement.

Les soupapes ainsi que les événements protègent donc contre les surpressions et les dépressions dans les fermenteurs. Le scénario de rupture totale des enceintes apparaît donc très improbable et n'a pas été intégré à l'étude. Par contre, **le scénario potentiel de surpression suivant peut être envisagé : défaillance du 1^{er} voire du 2nd niveau de sécurité, montée en pression du digesteur provoquant la décompression à l'air libre du biogaz contenu dans le ciel gazeux du digesteur ou post-digesteur et son inflammation différé.**

Ce scénario correspond au scénario d'explosion du digesteur en fonctionnement de l'INERIS.

Dans le cadre du site, les deux phases d'explosion sont les suivantes :

- l'explosion primaire (phase 1) : montée en pression dans le digesteur / post-digesteur à plus de 4 mbar et évacuation de l'énergie d'explosion à l'atmosphère par la soupape de sécurité et le biogaz contenu dans le digesteur se décomprime rapidement ;
- l'explosion secondaire (phase 2) : inflammation retardé du biogaz évacué à l'air libre (UVCE).

Les distances des effets de surpression seront calculées pour ces deux phases.

8.2.3.2 Montée en pression dans le digesteur en fonctionnement

a. Phase 1 : Montée en pression dans le digesteur plein avant décompression du biogaz via la garde hydraulique

Cette première phase se passe en atmosphère confinée, la méthode appliquée est donc la suivante :

- calcul de l'énergie d'explosion avec l'équation de Brode,
- application de la méthode multi-énergie avec un indice de violence de 10.

Cette approche correspond à celle recommandée dans le Guide de l'état de l'art sur les silos (INERIS, 2008).

L'énergie d'explosion déterminée est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 42 : Energie de combustion – Scénario 4.5 Digesteur Phase 1

	Valeurs	Commentaires
Gamma	1,305	Caractéristique du méthane
Volume de l'enceinte (en m ³)	1479	Volume du ciel gazeux du digesteur
[Pex - Patm] (en Pa)	400	Enceinte correctement éventée => Pex - Patm = pression de rupture de l'évent
Energie d'explosion (en J)	1 939 672,1	Application de l'équation de Brode
Energie d'explosion (en MJ)	1,94	

La pression d'ouverture de la garde hydraulique étant de 4 mbar, aucune des surpressions réglementaires (20 à 200 mbar) ne peuvent être atteints lors de cette phase.

b. [Phase 2 : Décompression du biogaz à l'air libre par la soupape de sécurité](#)

1. Détermination du débit de fuite et de la masse de méthane inflammable

Les résultats des calculs pour évaluer le débit massique de gaz sont présentés ci-dessous (les formules de calcul sont issues du Yellow Book, TNO) :

Tableau 43 : Masse de gaz au sein de l'ATEX – Scénario 4.5 Digesteur Phase 2

Paramètres		Unité	Valeurs	Source
Cd	Coefficient de trainée	-	0,62	Yellow Book, 2005
Ah	Section de la brèche	m ²	3,142E-02	Surface de la soupape de sécurité
γ	Gamma (Méthane)		1,305	Caractéristique du méthane
ρ _{réf}	Masse volumique du gaz (à T _{réf} et à P _{atm})	kg/m ³	0,68	Mv du méthane à 15 ° et P _{atm}
ρ ₀	Masse volumique du gaz aux conditions T₀ et P₀	kg/m³	0,65	
P _a	Pression atmosphérique	Pa	101 325	-
P ₀	Pression de service	Pa	101 725	Pression du biogaz de 4 mbar = pression de déclenchement de la garde hydraulique
P _c	Pression critique	Pa	185 977	
	Nature de l'écoulement		Subsonique	P ₀ < P _c
T	Température de référence	K	288	soit 15 °C
T ₀	Température de service	K	308	Température du biogaz = 35°C
ψ	Coefficient de fuite subsonique	-	0,132	
Q	Débit massique subsonique	kg/s	4,39E-01	
t	Délai d'ignition	s	60	-
M	Masse de gaz accumulée au bout de t	kg	26,350	

Remarque : Le rejet de biogaz à l'atmosphère est de nature subsonique, l'énergie nécessaire à son inflammation est donc faible (régime de la déflagration).

La masse de méthane accumulée après 60 secondes est de 26,35 kg. Or, cette masse est bien inférieure à la masse initialement présente dans le digesteur qui est de près de 594,8 kg :

Paramètres		
Volume du ciel gazeux	1 479	m ³
Teneur maximale en méthane du biogaz	63%	
Masse volumique du méthane aux conditions T_o et P_o (ρ_o)	0,638	kg/m³
Masse de méthane présente dans le méthaniseur	594,8	kg

2. Détermination du volume du nuage à la stœchiométrie et de l'énergie de combustion

A partir de la masse de méthane inflammable de 26,35 kg, le volume du nuage de vapeurs dans les conditions stœchiométriques est alors de près de 408 m³ soit une énergie de combustion de 1 317,5 MJ.

Tableau 44 : Energie de combustion – Scénario 4.2 Digesteur Phase 2

	Valeurs	Commentaires
Concentration en méthane à la stœchiométrie (en %)	9,50 %	Caractéristiques du méthane
Chaleur de combustion du mélange air / méthane à la stœchiométrie (en J/m ³)	3 230 000	
Masse volumique du méthane (en kg/m ³)	0,68	Données pour des conditions ambiantes (T = 15 °C et P = P _{atm})
Masse de gaz inflammable (en kg)	26,35	cf. calcul de la masse de gaz dans l'ATEX
Volume du nuage de vapeurs (en m ³)	407,9	Calcul à la stœchiométrie
Energie d'explosion (en J)	1,3E+09	Pas d'obstacle considéré
Energie d'explosion (en MJ)	1 317,5	

3. Détermination de l'indice de violence

En se basant sur les recommandations de Kinsella, l'indice de violence retenu est de 3 dans le cas de figure considéré :

- énergie d'inflammation = faible (régime de déflagration),
- degré d'encombrement dû aux obstacles solides = faible (nuage évacué par la garde hydraulique au-dessus des équipements),
- nuage inflammable à l'air libre.

4. Résultats de la modélisation des effets de surpression

Les résultats de la modélisation des effets de surpression obtenus avec les hypothèses spécifiées ci-dessus sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 45 : Effets de surpression – Scénario 4.2 Digesteur Phase 2

Energie d'explosion (en J)	1 317 513 821			
Pression atmosphérique (en Pa)	101 325			
Indice de violence	3			
Surpression (en mbar)	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar ¹¹
Distance réduite (en m)	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	0,7	/
Distance R* (en m)	/	/	16,5	32,9

¹¹ La distance d'effet au seuil de 20 mbar est fixée par la réglementation de façon forfaitaire au double de la distance d'effet à 50 mbar.

Distance observée à h = 1,8 m	/	/	8,8	29,8
--------------------------------------	---	---	------------	-------------

* à la hauteur du centre de l'explosion (h = 16 m)

8.2.3.3 Montée en pression dans le post-digesteur en fonctionnement

a. Phase 1 : Montée en pression dans le post-digesteur plein avant décompression du biogaz via la garde hydraulique

Cette première phase se passe en atmosphère confinée, la méthode appliquée est donc la suivante :

- calcul de l'énergie d'explosion avec l'équation de Brode,
- application de la méthode multi-énergie avec un indice de violence de 10.

Cette approche correspond à celle recommandée dans le Guide de l'état de l'art sur les silos (INERIS, 2008).

L'énergie d'explosion déterminée est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 46 : Energie de combustion – Scénario 4.5 Post-digesteur Phase 1

	Valeurs	Commentaires
Gamma	1,305	Caractéristique du méthane
Volume de l'enceinte (en m ³)	1 167	Volume du gazomètre
[P _{ex} - P _{atm}] (en Pa)	400	Enceinte correctement éventée => P _{ex} - P _{atm} = pression de rupture de la soupape de sécurité du digesteur
Energie d'explosion (en J)	1 530 491,8	Application de l'équation de Brode
Energie d'explosion (en MJ)	1,53	

La pression d'ouverture de la garde hydraulique étant de 4 mbar, aucune des surpressions réglementaires (20 à 200 mbar) ne peuvent être atteints lors de cette phase.

b. Phase 2 : Décompression du biogaz par la soupape de sécurité du post-digesteur

1. Détermination du débit de fuite et de la masse de méthane inflammable

Les résultats des calculs pour évaluer le débit massique de gaz sont présentés ci-dessous (les formules de calcul sont issues du Yellow Book, TNO) :

Tableau 47 : Masse de gaz au sein de l'ATEX – Scénario 4.5 Post-digesteur Phase 2

	Paramètres	Unité	Valeurs	Source
Cd	Coefficient de trainée	-	0,62	Yellow Book, 2005
Ah	Section de la brèche	m ²	3,142E-02	Surface de la soupape de sécurité
γ	Gamma (Méthane)		1,305	Caractéristique du méthane
ρ _{réf}	Masse volumique du gaz (à T _{réf} et à P _{atm})	kg/m ³	0,68	Mv du méthane à 15 ° et P _{atm}
ρ ₀	Masse volumique du gaz aux conditions T₀ et P₀	kg/m³	0,64	
P _a	Pression atmosphérique	Pa	101 325	-
P ₀	Pression de service	Pa	101 725	Pression du biogaz de 4 mbar = pression de déclenchement de la garde hydraulique
P _c	Pression critique	Pa		

	Nature de l'écoulement		Subsonique	$P_o < P_c$
T	Température de référence	K	288	soit 15 °C
T _o	Température de service	K	308	Température du biogaz = 35°C
ψ	Coefficient de fuite subsonique	-	0,132	
Q	Débit massique subsonique	kg/s	4,39E-01	
t	Délai d'ignition	s	60	-
M	Masse de gaz accumulée au bout de t	kg	26,350	

Remarque : Le rejet de biogaz à l'atmosphère est de nature subsonique, l'énergie nécessaire à son inflammation est donc faible (régime de la déflagration).

La masse de méthane accumulée après 60 secondes est de 26,35 kg. Or, cette masse est bien inférieure à la masse initialement présente dans le digesteur qui est de 469,3 kg :

Paramètres	Unité	Valeurs
Volume du ciel gazeux		1 167 m ³
Teneur maximale en méthane du biogaz		63%
Masse volumique du méthane aux conditions T_o et P_o (ρ_0)		0,638 kg/m³
Masse de méthane présente dans le méthaniseur		469,3 kg

2. Détermination du volume du nuage à la stœchiométrie et de l'énergie de combustion

A partir de la masse de méthane inflammable de 26,35 kg, le volume du nuage de vapeurs dans les conditions stœchiométriques est alors de 408 m³ soit une énergie de combustion de 1 317,5 MJ.

Tableau 48 : Energie de combustion – Scénario 4.5 Post-digesteur Phase 2

	Valeurs	Commentaires
Concentration en méthane à la stœchiométrie (en %)	9,50 %	Caractéristiques du méthane
Chaleur de combustion du mélange air / méthane à la stœchiométrie (en J)	3 230 000	
Masse volumique du méthane (en kg/m ³)	0,68	Données pour des conditions ambiantes (T = 15 °C et P = P _{atm})
Masse de gaz inflammable (en kg)	26,35	cf. calcul de la masse de gaz dans l'ATEX
Volume du nuage de vapeurs (en m ³)	407,9	Calcul à la stœchiométrie
Energie d'explosion (en J)	1,3E+09	Pas d'obstacle considéré
Energie d'explosion (en MJ)	1 317,5	

3. Détermination de l'indice de violence

En se basant sur les recommandations de Kinsella, l'indice de violence retenu est de 3 dans le cas de figure considéré :

- énergie d'inflammation = faible (régime de déflagration),
- degré d'encombrement dû aux obstacles solides = faible (nuage évacué par la garde hydraulique au-dessus des équipements),
- nuage inflammable à l'air libre.

4. Résultats de la modélisation des effets de surpression

Les résultats de la modélisation des effets de surpression obtenus avec les hypothèses spécifiées ci-dessus sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 49 : Effets de surpression – Scénario 4.5 Post-digesteur Phase 2

Energie d'explosion (en J)	1 317 513 821			
Pression atmosphérique (en Pa)	101 325			
Indice de violence	3			
Surpression (en mbar)	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar ¹²
Distance réduite (en m)	<i>Non atteint</i>	<i>Non atteint</i>	0,7	/
Distance R * (en m)	/	/	16,5	32,9
Distance observée à h = 1,8 m	/	/	13,2	31,4

* à la hauteur du centre de l'explosion (h = 12 m)

¹² La distance d'effet au seuil de 20 mbar est fixée par la réglementation de façon forfaitaire au double de la distance d'effet à 50 mbar.

8.2.4 Scénario 4.6 et 4.7 « Explosion de l'ATEX formée suite à la ruine d'un gazomètre »

8.2.4.1 Description du scénario d'explosion

Dans le cadre du 1^{er} scénario (sc. 4.6), on considère la défaillance du 1^{er} et du 2nd niveau de sécurité, la montée en pression dans le post-digesteur et digesteur entraînant la ruine du gazomètre, jouant dans ce contexte le rôle d'évent, et la décompression à l'air libre du biogaz contenu dans le gazomètre.

Dans le 2nd cas (sc. 4.7), la ruine d'un gazomètre fait suite à des vents violents.

Dans les deux cas de figure, la ruine du gazomètre entraînerait la libération du volume de biogaz dans l'atmosphère. Le nuage de biogaz va ensuite s'élever en se diluant.

8.2.4.2 Détermination des zones de dangers pour le Digesteur

a. Détermination du volume du nuage à la stœchiométrie et de l'énergie de combustion

Dans le cadre de l'étude, on considère donc une dilution du nuage (1 479 m³ à 63% de CH₄) jusqu'à la formation d'une ATEX à la stœchiométrie d'un mélange d'air et de biogaz (cf. guide INERIS de 2010).

Tableau 50 : Energie de combustion – Scénario 4.6 et 4.7 Digesteur

	Valeurs	Commentaires
Concentration en méthane à la stœchiométrie (en %)	9,50%	Caractéristiques du méthane
Chaleur de combustion du mélange air / méthane à la stœchiométrie (en J/m ³)	3 230 000	
Masse volumique du méthane (en kg/m ³)	0,68	Données pour des conditions ambiantes (T = 15 °C et P = Patm)
Volume du nuage de vapeurs (en m ³)	9 808,1	-
Energie d'explosion (en J)	3,2E+10	Pas d'obstacle considéré
Energie d'explosion (en MJ)	31 680,2	

b. Détermination de l'indice de violence

En se basant sur les recommandations de Kinsella, l'indice de violence retenu est de 4 dans le cas de figure considéré :

- énergie d'inflammation = faible,
- degré d'encombrement dû aux obstacles solides = fort,
- nuage inflammable à l'air libre.

Cet indice correspond à celui retenu par le guide INERIS¹³ pour une explosion de l'ATEX suite à la ruine du gazomètre.

c. Résultats de la modélisation des effets de surpression

Les résultats de la modélisation des effets de surpression obtenus avec les hypothèses spécifiées ci-dessus sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 51 : Effets de surpression – Scénario 4.6 et 4.7

¹³ Source : Rapport de l'INERIS DRA-09-101660-12814A « Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielles », janvier 2010.

Energie d'explosion (en J)	31 680 180 000			
Pression atmosphérique (en Pa)	101 325			
Indice de violence	4			
Surpression (en mbar)	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar ¹⁴
Distance réduite (en m)	-	-	1,4	/
Distance R* (en m)	Non atteint	Non atteint	95,0	190,0
Distance observée à h = 1,8 m	Non atteint	Non atteint	94,0	189,5

* à la hauteur du centre de l'explosion (h = 16 m)

8.2.4.3 Détermination des zones de dangers pour le Post-digesteur

a. Détermination du volume du nuage à la stœchiométrie et de l'énergie de combustion

Dans le cadre de l'étude, on considère donc une dilution du nuage (1 167 m³ à 63% de CH₄) jusqu'à la formation d'une ATEX à la stœchiométrie d'un mélange d'air et de biogaz (cf. guide INERIS de 2010).

Tableau 52 : Energie de combustion – Scénario 4.6 et 4.7 Post-digesteur

	Valeurs	Commentaires
Concentration en méthane à la stœchiométrie (en %)	9,50%	Caractéristiques du méthane
Chaleur de combustion du mélange air / méthane à la stœchiométrie (en J/m ³)	3 230 000	
Masse volumique du méthane (en kg/m ³)	0,68	Données pour des conditions ambiantes (T = 15 °C et P = Patm)
Volume du nuage de vapeurs (en m ³)	7 739,1	-
Energie d'explosion (en J)	2,5E+10	Pas d'obstacle considéré
Energie d'explosion (en MJ)	24 997,1	

b. Détermination de l'indice de violence

En se basant sur les recommandations de Kinsella, l'indice de violence retenu est de 4 dans le cas de figure considéré :

- énergie d'inflammation = faible,
- degré d'encombrement dû aux obstacles solides = fort,
- nuage inflammable à l'air libre.

Cet indice correspond à celui retenu par le guide INERIS¹⁵ pour une explosion de l'ATEX suite à la ruine du gazomètre.

c. Résultats de la modélisation des effets de surpression

Les résultats de la modélisation des effets de surpression obtenus avec les hypothèses spécifiées ci-dessus sont présentés dans le tableau suivant :

¹⁴ La distance d'effet au seuil de 20 mbar est fixée par la réglementation de façon forfaitaire au double de la distance d'effet à 50 mbar.

¹⁵ Source : Rapport de l'INERIS DRA-09-101660-12814A « Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielles », janvier 2010.

Tableau 53 : Effets de surpression – Scénario 4.6 et 4.7 Post-digesteur

Energie d'explosion (en J)	24 997 140 000			
Pression atmosphérique (en Pa)	101 325			
Indice de violence	4			
Surpression (en mbar)	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar ¹⁶
Distance réduite (en m)	-	-	1,4	/
Distance R * (en m)	Non atteint	Non atteint	87,8	175,6
Distance observée à h = 1,8 m	Non atteint	Non atteint	87,3	175,3

* à la hauteur du centre de l'explosion (h = 12 m)

8.2.5 Scénario 4.8 « Explosion de l'ATEX interne dans un gazomètre »

8.2.5.1 Description du scénario d'explosion

Dans le cadre de ce scénario, comme défini dans le guide INERIS (« Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle », 2010), on considère la formation d'une ATEX à la stœchiométrie d'un mélange d'air et de biogaz au sein du gazomètre. Les gazomètres sont constitués de membrane en PVC résistant à 30 mbar. Ainsi, ce scénario peut être assimilé à l'explosion à l'air libre.

8.2.5.2 Détermination des zones de dangers pour le Digesteur

a. Détermination du volume du nuage à la stœchiométrie et de l'énergie de combustion

Il est considéré la formation d'une ATEX à la stœchiométrie d'un mélange d'air et de méthane (stœchiométrie du CH₄ est de 9,5%) dans le gazomètre. Le volume à considérer est donc le volume total du gazomètre.

Tableau 54 : Energie de combustion – Scénario 4.8 Digesteur

	Valeurs	Commentaires
Concentration en méthane à la stœchiométrie (en %)	9,50%	Caractéristiques du méthane
Chaleur de combustion du mélange air / méthane à la stœchiométrie (en J/m ³)	3 230 000	
Masse volumique du méthane (en kg/m ³)	0,68	Données pour des conditions ambiantes (T =15 °C et P = Patm)
Volume du nuage de vapeurs (en m ³)	1 479	Volume du gazomètre
Energie d'explosion (en J)	4,8E+09	Pas d'obstacle considéré
Energie d'explosion (en MJ)	4 777,2	

¹⁶ La distance d'effet au seuil de 20 mbar est fixée par la réglementation de façon forfaitaire au double de la distance d'effet à 50 mbar.

b. Détermination de l'indice de violence

En se basant sur les recommandations de Kinsella, l'indice de violence retenu est de 4 dans le cas de figure considéré :

- énergie d'inflammation = faible,
- degré d'encombrement dû aux obstacles solides = fort,
- nuage inflammable à l'air libre.

Cet indice correspond à celui retenu par le guide INERIS¹⁷ pour une explosion de l'ATEX suite à la ruine du gazomètre.

c. Résultats de la modélisation des effets de surpression

Les résultats de la modélisation des effets de surpression obtenus avec les hypothèses spécifiées ci-dessus sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 55 : Effets de surpression – Scénario 4.8 Digesteur

Energie d'explosion (en J)	4 777 170 000			
Pression atmosphérique (en Pa)	101 325			
Indice de violence	4			
Surpression (en mbar)	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar ¹⁸
Distance réduite (en m)	-	-	1,4	/
Distance R * (en m)	Non atteint	Non atteint	50,6	101,2
Distance observée à h = 1,8 m	Non atteint	Non atteint	48,6	100,2

* à la hauteur du centre de l'explosion (h = 16 m)

8.2.5.3 Détermination des zones de dangers pour le Post-digesteur**a. Détermination du volume du nuage à la stœchiométrie et de l'énergie de combustion**

Il est considéré la formation d'une ATEX à la stœchiométrie d'un mélange d'air et de méthane (stœchiométrie du CH₄ est de 9,5%) dans le gazomètre. Le volume à considérer est donc le volume total du gazomètre.

Tableau 56 : Energie de combustion – Scénario 4.8 Post-digesteur

	Valeurs	Commentaires
Concentration en méthane à la stœchiométrie (en %)	9,50%	Caractéristiques du méthane
Chaleur de combustion du mélange air / méthane à la stœchiométrie (en J/m ³)	3 230 000	
Masse volumique du méthane (en kg/m ³)	0,68	Données pour des conditions ambiantes (T =15 °C et P = Patm)
Volume du nuage de vapeurs (en m ³)	1 167	Volume du gazomètre
Energie d'explosion (en J)	3,8E+09	Pas d'obstacle considéré
Energie d'explosion (en MJ)	3 769,4	

¹⁷ Source : Rapport de l'INERIS DRA-09-101660-12814A « Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielles », janvier 2010.

¹⁸ La distance d'effet au seuil de 20 mbar est fixée par la réglementation de façon forfaitaire au double de la distance d'effet à 50 mbar.

b. Détermination de l'indice de violence

En se basant sur les recommandations de Kinsella, l'indice de violence retenu est de 4 dans le cas de figure considéré :

- énergie d'inflammation = faible,
- degré d'encombrement dû aux obstacles solides = fort,
- nuage inflammable à l'air libre.

Cet indice correspond à celui retenu par le guide INERIS¹⁹ pour une explosion de l'ATEX suite à la ruine du gazomètre.

c. Résultats de la modélisation des effets de surpression

Les résultats de la modélisation des effets de surpression obtenus avec les hypothèses spécifiées ci-dessus sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 57 : Effets de surpression – Scénario 4.8 Post-digesteur

Energie d'explosion (en J)	3 769 410 000			
Pression atmosphérique (en Pa)	101 325			
Indice de violence	4			
Surpression (en mbar)	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar ²⁰
Distance réduite (en m)	-	-	1,4	/
Distance R * (en m)	Non atteint	Non atteint	46,7	93,5
Distance observée à h = 1,8 m	Non atteint	Non atteint	45,7	93

* à la hauteur du centre de l'explosion (h = 12 m)

¹⁹ Source : Rapport de l'INERIS DRA-09-101660-12814A « Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielles », janvier 2010.

²⁰ La distance d'effet au seuil de 20 mbar est fixée par la réglementation de façon forfaitaire au double de la distance d'effet à 50 mbar.

8.3 ANALYSE DU RISQUE EXPLOSION LIE A UN FUITE DE GAZ DANS UN LOCAL

8.3.1 Données et hypothèses de calcul

8.3.1.1 Description du scénario d'explosion

Dans le cadre de l'étude, on considère une fuite au niveau des joints de la canalisation de gaz, le volume en méthane dans le local augmente ensuite jusqu'à atteindre la LIE, volume de gaz qui explose en présence d'une source d'ignition.

L'unité de purification est de même dimension : 10 m x 2,5 m sur 2,5 m de haut soit un volume unitaire de 62,5 m³. Le local chaufferie biogaz a un volume total de 37,5 m³ (6 m x 5 m sur 2,5 m de haut). Le local abritant la chaudière gaz naturel est de même dimension que la chaufferie biogaz.

Le volume libre dans les locaux est pris égal à 50 % (hypothèse majorante).

Les locaux sont en bardage métallique dont toutes les parois sont considérées comme soufflables.

Remarque : Ce scénario suppose que :

- la ventilation du local ne fonctionne pas,
- la pression dans la canalisation de gaz ne chute pas car une baisse de pression entraînerait l'arrêt de l'alimentation en gaz,
- le système de détection de CH₄ dans le local ne fonctionne pas.

8.3.1.2 Caractéristiques du combustible

Dans le cadre du projet, le combustible considéré est le méthane dont les caractéristiques sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau : Caractéristiques du méthane (Source : Yellow Book, TNO, 2005)

Masse volumique (à 15 °C et à P = 1 atm)	Gamma	Température d'auto-inflammation	Caractéristiques d'explosivité			Chaleur de combustion pour un mélange stœchiométrique avec l'air
			Limite inférieure d'explosivité	Concentration stœchiométrique avec l'air	Limite supérieure d'explosivité	
0,68 kg/m ³	1,305	595 °C	5 %	9,5 %	15 %	3,23 MJ / m ³

8.3.2 Détermination des zones de dangers

a. Détermination de l'énergie de combustion

Il est considéré la formation d'une ATEX à la LIE d'un mélange d'air et de méthane (LIE du CH₄ est de 5%) dans le local de combustion (dont le volume libre est fixé à 50%).

Tableau 58 : Energie de combustion – Scénario 6.1 et 6.2

	Valeurs		Commentaires
Concentration en méthane à la LIE (en %)	5 %		Caractéristiques du méthane
Chaleur de combustion du mélange air / méthane à la LIE (en J/m ³)	1 700 000		
Masse volumique du méthane (en kg/m ³)	0,68		Données pour des conditions ambiantes (T = 15 °C et P = P _{atm})
Local	Purification (sc. 6.1)	Chaufferie (sc. 6.2)	
Volume du nuage de vapeurs (en m ³)	31,25	18,75	50% du volume du local
Masse de gaz inflammable (en kg)	1,06	0,64	-
Energie d'explosion (en J)	5,3E+07	3,2E+07	Pas d'obstacle considéré
Energie d'explosion (en MJ)	53,1	31,9	

b. Détermination de l'indice de violence

En se basant sur les recommandations de Kinsella (voir annexe), l'indice de violence retenu est compris entre 4 et 5 dans le cas de figure considéré :

- énergie d'inflammation = faible,
- degré d'encombrement dû aux obstacles solides = moyen (près de 30% du volume total du local est occupé par les équipements),
- nuage inflammable en milieu confiné, cependant les parois sont facilement soufflables ;

un **indice de violence de 5** est donc retenu dans le cas considéré. Cet indice correspond à celui retenu par le guide INERIS²¹ pour une explosion dans un local de séchage suite à une rupture d'une canalisation de gaz.

c. Résultats de la modélisation des effets de surpression

Les résultats de la modélisation des effets de surpression obtenus avec les hypothèses spécifiées ci-dessus sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 59 : Effets de surpression – Scénario 6.1

Energie d'explosion (en J)	53 125 000			
Pression atmosphérique (en Pa)	101 325			
Indice de violence	5			
Surpression (en mbar)	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Distance réduite (en m)	0,5	0,9	2,2	/
Distance R (en m)	4,0	7,3	17,7	35,5

Tableau 60 : Effets de surpression – Scénario 6.2

Energie d'explosion (en J)	31 875 000			
Pression atmosphérique (en Pa)	101 325			
Indice de violence	5			
Surpression (en mbar)	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Distance réduite (en m)	0,5	0,9	2,2	/
Distance R (en m)	3,4	6,1	15,0	29,9

²¹ Source : Rapport de l'INERIS DRA-09-101660-12814A « Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielles », janvier 2010.

Page laissée intentionnellement blanche



IDE Environnement

Bureau d'études et de conseils en Environnement
4, rue Jules Védrières – BP 9404
31031 TOULOUSE Cedex 04
Tél : 05 62 16 72 72 - Fax : 05 62 16 72 69



Ludres (54)

**Enregistrement ICPE
pour l'implantation d'une unité de méthanisation
territoriale sur la commune de Ludres (54)**

PIECE JOINTE N°6 DE LA DEMANDE D'ENREGISTREMENT

**JUSTIFICATIF DU RESPECT DES PRESCRIPTIONS
GENERALES DE L'ARRETE MINISTERIEL
D'ENREGISTREMENT DU 12 AOUT 2010**

A2ELUNA – Mars 2022

IDE Environnement

4, rue Jules Védrières—31 200 TOULOUSE
Tél : 05 62 16 72 72
Email : contact-ide@ide-environnement.com

JUSTIFICATIF DU RESPECT DES PRESCRIPTIONS GENERALES DE L'ARRETE MINISTERIEL D'ENREGISTREMENT DU 12 AOUT 2010 MODIFIE PAR ARRETE DU 17 JUIN 2021

relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique " n° 2781" de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (JO n° 193 du 21 août 2010)

Num	Article	Réponse du projet
1	<p>I. - Les dispositions du présent arrêté sont applicables aux installations enregistrées à compter du 1er juillet 2018, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production</p> <p>II. - Les dispositions applicables aux installations régulièrement enregistrées avant le 1er juillet 2021, ou dont le dossier de demande d'enregistrement a été déposé complet avant le 1er juillet 2021, sont celles prévues en annexe III.</p> <p>III. - Les dispositions du présent arrêté s'appliquent sans préjudice de prescriptions particulières les complétant ou les renforçant dont peut être assorti l'arrêté d'enregistrement dans les conditions fixées par les articles L. 512-7-3 et L. 512-7-5 du code de l'environnement.</p>	Pour information
CHAPITRE I^{er} DISPOSITIONS GENERALES		
2	<p>Définitions.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ méthanisation : processus contrôlé de transformation biologique anaérobie de matières organiques qui conduit à la production de biogaz et de digestat ; 	Pour information

Num	Article	Réponse du projet
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="293 277 1420 596">▪ installation de méthanisation : unité technique destinée spécifiquement au traitement de matières organiques par méthanisation, à l'exclusion des équipements associés, au sein des installations d'élevage, aux couvertures de fosse récupératrices de biogaz issu de l'entreposage temporaire d'effluents d'élevage. Elle peut être constituée de plusieurs lignes de méthanisation avec leurs équipements de réception, d'entreposage et de traitement préalable des matières, leurs systèmes d'alimentation en matières et de traitement ou d'entreposage des digestats et déchets et des eaux usées, et éventuellement leurs équipements d'épuration du biogaz ; <li data-bbox="293 651 1420 730">▪ ligne de méthanisation : comprend un ou plusieurs réacteurs, ou digesteurs, disposés en parallèle ; <li data-bbox="293 820 1420 948">▪ méthanisation par voie solide ou pâteuse : méthanisation permettant le traitement de substrat avec des teneurs importantes en matière sèche, par réincorporation de matière déjà digérée et par aspersion de percolat récupéré, stocké en cuve et maintenu à température. <li data-bbox="293 1002 1420 1129">▪ biogaz : gaz issu de la fermentation anaérobie de matières organiques, composé pour l'essentiel de méthane et de dioxyde de carbone, et contenant notamment des traces d'hydrogène sulfuré ; <li data-bbox="293 1184 1420 1264">▪ digestat : résidu liquide, pâteux ou solide issu de la méthanisation de matières organiques ; 	

Num	Article	Réponse du projet
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="293 277 1420 405">▪ effluents d'élevage : déjections liquides ou solides, fumiers, eaux de pluie ruisselant sur les aires découvertes accessibles aux animaux, jus d'ensilage et eaux usées issues de l'activité d'élevage et de ses annexes ; <li data-bbox="293 459 1420 635">▪ matière végétale brute : matière végétale ne présentant aucune trace de produit ou de matière non végétale ajouté postérieurement à sa récolte ou à sa collecte ; sont notamment considérés comme matières végétales brutes, au sens du présent arrêté, des végétaux ayant subi des traitements physiques ou thermiques ; <li data-bbox="293 689 1420 769">▪ matières : terme regroupant les déchets, les matières organiques et les effluents traités dans l'installation ; <li data-bbox="293 823 1420 855">▪ azote global : somme de l'azote organique, de l'azote ammoniacal et de l'azote oxydé ; <li data-bbox="293 909 1420 1021">▪ permis d'intervention : permis permettant la réalisation de travaux de réparation ou d'aménagement conduisant à une augmentation des risques sans emploi d'une flamme ou d'une source chaude ; <li data-bbox="293 1075 1420 1203">▪ permis de feu : permis permettant la réalisation de travaux de réparation ou d'aménagement conduisant à une augmentation des risques par emploi d'une flamme ou d'une source chaude ; <li data-bbox="293 1257 1420 1385">▪ émergence : différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) ; 	

Num	Article	Réponse du projet
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ les zones à émergence réglementée sont : a) L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date du dépôt du dossier d'enregistrement, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles ; b) Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date du dépôt de dossier d'enregistrement ; c) L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date du dépôt de dossier d'enregistrement dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches, à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles. ▪ stockage enterré : réservoir se trouvant entièrement ou partiellement en dessous du niveau du sol environnant, qu'il soit directement dans le sol ou en fosse ; ▪ torchère ouverte : torchère pour biogaz dont la flamme est visible de l'extérieur ; ▪ torchère fermée : torchère pour biogaz comprenant une chambre de combustion fermée rendant la flamme invisible de l'extérieur ; ▪ matières stercoraires : contenu de l'appareil digestif d'un animal récupéré après son abattage ; 	

Num	Article	Réponse du projet
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="293 277 1420 405">▪ retour au sol : usage d'amendement ou de fertilisation des sols ; regroupe la destination des matières mises sur le marché et celle des déchets épandus sur terrain agricole dans le cadre d'un plan d'épandage ; <li data-bbox="293 491 1420 667">▪ concentration d'odeur (ou niveau d'odeur) : facteur de dilution qu'il faut appliquer à un effluent pour qu'il ne soit plus senti comme odorant par 50 % des personnes constituant un échantillon de population. Elle s'exprime en unité d'odeur européenne par m³ (uoE/ m³). Elle est obtenue suivant la norme NF EN 13 725 ; <li data-bbox="293 721 1420 801">▪ débit d'odeur : produit du débit d'air rejeté exprimé en m³/ h par la concentration d'odeur. Il s'exprime en unité d'odeur européenne par heure (uoE/ h). 	
3	<p data-bbox="293 927 636 954">Conformité de l'installation.</p> <p data-bbox="293 963 1285 1027">L'installation est implantée, réalisée et exploitée conformément aux plans et autres documents joints à la demande d'enregistrement.</p> <p data-bbox="293 1037 1375 1139">L'exploitant énumère et justifie en tant que de besoin toutes les dispositions prises pour la conception, la construction et l'exploitation des installations afin de respecter les prescriptions du présent arrêté.</p>	<p data-bbox="1444 927 1621 954">Pour mémoire</p>
4	<p data-bbox="293 1182 629 1209">Dossier installation classée.</p> <p data-bbox="293 1219 1263 1246">L'exploitant établit et tient à jour un dossier comportant les documents suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="293 1256 1229 1283">— une copie de la demande d'enregistrement et du dossier qui l'accompagne ; <li data-bbox="293 1287 1263 1351">— la liste des matières pouvant être admises dans l'installation : nature et origine géographique ; <li data-bbox="293 1356 1382 1383">— le dossier d'enregistrement daté en fonction des modifications apportées à l'installation, 	<p data-bbox="1444 1182 1621 1209">Pour mémoire</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>précisant notamment la capacité journalière de l'installation en tonnes de matières traitées (t/j) ainsi qu'en volume de biogaz produit (Nm³/j) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> — l'arrêté d'enregistrement délivré par le préfet ainsi que tout arrêté préfectoral relatif à l'installation ; — les résultats des mesures sur les effluents et le bruit sur les cinq dernières années ; — les différents documents prévus par le présent arrêté, à savoir : <ul style="list-style-type: none"> — le registre rassemblant l'ensemble des déclarations d'accidents ou d'incidents faites à l'inspection des installations classées ; — le plan de localisation des risques, et tous éléments utiles relatifs aux risques induits par l'exploitation de l'installation ; — les fiches de données de sécurité des produits présents dans l'installation ; — les justificatifs attestant des propriétés de résistance au feu des locaux ; — les éléments justifiant la conformité, l'entretien et la vérification des installations électriques ; — les registres de vérification et de maintenance des moyens d'alerte et de lutte contre l'incendie ; — les plans des locaux et de positionnement des équipements d'alerte et de secours ainsi que le schéma des réseaux entre équipements avec les vannes manuelles et boutons poussoirs à utiliser en cas de dysfonctionnement ; — les consignes d'exploitation ; — l'attestation de formation de l'exploitant et du personnel d'exploitation à la prévention des nuisances et des risques générés par l'installation ; — les registres d'admissions et de sorties ; — le plan des réseaux de collecte des effluents ; — les documents constitutifs du plan d'épandage ; — le cas échéant, l'état des odeurs perçues dans l'environnement du site. <p>Ce dossier est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>	
5	<p>Déclaration d'accidents ou de pollution accidentelle.</p> <p>L'exploitant déclare dans les meilleurs délais à l'inspection des installations classées les accidents ou incidents qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.</p>	Pour mémoire

Num	Article	Réponse du projet
6	<p>Implantation. Sans préjudice des règlements d'urbanisme, l'installation de méthanisation satisfait les dispositions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Elle n'est pas située dans le périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destinée à la consommation humaine ; — Elle est distante d'au moins 35 mètres des puits et forages de captage d'eau extérieurs au site, des sources, des aqueducs en écoulement libre, des rivages et des berges des cours d'eau, de toute installation souterraine ou semi-enterrée utilisée pour le stockage des eaux destinées à l'alimentation en eau potable, à des industries agroalimentaires ou à l'arrosage des cultures maraîchères ou hydroponiques ; la distance de 35 mètres des rivages et des berges des cours d'eau peut toutefois être réduite en cas de transport par voie d'eau ; — Elle est implantée à plus de 200 mètres des habitations occupées par des tiers, y compris les lieux d'accueil visés au II de l'article 1er de la loi n° 2000-614 du 5 juillet 2000 relative à l'accueil et à l'habitat des gens du voyage, à l'exception des équipements ou des zones destinées exclusivement au stockage de matière végétale brute ainsi qu'à l'exception des logements occupés par des personnels de l'installation et des logements dont l'exploitant ou le fournisseur de substrats de méthanisation ou l'utilisateur de la chaleur produite a la jouissance. <p>-La distance entre les installations de combustion ou un local abritant ces équipements (unités de cogénération, chaudières) et les installations d'épuration de biogaz ou un local abritant ces équipements ne peut être inférieure à 10 mètres.</p> <p>-La distance entre les torchères ouvertes et les équipements de méthanisation (digesteur, post digesteur, gazomètre) ne peut être inférieure à 15 mètres. La distance entre les torchères fermées et les équipements de méthanisation (prétraitement, digesteur, post digesteur, gazomètre) ne peut être inférieure à 10 mètres. La distance entre les torchères et les unités de connexes (local séchage, local électrique, local technique) ne peut être inférieure à 10 mètres.</p>	<p>Les équipements satisfont les distances minimales prescrites à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'installation n'est pas située dans le périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destinée à la consommation humaine. - Les ouvrages de méthanisation sont situés à plus de 50 m des berges du canal de jonction de Nancy. - La zone d'habitation la plus proche est située à plus de 600 m de l'installation. - Les locaux chaudières sont situés à plus de 10 m des installations d'épuration du biogaz. - La torchère qui sera mise en place est une torchère fermée. Nous respectons donc une distance de 10 m. - Les liquides inflammables stockés sur l'installation (gasoil/essence pour les engins d'exploitation voir mémoire descriptif du projet) et les arbres en bordure de site sont situés à plus de 10 m des sources d'inflammation.

Num	Article	Réponse du projet
	<p>-La distance entre les aires de stockage de liquides inflammables ou des matériaux combustibles (dont les intrants et les arbres feuillus à proximité) et les sources d'inflammation (par exemple : armoire électrique, torchère) ne peut être inférieure à 10 mètres sauf dispositions spécifiques coupe-feu dont l'exploitant justifie qu'elles apportent un niveau de protection équivalent.</p> <p>Le dossier d'enregistrement mentionne la distance d'implantation de l'installation et de ses différents composants par rapport aux habitations occupées par des tiers, y compris les lieux d'accueil visés au II de l'article 1er de la loi n° 2000-614 du 5 juillet 2000 relative à l'accueil et à l'habitat des gens du voyage, aux stades ou terrains de camping agréés ainsi que des zones destinées à l'habitation par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et établissements recevant du public.</p> <p>Les planchers supérieurs des bâtiments abritant les installations de méthanisation et, le cas échéant, d'épuration, de compression, de stockage ou de valorisation du biogaz ne peuvent pas accueillir de locaux habités, occupés par des tiers ou à usage de bureaux, à l'exception de locaux techniques nécessaires au fonctionnement de l'installation.</p>	
7	<p>Envol des poussières.</p> <p>Sans préjudice des règlements d'urbanisme, l'exploitant adopte les dispositions suivantes pour prévenir les envols de poussières et les dépôts de matières diverses :</p> <ul style="list-style-type: none"> — les voies de circulation et les aires de stationnement des véhicules sont aménagées (formes de pente, revêtement, etc.) et convenablement nettoyées ; — les véhicules sortant de l'installation n'entraînent pas d'envol de poussière ou de dépôt de boue sur les voies de circulation publique ; — dans la mesure du possible, les surfaces sont engazonnées et des écrans de végétation sont mis en place. 	<p>Les voies de circulation seront réalisées en revêtement goudronné et convenablement nettoyées pour empêcher les envols de poussières.</p>
8	<p>Intégration dans le paysage</p> <p>L'exploitant prend les dispositions appropriées qui permettent d'intégrer l'installation dans le paysage.</p>	<p>Les dispositions mentionnées dans le présent article sont prises en compte par l'exploitant.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>L'ensemble du site, de même que ses abords placés sous le contrôle de l'exploitant, sont maintenus propres et entretenus en permanence. Les émissaires de rejet et leur périphérie font l'objet d'un soin particulier.</p>	
<h2 style="color: #0070C0;">Chapitre II : Prévention des accidents et des pollutions</h2>		
<h3 style="color: #0070C0;">Section I : Généralité</h3>		
<p>9</p>	<p>Surveillance de l'installation et astreinte. Une astreinte opérationnelle vingt-quatre heures sur vingt-quatre est organisée sur le site de l'exploitation. L'exploitation se fait sous la surveillance, directe ou indirecte, d'un service de maintenance et de surveillance du site composé d'une ou plusieurs personnes qualifiées, désignées par écrit par l'exploitant et ayant une connaissance de la conduite de l'installation, des dangers et inconvénients induits et des produits utilisés ou stockés dans l'installation.</p> <p>Ce service pourra être renforcé par du personnel de sous-traitance qualifié. Lorsque la surveillance de l'exploitation est indirecte, celle-ci est opérée à l'aide de dispositifs connectés permettant au service de maintenance et de surveillance d'intervenir dans un délai de moins de 30 minutes suivant la détection de gaz, de flamme, ou de tout phénomène de dérive du processus de digestion ou de stockage de percolat susceptible de provoquer des déversements, incendies ou explosion. L'organisation mise en place est notifiée à l'inspection des installations classées.</p> <p>Les personnes étrangères à l'établissement n'ont pas l'accès libre aux installations.</p>	<p>Le site sera surveillé par vidéosurveillance et un système de badgeage sera mis en place pour le personnel.</p> <p>Les personnes étrangères à l'établissement pourront entrer sur le site seulement en présence du personnel exploitant.</p> <p>L'installation sera surveillée par un système de détection intrusion et vidéosurveillance en dehors des heures d'ouvertures.</p> <p>Le périmètre contenant les installations sera clôturé.</p> <p>Le délai d'intervention sera respecté.</p>
<p>10</p>	<p>Propreté de l'installation. Les locaux sont maintenus propres et régulièrement nettoyés, notamment de manière à éviter les amas de matières dangereuses ou polluantes et de poussières.</p>	<p>Les locaux seront maintenus propres et régulièrement nettoyés.</p>
<p>11</p>	<p>Localisation des risques, classement en zones à risque d'explosion. L'exploitant identifie les zones présentant un risque de présence d'une atmosphère explosive (ATEX), qui peut également se superposer à un risque toxique. Ce risque est signalé et,</p>	<p>Le constructeur fera réaliser un zonage ATEX sur l'ensemble du site en lien avec l'exploitant. Les équipements mis en place</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>lorsque ces zones sont confinées (local contenant notamment des canalisations de biogaz), celles-ci sont équipées de détecteurs fixes de méthane ou d'alarmes (une alarme sonore et visuelle est mise en place pour se déclencher lors d'une détection supérieure ou égale à 10 % de la limite inférieure d'explosivité du méthane). Le risque d'explosion ou toxique est reporté sur un plan général des ateliers et des stockages, affiché à l'entrée de l'unité de méthanisation, et indiquant les différentes zones correspondant à ce risque d'explosion tel que mentionné à l'article 4 du présent arrêté. Dans chacune de ces zones, l'exploitant identifie les équipements ou phénomènes susceptibles de provoquer une explosion ou un risque toxique et les reporte sur le plan ainsi que dans le programme de maintenance préventive visé à l'article 35.</p>	<p>en zone ATEX respecteront la réglementation relative à ce zonage. Tout le matériel électrique et non électrique installé en zone à risque d'explosion sera certifié ATEX, le montage sera réalisé en accord avec la réglementation et les consignes de fabricant.</p> <p>Le Document Relatif à la Protection Contre les Explosions (DRPCE) permettra à l'exploitant d'organiser les interventions en zonage ATEX, et de garantir la surveillance et l'entretien du matériel ATEX. L'exploitant tiendra à jour le DRPCE au moins une fois par an.</p>
<p>12</p>	<p>Connaissance des produits - étiquetage. Sans préjudice des dispositions du code du travail, l'exploitant dispose des documents lui permettant de connaître la nature et les risques des produits dangereux présents dans l'installation, en particulier les fiches de données de sécurité. Les récipients portent en caractères lisibles le nom des produits et, s'il y a lieu, les symboles de danger, conformément à la législation relative à l'étiquetage des substances, préparations et mélanges dangereux.</p>	<p>Les produits dangereux susceptibles d'être stockés sur site sont limités :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cubitainer d'acide sulfurique utilisé dans l'installation de désodorisation. - Cuve de charbon actif pour le pré-traitement du biogaz : - Fioul pour l'alimentation du chargeur. - Produits d'entretien et de nettoyage. <p>L'exploitant aura en sa possession l'ensemble des fiches de données sécurité des produits prélistés et veillera à assurer un étiquetage conforme à la réglementation.</p>
<p>13</p>	<p>Caractéristiques des sols. Le sol des aires et des locaux de stockage ou de manipulation des matières dangereuses pour l'homme ou pour l'environnement ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol</p>	<p>Les aires et locaux de stockage ou de manipulation d'intrants ou de réactifs n'interféreront pas avec le milieu naturel :</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>est étanche et équipé de façon à pouvoir recueillir les eaux de lavage et les matières répandues accidentellement, de façon à ce que le liquide ne puisse s'écouler hors de l'aire ou du local.</p>	<p>- les cuves sont placées sur rétention - un système de siphon permettra de reprendre et réinjecter les eaux de lavage ou les matières répandues accidentellement dans le bâtiment technique dans la filière process en tête d'hygiénisation. - un système de récupération des jus est prévu au niveau de la plateforme de stockage du digestat solide. Ils seront renvoyés dans la filière process en tête d'hygiénisation.</p> <p>Il n'y aura aucune interface avec le milieu souterrain.</p>
Section II : Canalisations de fluides et stockages de biogaz		
<p>14</p>	<p>Repérage des canalisations. Les différentes canalisations sont repérées par des couleurs normalisées (norme NF X 08-100 de 1986) ou par des pictogrammes en fonction du fluide qu'elles transportent. Elles sont reportées sur le plan établi en application des dispositions de l'article 4 du présent arrêté.</p>	<p>Le sol, les canalisations et les dispositifs d'ancrage des équipements seront conformes aux prescriptions du présent article.</p>
<p>14 bis</p>	<p>Canalisations, dispositifs d'ancrage. Les canalisations, la robinetterie et les joints d'étanchéité des brides en contact avec le biogaz sont constituées de matériaux insensibles à la corrosion par les produits soufrés ou protégés contre cette corrosion.</p> <p>Ces canalisations résistent à une pression susceptible d'être atteinte lors de l'exploitation de l'installation même en cas d'incident.</p>	<p>Les conduites aériennes de biogaz non prétraitées sont en inox 316L (protection renforcée contre l'H₂S) et en 304 L à l'aval du prétraitement. Les canalisations biogaz enterrées seront en PEHD gaz. D'une manière générale, le choix des matériaux est adapté aux fluides, et offrira une résistance optimale contre la corrosion.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>Les dispositifs d'ancrage des équipements de stockage du biogaz, en particulier ceux utilisant des matériaux souples, sont conçus pour maintenir l'intégrité des équipements même en cas de défaillance de l'un de ces dispositifs.</p>	<p>Le constructeur prévoit l'ensemble des détections de gaz avec alarme sonore et visuelle nécessaire pour garantir la sécurité des personnes sur l'installation.</p>
<p>14 ter</p>	<p>Raccords des tuyauteries de biogaz et de biométhane. Les raccords des tuyauteries de biogaz et de biométhane sont soudés lorsqu'ils sont positionnés dans ou à proximité immédiate d'un local accueillant des personnes autre que le local de combustion, d'épuration ou de compression. S'ils ne sont pas soudés, une détection de gaz est mise en place dans le local (une alarme sonore et visuelle est mise en place pour se déclencher lors d'une détection supérieure ou égale à 10 % de la limite inférieure d'explosivité du méthane).</p> <p>Les canalisations de biogaz et de biométhane ne passent pas dans des zones confinées. Si cela n'est pas possible, une information de risque appropriée doit être réalisée et une ventilation appropriée doit être installée dans les zones confinées. Les conduites de biogaz et le système de condensation du biogaz doivent être à l'épreuve du gel.</p>	
<p>Section III : Comportement au feu des locaux</p>		
<p>15</p>	<p>Résistance au feu. Lorsque les équipements de méthanisation sont couverts, les locaux les abritant présentent : — la caractéristique de réaction au feu minimale suivante : matériaux de classe A1 selon NF EN 13 501-1 (incombustible) ; — les caractéristiques de résistance au feu minimales suivantes : — murs extérieurs et murs séparatifs REI 120 (coupe-feu de degré 2 heures) ; — planchers REI 120 (coupe-feu de degré 2 heures) ; R : capacité portante ; E : étanchéité au feu ; I : isolation thermique. Les toitures et couvertures de toiture répondent à la classe BROOF (t3), pour un temps de passage du feu au travers de la toiture supérieur à 30 minutes (classe T 30) et pour une durée de la propagation du feu à la surface de la toiture supérieure à 30 minutes (indice 1).</p>	<p>L'ensemble des bâtiments contenant des équipements de méthanisation seront conformes à ces prescriptions.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>Les ouvertures effectuées dans les éléments séparatifs (passage de gaines et canalisations, de convoyeurs) sont munies de dispositifs assurant un degré coupe-feu équivalent à celui exigé pour ces éléments séparatifs.</p> <p>Les justificatifs attestant des propriétés de résistance au feu sont conservés et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>	
<p>16</p>	<p>Désenfumage.</p> <p>Lorsque les équipements de méthanisation sont couverts, les locaux les abritant et les locaux à risque incendie sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur, conformes aux normes en vigueur, permettant l'évacuation à l'air libre des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés dégagés en cas d'incendie.</p> <p>Ces dispositifs sont à commandes automatique et manuelle. Leur surface utile d'ouverture :</p> <ul style="list-style-type: none"> — ne doit pas être inférieure à 2 % si la superficie à désenfumer est inférieure à 1 600 m² ; — est à déterminer selon la nature des risques si la superficie à désenfumer est supérieure à 1 600 m² sans pouvoir être inférieure à 2 % de la superficie des locaux. <p>En exploitation normale, le réarmement (fermeture) est possible depuis le sol du local ou depuis la zone de désenfumage. Les commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès. Les dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur sont à adapter aux risques particuliers de l'installation.</p> <p>Tous les dispositifs installés en référence à la norme NF EN 12 101-2 présentent les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> — fiabilité : classe RE 300 (300 cycles de mise en sécurité). Les exutoires bifonctions sont soumis à 10 000 cycles d'ouverture en position d'aération ; — la classification de la surcharge neige à l'ouverture est SL 250 (25 daN/m²) pour des altitudes inférieures ou égales à 400 mètres et SL 500 (50 daN/m²) pour des altitudes supérieures à 400 mètres et inférieures ou égales à 800 mètres. La classe SL 0 est utilisable si la région d'implantation n'est pas susceptible d'être enneigée ou si des dispositions constructives empêchent l'accumulation de la neige. Au-dessus de 800 mètres, les exutoires sont de la classe SL 500 et installés avec des dispositions constructives empêchant l'accumulation de la neige ; — classe de température ambiante T0 (0 °C) ; — classe d'exposition à la chaleur HE 300 (300 °C) ; 	<p>Ces prescriptions seront prises en compte pour le bâtiment de réception et préparation des déchets</p> <p>La surface du bâtiment est d'environ 1200 m². La surface utile totale des ouvertures sera d'au moins 24 m². Les dispositifs seront à commandes automatique et manuelle (ces commandes seront faciles d'accès tant pour l'ouverture que pour la fermeture).</p> <p>Les dispositifs auront les caractéristiques indiquées par le présent article.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	— des aménagements d'air frais d'une surface libre égale à la surface géométrique de l'ensemble des dispositifs d'évacuation du plus grand canton sont réalisées cellule par cellule.	
Section IV : Dispositions de sécurité		
17	<p>Clôture de l'installation. L'installation est ceinte d'une clôture permettant d'interdire toute entrée non autorisée. Un accès principal est aménagé pour les conditions normales de fonctionnement du site, tout autre accès devant être réservé à un usage secondaire ou exceptionnel. Les issues sont fermées en dehors des heures de réception des matières à traiter. Ces heures de réception sont indiquées à l'entrée principale de l'installation. La zone affectée au stockage du digestat peut ne pas être clôturée si l'exploitant a mis en place des dispositifs assurant une protection équivalente. Pour les installations implantées sur le même site qu'une autre installation classée dont le site est déjà clôturé, une simple signalétique est suffisante.</p>	Le projet intègre la mise en place d'un cloturage périmétrale complet avec un portail automatique, normalement fermé, s'ouvrant sur présentation de badge
18	<p>Accessibilité en cas de sinistre.</p> <p>I. Accessibilité. L'installation dispose en permanence d'au moins un accès pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Au sens du présent arrêté, on entend par "accès à l'installation" une ouverture reliant la voie de desserte ou publique et l'intérieur du site suffisamment dimensionné pour permettre l'entrée des engins de secours et leur mise en œuvre. Les véhicules dont la présence est liée à l'exploitation de l'installation stationnent sans occasionner de gêne pour l'accessibilité des engins des services de secours à l'installation, même en dehors des heures d'exploitation et d'ouverture de l'installation.</p> <p>II. Accessibilité des engins à proximité de l'installation.</p>	<p>I. les installations sont accessibles aux engins incendie et de secours. A cet effet, des voies sont maintenues libres à la circulation, y compris pendant la phase travaux et permettent l'accès des engins des sapeurs-pompier.</p> <p>II. la voirie interne au projet répond à ces prescriptions. Une voirie engin permet de ceinturer l'installation. Sur les tronçons de plus de 100 m, la largeur de voirie est de 6 m permettant de se conformer aux prescriptions techniques des aires de croisement.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>Au moins une voie "engins" est maintenue dégagée pour la circulation sur le périmètre de l'installation et est positionnée de façon à ne pouvoir être obstruée par l'effondrement de tout ou partie de cette installation.</p> <p>Cette voie "engins" respecte les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> — la largeur utile est au minimum de 3 mètres, la hauteur libre au minimum de 3,5 mètres et la pente inférieure à 15 % ; — dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres, un rayon intérieur R minimal de 11 mètres est maintenu et une surlargeur de $S = 15/R$ mètres est ajoutée ; — la voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 160 kN avec un maximum de 90 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au maximum ; — chaque point du périmètre de l'installation est à une distance maximale de 60 mètres de cette voie. <p>En cas d'impossibilité de mise en place d'une voie "engins" permettant la circulation sur l'intégralité du périmètre de l'installation et si tout ou partie de la voie est en impasse, les 40 derniers mètres de la partie de la voie en impasse sont d'une largeur utile minimale de 7 mètres et une aire de retournement de 10 mètres de diamètre est prévue à son extrémité.</p> <p>III. Déplacement des engins de secours à l'intérieur du site. Pour permettre le croisement des engins de secours, tout tronçon de voie "engins" de plus de 100 mètres linéaires dispose d'au moins deux aires dites de croisement, judicieusement positionnées, dont les caractéristiques sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> — largeur utile minimale de 3 mètres en plus de la voie "engins" ; — longueur minimale de 10 mètres, <p>et présentant à minima les mêmes qualités de pente, de force portante et de hauteur libre que la voie "engins".</p> <p>IV. Etablissement du dispositif hydraulique depuis les engins. A partir de chaque voie « engins » est prévu un accès à toutes les issues du bâtiment ou au moins à deux côtés opposés de l'installation par un chemin stabilisé de 1,40 mètre de large au minimum.</p>	<p>III. le croisement est possible sur l'ensemble de la voirie du site.</p> <p>IV. voiries de poids lourds autour du bâtiment principal</p> <p>Cf « Analyse des risques »</p>

Num	Article	Réponse du projet
19	<p>Ventilation des locaux. Sans préjudice des dispositions du code du travail et en phase normale de fonctionnement, les locaux sont convenablement ventilés pour éviter tout risque de formation d'atmosphère explosive ou toxique. La ventilation assure en permanence, y compris en cas d'arrêt de l'installation, un balayage de l'atmosphère du local, au moyen d'ouvertures en parties hautes et basses permettant une circulation efficace de l'air ou par tout autre moyen équivalent garantissant un débit horaire d'air supérieur ou égal à dix fois le volume du local. Un système de surveillance par détection de méthane, sulfure d'hydrogène et monoxyde de carbone, régulièrement vérifié et calibré, permet de contrôler la bonne ventilation des locaux. Le débouché à l'atmosphère de la ventilation est placé aussi loin que possible des habitations ou zones occupées par des tiers et des bouches d'aspiration d'air extérieur, et à une hauteur suffisante compte tenu de la hauteur des bâtiments environnants afin de favoriser la dispersion des gaz rejetés.</p>	<p>Les locaux seront convenablement ventilés. Les taux de ventilation prévus par le constructeur permettront une ventilation des locaux garantissant le respect des valeurs limites d'exposition professionnelle, en particulier dans le bâtiment biodéchets et le bâtiment de stockage des intrants solides.</p> <p>Un zonage ATEX sera réalisé par le constructeur. Des dispositifs de détection de gaz seront installés dans les locaux à risque.</p> <p>Le regard pot de purge sera ouvert et la ventilation naturelle.</p>
20	<p>Matériels utilisables en atmosphères explosives. Dans les parties de l'installation mentionnées à l'article 11 présentant un risque d'incendie ou d'explosion, les équipements électriques, mécaniques, hydrauliques et pneumatiques sont conformes aux dispositions du décret n° 2015-799 du 1er juillet 2015 relatif aux produits et équipements à risques susvisé. Ils sont réduits à ce qui est strictement nécessaire aux besoins de l'exploitation et sont entièrement constitués de matériels utilisables dans les atmosphères explosives. Les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel ne produisent pas, lors d'un incendie, de gouttes enflammées.</p> <p>Les matériaux isolants installés dans un emplacement avec une présence d'une atmosphère explosive (membrane souple, etc.) sont conçus pour être de nature antistatique selon les normes en vigueur.</p> <p>L'exploitant assure ou fait effectuer la vérification périodique et la maintenance des matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie mis en place (exutoires, systèmes de détection et d'extinction, portes coupe-feu, colonne sèche par exemple, alarmes, détecteurs de gaz,</p>	<p>Ces prescriptions seront prises en compte pour les organes électriques implantés en zone ATEX.</p> <p>Le constructeur fera réaliser un zonage ATEX sur l'ensemble du site en lien avec l'exploitant. Les équipements mis en place en zone ATEX respecteront la réglementation relative à ce zonage. Tout le matériel électrique et non électrique installé en zone à risque d'explosion sera certifié ATEX, le montage sera réalisé en accord avec la réglementation et les consignes de fabricant.</p> <p>Le Document Relatif à la Protection Contre les Explosions (DRPCE) permettra à l'exploitant d'organiser les interventions en</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>injection d'air dans le biogaz ...) et organise les tests et vérifications de maintenance visés à l'article 22.</p>	<p>zonage ATEX, et de garantir la surveillance et l'entretien du matériel ATEX.</p>
<p>21</p>	<p>Installations électriques. L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les éléments justifiant que ses installations électriques sont réalisées conformément aux règles en vigueur, entretenues en bon état et vérifiées. Les gainages électriques et autres canalisations ne sont pas une cause possible d'inflammation ou de propagation de fuite et sont convenablement protégés contre les chocs, contre la propagation des flammes et contre l'action des produits présents dans la partie de l'installation en cause.</p> <p>Le chauffage de l'installation et de ses annexes ne peut être réalisé que par eau chaude, vapeur produite par un générateur thermique ou autre système présentant un degré de sécurité équivalent.</p> <p>Les équipements métalliques (réservoirs, cuves, canalisations) sont mis à la terre et au même potentiel électrique, conformément aux règlements et aux normes applicables, compte tenu notamment de la nature explosive ou inflammable des produits qu'ils contiennent.</p> <p>Les installations électriques des dispositifs de ventilation et de sécurité (torchère notamment) de l'installation (y compris celles relatives aux locaux de cogénération et/ou d'épuration) et les équipements nécessaires à sa surveillance sont raccordées à une alimentation de secours électrique. Les installations électriques et alimentations de secours situées dans des zones inondables par une crue de niveau d'aléa décennal sont placées à une hauteur supérieure au niveau de cette crue. Par ailleurs, lorsqu'elles sont situées au droit d'une rétention, elles sont placées à une hauteur supérieure au niveau de liquide résultant de la rupture du plus grand stockage associé à cette rétention.</p>	<p>L'exploitant tiendra à jour les éléments attestant de la conformité des installations électriques. Celles-ci seront conformes aux prescriptions du présent article.</p> <p>L'installation sera chauffée par un réseau d'eau chaude.</p> <p>Les équipements métalliques seront mis à la terre conformément au présent arrêté.</p> <p>Les installations électriques des dispositifs de ventilation, de sécurité et relatifs à la surveillance seront secourus par groupe électrogène.</p> <p>Le site est hors zone inondable. En revanche, les installations électriques (armoires) seront placées à une hauteur supérieure au niveau liquide maximum dans la rétention.</p>

Num	Article	Réponse du projet
22	<p>Systèmes de détection et d'extinction automatiques. Chaque local technique est équipé d'un détecteur de fumée. L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.</p> <p>Pour les stockages d'intrants solides, de digestat solide et séché de longue durée, des dispositifs de sécurité, notamment à l'aide de sondes de température régulièrement réparties et à différents niveaux de profondeur du stockage, sont mis en place afin de prévenir les phénomènes d'auto-échauffement (feux couvant et émission de monoxyde de carbone).</p> <p>A l'exception des unités de séchage basse température (moins de 85° C), les unités de séchage de digestat sont équipées d'un système de détection de monoxyde de carbone (avec alarme sonore et visuelle) et d'extinction d'incendie.</p> <p>Le stockage de liquide inflammable, de combustible et de réactifs (carton, palette, huile thermique, réactifs potentiellement exothermiques comme le chlorure de fer ...) est interdit dans les locaux abritant les unités de combustion du biogaz.</p> <p>L'exploitant est en mesure de démontrer la pertinence du dimensionnement retenu pour les dispositifs de détection ou d'extinction. Il rédige des consignes de maintenance et organise à fréquence semestrielle au minimum des vérifications de maintenance et des tests dont les comptes rendus sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées.</p> <p>En cas d'installation de systèmes d'extinction automatique d'incendie, ceux-ci sont conçus, installés et entretenus régulièrement conformément aux référentiels reconnus.</p>	<p>Les locaux comporteront les systèmes de détection et d'extinction adaptés et conformes aux prescriptions du présent article. Cf. Analyse des risques L'exploitant tiendra à jour la liste de ces détecteurs et le planning d'entretien associé.</p> <p>A noter que le projet n'est pas concerné par une unité de séchage.</p>
23	<p>Moyens d'alerte et de lutte contre l'incendie. L'installation est dotée de moyens nécessaires d'alerte des services d'incendie et de secours ainsi que de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :</p>	<p>Deux bornes incendies seront installées aux extrémités Est et Ouest de l'exploitation, à proximité des issues.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>— d'un ou plusieurs appareils d'incendie (prises d'eau, poteaux par exemple) d'un réseau public ou privé implantés de telle sorte que tout point de la limite du stockage se trouve à moins de 100 mètres d'un appareil permettant de fournir un débit minimal de 60 m³/h pendant une durée d'au moins deux heures ;</p> <p>— de robinets d'incendie armés situés à proximité des issues. Ils sont disposés de telle sorte qu'un foyer puisse être attaqué simultanément par deux lances sous deux angles différents. A défaut de ces appareils d'incendie et robinets d'incendie armés, une réserve d'eau destinée à l'extinction est accessible en toutes circonstances à proximité du stock de matières avant traitement. Son dimensionnement et son implantation doivent avoir l'accord des services départementaux d'incendie et de secours avant la mise en service de l'installation. L'installation est également dotée d'extincteurs répartis à l'intérieur de l'installation lorsqu'elle est couverte, sur les aires extérieures et dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées.</p> <p>Les moyens de lutte contre l'incendie sont capables de fonctionner efficacement quelle que soit la température de l'installation, et notamment en période de gel.</p> <p>L'exploitant fait procéder à la vérification périodique et à la maintenance des matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie conformément aux référentiels en vigueur. Les résultats des contrôles et, le cas échéant, ceux des opérations de maintenance sont consignés.</p>	<p>De plus, des dispositions organisationnelles seront mises en place afin de prévenir les sources d'ignition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'interdiction de feu nu et des procédures de permis de feu ; - l'interdiction de fumer permet également d'éviter l'apport de feu nu (étincelle, mégot, ...); - la maintenance préventive des installations ; - le contrôle périodique et la maintenance des équipements par des organismes agréés : <ul style="list-style-type: none"> • extincteurs, RIA, trappes de désenfumage, déclencheurs manuels d'alerte incendie, détecteurs d'incendie (annuellement), • engins d'exploitations, • installations de combustion du biogaz (torchères), • Installation de combustion au gaz naturel, • installations de purification du biogaz, • Installations électriques (1 an). <p>Cf. : Pièce complémentaire Analyse des risques</p>
24	<p>Plans des locaux et schéma des réseaux.</p> <p>L'exploitant établit et tient à jour le plan de positionnement des équipements d'alerte et de secours ainsi que les plans des locaux, qu'il tient à disposition des services d'incendie et de secours, ces plans devant mentionner, pour chaque local, les dangers présents.</p>	<p>Les dispositions mentionnées dans le présent article sont prises en compte par l'exploitant.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	Il établit également le schéma des réseaux entre équipements, précisant la localisation des vannes manuelles et boutons poussoirs à utiliser en cas de dysfonctionnement.	
SECTION V : Exploitation		
25	<p>Travaux. Dans les parties de l'installation présentant des risques d'incendie ou d'explosion, et notamment celles visées à l'article 11, il est interdit d'apporter du feu sous une forme quelconque, sauf pour la réalisation de travaux ayant fait l'objet d'un "permis de feu".</p> <p>Les travaux de réparation ou d'aménagement conduisant à une augmentation des risques (emploi d'une flamme ou d'une source chaude par exemple) ne peuvent y être effectués qu'après délivrance d'un "permis d'intervention" et éventuellement d'un "permis de feu" et en respectant une consigne particulière.</p> <p>Le "permis d'intervention" et éventuellement le "permis de feu" et la consigne particulière relative à la sécurité de l'installation sont établis et visés par l'exploitant ou par une personne qu'il aura nommément désignée. Lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, ces documents sont signés par l'exploitant et par l'entreprise extérieure ou les personnes qu'ils auront nommément désignées.</p> <p>Les documents ou dossier préalable nécessaires à la délivrance du permis comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> -la définition des phases d'activité dangereuses et des moyens de prévention spécifiques correspondants ; -l'adaptation des matériels, installations et dispositifs à la nature des opérations à réaliser ainsi que la définition de leurs conditions d'entretien ; -les instructions à donner aux personnes en charge des travaux ; -l'organisation mise en place pour assurer les premiers secours en cas d'urgence ; 	<p>Un panneau signalera l'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque dans les parties de l'installation présentant des risques d'incendie.</p> <p>Un permis d'intervention et un permis de feu seront mis en place pour les travaux ou autres interventions.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>-lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, les conditions de recours par cette dernière à de la sous-traitance et l'organisation mise en place dans un tel cas pour assurer le maintien de la sécurité.</p> <p>Le respect des dispositions précédentes peut être assuré par l'élaboration du document relatif à la protection contre les explosions défini à l'article R. 4227-52 du code du travail et par l'obtention de l'autorisation mentionnée au 6° du même article.</p> <p>L'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque, sauf pour la réalisation des travaux ayant fait l'objet du permis de feu , doit être affichée en caractères apparents.</p> <p>Après la fin des travaux et avant la reprise de l'activité, une vérification des installations est effectuée par l'exploitant ou son représentant ou le représentant de l'éventuelle entreprise extérieure en présence de l'exploitant. Cette vérification fait l'objet d'un enregistrement annexé au programme de maintenance préventive visé à l'article 35.</p>	
26	<p>Consignes d'exploitation. Sans préjudice des dispositions du code du travail, des consignes sont établies, tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel. Elles font l'objet d'une communication au personnel permanent ainsi qu'aux intérimaires et personnels d'entreprises extérieures appelés à intervenir sur les installations.</p> <p>Ces consignes indiquent notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> — l'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque, notamment l'interdiction de fumer, dans les zones présentant des risques d'incendie ou d'explosion, sauf délivrance préalable d'un permis de feu ; — l'interdiction de tout brûlage à l'air libre ; 	<p>Ces consignes seront documentées. Elles seront établies, tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<ul style="list-style-type: none"> — l'obligation du " permis d'intervention " pour les parties concernées de l'installation ; — les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, réseaux de fluides) ainsi que les conditions de destruction ou de relargage du biogaz ; — les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une tuyauterie contenant des substances dangereuses, et notamment du biogaz ; — les modalités de mise en œuvre des dispositifs d'isolement du réseau de collecte, prévues à l'article 39 ; — les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ; — la procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours, etc. ; — les modes opératoires ; — la fréquence de vérification des dispositifs de sécurité et de limitation ou de traitement des pollutions et nuisances générées ; — les instructions de maintenance et de nettoyage ; — l'obligation d'informer l'inspection des installations classées en cas d'accident. <p>L'exploitant justifie la conformité avec les prescriptions du présent article en listant les consignes qu'il met en place et en faisant apparaître la date de dernière modification de chacune.</p> <p>Les locaux et dispositifs confinés font l'objet d'une ventilation efficace et d'un contrôle de la qualité de l'air portant a minima sur la détection de CH4 et de H2S avant toute intervention.</p>	

Num	Article	Réponse du projet
27	<p>Vérification périodique et maintenance des équipements. L'exploitant assure ou fait effectuer la vérification périodique et la maintenance des matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie mis en place (exutoires, systèmes de détection et d'extinction, portes coupe-feu, colonne sèche par exemple) ainsi que des éventuelles installations électriques et de chauffage, conformément aux référentiels en vigueur</p>	<p>L'ensemble des vérifications et des contrôles des équipements sera réalisé conformément à la réglementation en vigueur.</p>
28	<p>Formation. Avant le démarrage des installations, l'exploitant et son personnel d'exploitation, y compris le personnel intérimaire, sont formés à la prévention des nuisances et des risques générés par le fonctionnement et la maintenance des installations, à la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident et à la mise en œuvre des moyens d'intervention.</p> <p>Les formations appropriées pour satisfaire ces dispositions sont dispensées par des organismes reconnus ou des personnels compétents sélectionnés par l'exploitant. Le contenu des formations est décrit et leur adéquation aux besoins et aux équipements installés est justifiée. La formation initiale mentionnée à l'alinéa précédent est renouvelée selon une périodicité spécifiée par l'exploitant et validée par les organismes ou personnels compétents ayant effectué la formation initiale. Le contenu de cette formation peut s'appuyer sur des guides faisant référence.</p> <p>A l'issue de chaque formation, les organismes ou personnels compétents établissent une attestation de formation précisant les coordonnées du formateur, la date de réalisation de la formation, le thème, le contenu de la formation et sa durée en heures. Cette attestation est délivrée à chaque personne ayant suivi les formations.</p> <p>Avant toute intervention, les prestataires extérieurs sont sensibilisés aux risques générés par leur intervention.</p> <p>L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les documents attestant du respect des dispositions du présent article.</p>	<p>Le personnel sera formé à la prévention des nuisances et des risques générés par le fonctionnement et la maintenance des installations, à la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident et à la mise en œuvre des moyens d'intervention conformément au présent article.</p>

Num	Article	Réponse du projet
28 bis	<p>Non-mélange des digestats</p> <p>Dans les installations où plusieurs lignes de méthanisation sont exploitées, les digestats destinés à un retour au sol produits par une ligne ne sont pas mélangés avec ceux produits par d'autres lignes si leur mélange constituerait un moyen de dilution des polluants. Les documents de traçabilité permettent alors une gestion différenciée des digestats par ligne de méthanisation.</p>	<p>Non concerné. Le site comporte une seule ligne de méthanisation.</p>
28 ter	<p>Mélanges des intrants</p> <p>Sans préjudice des articles R. 211-29 et D. 543-226-1 du code de l'environnement, le mélange des intrants en méthanisation n'est possible que si :</p> <ul style="list-style-type: none"> -les boues d'épuration urbaines participant au mélange respectent l'article 11 de l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles, pris en application du décret n° 97-1133 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées ; -les autres intrants participant au mélange respectent l'article 39 de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. <p>La description des mélanges susceptibles d'être opérés figure dans le dossier d'enregistrement ou dans un dossier de modification de l'installation soumise à enregistrement.</p>	<p>Le mélange d'intrants respectera les prescriptions du présent article.</p> <p>A noter que l'installation ne reçoit pas de boues d'épuration urbaines.</p> <p>Voir « Mémoire descriptif » pour le détail des intrants.</p>
Section VI : Registres entrées sorties		

Num	Article	Réponse du projet
29	<p>Admission et sorties.</p> <p>L'admission des déchets suivants sur le site de l'installation est interdite :</p> <ul style="list-style-type: none"> — déchets dangereux au sens de l'article R. 541-8 du code de l'environnement susvisé ; — sous-produits animaux de catégorie 1 tels que définis à l'article 4 du règlement (CE) n° 1774/2002 modifié ; — déchets contenant un ou plusieurs radionucléides dont l'activité ou la concentration ne peut être négligée du point de vue de la radioprotection. <p>Toute admission envisagée par l'exploitant de matières à méthaniser d'une nature ou d'une origine différente de celles mentionnées dans la demande d'enregistrement est portée à la connaissance du préfet.</p> <p>1. Enregistrement lors de l'admission.</p> <p>Toute admission de déchets ou de matières donne lieu à un enregistrement :</p> <ul style="list-style-type: none"> — de leur désignation ; — de la date de réception ; — du tonnage ou, en cas de livraison par canalisation, du volume ; — du nom et de l'adresse de l'expéditeur initial ; — le cas échéant, de la date et du motif de refus de prise en charge, complétés de la mention de destination prévue des déchets et matières refusés. <p>L'exploitant est en mesure de justifier de la masse (ou du volume, pour les matières liquides) des matières reçues lors de chaque réception, sur la base d'une pesée effectuée lors de la réception ou des informations et estimations communiquées par le producteur de ces matières ou d'une évaluation effectuée selon une méthode spécifiée.</p> <p>Les registres d'admission des déchets sont conservés par l'exploitant pendant une durée minimale de trois ans. Ils sont tenus à la disposition des services en charge du contrôle des installations classées.</p> <p>Toute admission de matières autres que des effluents d'élevage, des végétaux, des matières stercoraires ou des déchets d'industries agroalimentaires, ou de biodéchets triés à la source au sens du code de l'environnement, fait l'objet d'un contrôle de non-radioactivité. Ce contrôle peut être effectué sur le lieu de production des déchets ; l'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les documents justificatifs de la réalisation de ces contrôles et de leurs résultats.</p>	<p>1. Aucun des déchets interdits par le présent article ne sera admis sur le site.</p> <p>2. Un registre de destination des digestats et d'éventuels déchets sortants sera tenu par l'exploitant.</p> <p>3. L'exploitant élaborera un cahier des charges relatifs à la réception et à l'admission des déchets correspondants (cf. Pièce complémentaire « Dossier d'acceptation préalable des matières organiques »). Il tiendra à jour le recueil des informations préalables qui lui ont été adressées conformément au présent article.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>2. Enregistrement des sorties de déchets et de digestats. L'exploitant établit un bilan annuel de la production de déchets et de digestats et tient en outre à jour un registre de sortie mentionnant la destination des digestats : mise sur le marché conformément aux articles L. 255-1 à L. 255-11 du code rural, épandage, traitement (compostage, séchage...) ou élimination (enfouissement, incinération, épuration...) et en précisant les coordonnées du destinataire. Ce registre de sortie est archivé pendant une durée minimale de dix ans et tenu à la disposition des services en charge du contrôle des installations classées et, le cas échéant, des autorités de contrôle chargées des articles L. 255-1 à L. 255-11 du code rural. Le cahier d'épandage tel que prévu par les arrêtés du 27 décembre 2013 relatifs aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises respectivement à déclaration, enregistrement et autorisation sous les rubriques n° 2101,2102 et 2111 peut tenir lieu de registre de sortie.</p> <p>3. Conditions d'admission des déchets et matières à traiter, en cas de réception de matières ou de déchets autres que de la matière végétale brute, des effluents d'élevage, des matières stercoraires, du lactosérum et des déchets végétaux d'industries agroalimentaires. L'exploitant élabore un ou des cahiers des charges pour définir la qualité des matières admissibles dans l'installation. Ces éléments précisent explicitement les critères qu'elles doivent satisfaire et dont la vérification est requise. Avant la première admission d'une matière dans son installation et en vue d'en vérifier l'admissibilité, l'exploitant demande au producteur, à la collectivité en charge de la collecte ou au détenteur une information préalable. Cette information préalable est renouvelée tous les ans et conservée au moins trois ans par l'exploitant. L'information préalable contient à minima les éléments suivants pour la caractérisation des matières entrantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> -source et origine de la matière ; -données concernant sa composition, et notamment sa teneur en matière sèche et en matières organiques ; 	

Num	Article	Réponse du projet
	<p>-dans le cas de sous-produits animaux au sens du règlement (CE) n° 1069/2009, l'indication de la catégorie correspondante et d'un éventuel traitement préalable d'hygiénisation ; l'établissement devra alors disposer de l'agrément sanitaire prévu par le règlement (CE) n° 1069/2009, et les dispositifs de traitement de ces sous-produits seront présentés au dossier ;</p> <p>-son apparence (odeur, couleur, apparence physique) ;</p> <p>-les conditions de son transport ;</p> <p>-le code du déchet conformément à l'annexe II de l'article R. 541-8 du code de l'environnement ;</p> <p>-le cas échéant, les précautions supplémentaires à prendre, notamment celles nécessaires à la prévention de la formation d'hydrogène sulfuré consécutivement au mélange de matières avec des matières déjà présentes sur le site.</p> <p>L'exploitant tient en permanence à jour et à la disposition de l'inspection des installations classées le recueil des informations préalables qui lui ont été adressées et précise, le cas échéant, les motifs pour lesquels il a refusé l'admission d'une matière.</p> <p>A l'exception des effluents d'élevage, des végétaux, des matières stercoraires et des déchets végétaux d'industries agroalimentaires, l'information préalable mentionnée précédemment est complétée, pour les matières entrantes dont les lots successifs présentent des caractéristiques peu variables, par la description du procédé conduisant à leur production et par leur caractérisation au regard des substances mentionnées à l'annexe VII a de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.</p> <p>Dans le cas de traitement de boues d'épuration domestiques ou industrielles, celles-ci doivent être conformes aux dispositions de l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles, pris en application du décret n° 97-1133 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées, ou à celles de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, et l'information préalable précise également :</p> <p>-la description du procédé conduisant à leur production ;</p>	

Num	Article	Réponse du projet
	<p>-pour les boues urbaines, le recensement des effluents non domestiques traités par le procédé décrit ; -une liste des contaminants susceptibles d'être présents en quantité significative au regard des installations raccordées au réseau de collecte dont les eaux sont traitées par la station d'épuration ; -une caractérisation de ces boues au regard des substances pour lesquelles des valeurs limites sont fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles, pris en application du décret n° 97-1133 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées, réalisée selon la fréquence indiquée dans cet arrêté sur une période de temps d'une année.</p> <p>Tout lot de boues présentant une non-conformité aux valeurs limites fixées à l'annexe 1 de l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles, pris en application du décret n° 97-1133 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées est refusé par l'exploitant. Les informations relatives aux boues sont conservées pendant dix ans par l'exploitant et mises à la disposition de l'inspection des installations classées.</p>	
Section VII : Les équipements de méthanisation		
30	<p>Dispositifs de rétention. I.-Tout stockage de matière entrantes ou de digestats liquides, ou de matière susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols, y compris les cuves à percolat, est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :</p> <p>-100 % de la capacité du plus grand réservoir ; -50 % de la capacité totale des réservoirs associés.</p> <p>Cette disposition n'est pas applicable aux bassins de traitement des eaux résiduaires.</p>	<p>Des dispositifs de rétention sont prévus pour les ouvrages suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuves de stockage/mélange d'intrants liquides - Cuves d'hygiénisation - Cuves de stockage de réactifs - Digesteur - Post digesteur - Cuves de stockage du digestat liquide - Cuve GNR

Num	Article	Réponse du projet
	<p>Lorsqu'ils ne sont pas construits dans une fosse étanche satisfaisant aux prescriptions des trois premiers alinéas du présent I, les stockages enterrés sont équipés d'un dispositif de drainage des fuites vers un point bas pourvu d'un regard de contrôle facilement accessible, dont les eaux sont analysées annuellement (MEST, DBO5, DCO, Azote global et Phosphore total). Lorsque le sol présente un coefficient de perméabilité supérieur à 10⁻⁷ mètres par seconde, ils sont, en outre, équipés d'une géomembrane associée à un détecteur de fuite régulièrement entretenu.</p> <p>Le précédent alinéa n'est pas applicable aux lagunes. Celles-ci sont constituées d'une double géomembrane dont l'intégrité est contrôlée a minima tous les cinq ans.</p> <p>II.-La capacité de rétention est étanche aux produits qu'elle pourrait contenir et résiste à l'action physique et chimique des fluides. Il en est de même pour son dispositif d'obturation qui est maintenu fermé.</p> <p>Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés que dans des conditions conformes au présent arrêté ou sont éliminés comme les déchets.</p> <p>Les réservoirs ou récipients contenant des produits incompatibles ne sont pas associés à une même rétention.</p> <p>Les réservoirs fixes sont munis de jauges de niveau et pour les stockages enterrés de limiteurs de remplissage. Ces équipements sont compatibles avec les caractéristiques du produit ou de la matière contenue. Un contrôle visuel de ces jauges de niveau et limiteurs de remplissage est opéré quotidiennement pour s'assurer de leur bon fonctionnement.</p> <p>III.-A l'exception des installations de méthanisation par voie solide ou pâteuse pour lesquelles les dispositions suivantes ne sont applicables qu'aux rétentions associées aux cuves de percolat, les rétentions sont pourvues d'un dispositif d'étanchéité répondant à l'une des caractéristiques suivantes :</p>	<p>Ces dispositifs de rétention sont conçus et dimensionnés conformément au présent article.</p> <p>L'étanchéité des dispositifs de rétention est prévue conformément au présent article.</p> <p>Les cuves dispositifs de rétention soumis aux eaux pluviales sont vidés dès que possible par pompage.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>-un revêtement en béton, une membrane imperméable ou tout autre dispositif qui confère à la rétention son caractère étanche. La vitesse d'infiltration à travers la couche d'étanchéité est alors inférieure à 10⁻⁷ mètres par seconde.</p> <p>-une couche d'étanchéité en matériaux meubles telle que si V est la vitesse de pénétration (en mètres par heure) et h l'épaisseur de la couche d'étanchéité (en mètres), le rapport h/ V est supérieur à 500 heures. L'épaisseur h, prise en compte pour le calcul, ne peut dépasser 0,5 mètre. Ce rapport h/ V peut être réduit sans toutefois être inférieur à 100 heures si l'exploitant démontre sa capacité à reprendre ou à évacuer le digestat, la matière entrante et/ ou la matière en cours de transformation dans une durée inférieure au rapport h/ V calculé.</p> <p>L'exploitant s'assure dans le temps de la pérennité de ce dispositif. L'étanchéité ne doit notamment pas être compromise par les produits pouvant être recueillis, par un éventuel incendie ou par les éventuelles agressions physiques liées à l'exploitation courante.</p> <p>IV.-Le cas échéant, les rétentions sont vidées dès que possible des eaux pluviales s'y versant.</p> <p>V.-Le sol des aires et des locaux de stockage ou de manipulation des matières dangereuses pour l'homme ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol est étanche et équipé de façon à pouvoir recueillir les eaux de lavage et les matières répandues accidentellement.</p> <p>VI.-Pour les installations dont le dossier complet de demande d'enregistrement a été déposé avant le 1er juillet 2021, l'exploitant recense dans un délai de deux ans à compter de cette date les rétentions nécessitant des travaux d'étanchéité afin de répondre aux exigences des dispositions du point III du présent article. Il planifie ensuite les travaux en quatre tranches, chaque tranche de travaux couvrant au minimum 20 % de la surface totale des rétentions concernées. Les tranches de travaux sont réalisées au plus tard respectivement quatre, six, huit et dix ans après le 1er juillet 2021.</p>	

Num	Article	Réponse du projet
<p>31</p>	<p>Cuves de méthanisation et cuves de stockage de percolat. Les équipements dans lesquels s'effectue le processus de méthanisation sont munis d'une membrane souple ou sont dotés d'un dispositif de limitation des conséquences d'une surpression brutale liée à une explosion, tel qu'un événement d'explosion ou une zone de fragilisation de la partie supérieure de la cuve. Dans le cas où les équipements de méthanisation sont abrités dans des locaux, le dispositif ci-dessus est complété par une zone de fragilisation de la toiture.</p> <p>Les équipements dans lesquels s'effectue le processus de méthanisation ou le cas échéant le stockage de percolat sont également équipés d'une soupape de respiration destinée à prévenir les risques de mise en pression ou dépression des équipements au-delà de leurs caractéristiques de résistance, dimensionnée pour passer les débits requis, conçue et disposée pour que son bon fonctionnement ne soit entravé ni par la mousse, ni par le gel, ni par la corrosion, ni par quelque obstacle que ce soit.</p> <p>Les dispositifs visés aux points ci-dessus ne débouchent pas sur un lieu de passage et leur disponibilité est contrôlée régulièrement et après toute situation d'exploitation exceptionnelle ayant conduit à leur sollicitation.</p>	<p>Les cuves de méthanisation respecteront les prescriptions du présent article. Cf : Pièce complémentaire Analyse des risques</p>
<p>32</p>	<p>Destruction du biogaz. L'installation dispose d'un équipement de destruction du biogaz produit en cas d'indisponibilité temporaire des équipements de valorisation de celui-ci. Cet équipement est présent en permanence sur le site et est muni d'un arrête-flammes. Les équipements disposant d'un arrête-flammes conçu selon les normes NF EN ISO 16852 (de janvier 2017) ou NF ISO 22580 (de décembre 2020) sont présumés satisfaire aux exigences du présent article. Dans le cas d'utilisation d'une torchère, le dossier d'enregistrement en précise les caractéristiques essentielles et les règles d'implantation et de fonctionnement.</p> <p>Dans le cas d'utilisation d'une torchère, le dossier d'enregistrement en précise les caractéristiques essentielles et les règles d'implantation. Notamment, les torchères installées doivent être mises en route avant le remplissage total des unités de stockages de biogaz. Dans</p>	<p>L'installation dispose d'une torchère fermée permettant la destruction du biogaz en cas d'indisponibilité de la filière de valorisation. La torchère est dimensionnée pour pouvoir brûler la totalité du biogaz produit en pointe. Elle sera équipée d'un détecteur de flamme et d'un auto-allumage.</p> <p>Cf Mémoire descriptif.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>le cas d'une torchère asservie, l'exploitant tient à disposition de l'inspection les pressions de service de la torchère et d'ouverture des soupapes.</p> <p>Pour les installations dont le dossier complet de demande d'enregistrement a été déposé avant le 1er juillet 2021, dans le cas où cet équipement n'est pas présent en permanence sur le site, l'installation dispose d'une capacité permettant le stockage du biogaz produit jusqu'à la mise en service de cet équipement. L'exploitant définit dans un plan de gestion, au plus tard le 1er janvier 2022, les mesures de gestion associées à ces situations d'indisponibilités et garantissant la limitation de la production et un stockage du biogaz compatible avec le délai maximal de disponibilité de ses moyens de destruction ou de valorisation de secours. Ce délai ne peut être supérieur à 6 heures.</p> <p>Pour l'ensemble des installations, des mesures de gestion, actualisées chaque année en fonction des quantités traitées et des équipements installés, sont définies et annexées au programme de maintenance préventive visé à l'article 35, pour faire face à un éventuel pic de production. Ces mesures prévoient le stockage temporaire d'une quantité de biogaz déterminée en fonction de la documentation fournie par les constructeurs des installations. Cette quantité ne peut être inférieure à 6 heures de production nominale, ou 3 heures pour les installations disposant d'une torchère installée à demeure, dans la limite de 5 tonnes.</p> <p>Lorsque le torchage s'avère nécessaire en cas de dépassement de la capacité établie au précédent alinéa, la durée de torchage est recensée et versée au programme de maintenance préventive. Si dans le cours d'une année, et à l'exception des opérations de maintenance et des situations accidentelles liées à l'indisponibilité du réseau de valorisation en sortie d'installation, il est recensé plus de trois évènements de dépassement de capacité de stockage ayant impliqué l'activation durant plus de 6 heures d'une torchère ou à défaut d'une soupape de décompression, l'exploitant communique à l'inspection des installations classées un bilan de ces évènements, une analyse de leurs causes et des propositions de mesures correctives de nature à respecter les dispositions du précédent alinéa.</p>	

Num	Article	Réponse du projet
33	<p>Traitement du biogaz</p> <p>Lorsqu'il existe un dispositif d'injection d'air dans le biogaz destiné à en limiter la teneur en H2S par oxydation, ce dispositif est conçu pour prévenir le risque de formation d'une atmosphère explosive ou doté des sécurités permettant de prévenir ce risque. L'exploitant établit une consigne écrite sur l'utilisation et l'étalonnage du débitmètre d'injection d'air dans le biogaz.</p>	<p>Une injection d'air est prévue dans les ciels gazeux du digesteur et du post-digesteur visant à limiter la teneur en H2S.</p> <p>Ce dispositif sera conçu pour prévenir le risque de formation de zones ATEX conformément au présent article.</p>
34	<p>Stockage du digestat.</p> <p>Les ouvrages de stockage du digestat sont dimensionnés et exploités de manière à éviter tout déversement dans le milieu naturel. Ils ont une capacité suffisante pour permettre le stockage de la quantité de digestat (fraction solide et fraction liquide) produite sur une période correspondant à la plus longue période pendant laquelle son épandage est soit impossible, soit interdit, sauf si l'exploitant ou un prestataire dispose de capacités de stockage sur un autre site et qu'il est en mesure d'en justifier en permanence la disponibilité.</p> <p>La période de stockage prise en compte ne peut pas être inférieure à quatre mois.</p> <p>Toutes dispositions sont prises pour que les dispositifs d'entreposage ne soient pas source de gêne ou de nuisances pour le voisinage et n'entraînent pas de pollution des eaux ou des sols par ruissellement ou infiltration. Le déversement dans le milieu naturel des trop-pleins des ouvrages de stockage est interdit.</p> <p>Les ouvrages de stockage de digestats liquides ou d'effluents d'élevage sont imperméables et maintenus en parfait état d'étanchéité. Lorsque le stockage se fait à l'air libre, les ouvrages sont entourés d'une clôture de sécurité efficace et dotés, pour les nouveaux ouvrages, de dispositifs de contrôle de l'étanchéité.</p> <p>Les ouvrages de stockage des digestats solides et liquides sont couverts. Cette disposition ne s'applique pas pour le digestat solide stocké en bout de champ moins de 24 heures avant épandage, ni aux lagunes de stockage de digestat liquide ayant subi un traitement de plus de 80 jours.</p>	<p>Les stockages des digestats solides et liquides sont dimensionnés pour une durée de 8 mois.</p> <p>Tous les dispositifs de stockage de digestat liquides et solides respecteront ces prescriptions.</p> <p>Les cuves de stockage du digestat liquide sont recouvertes d'une membrane étanche à l'eau et la plateforme de stockage du digestat solide est couverte.</p> <p>Les eaux pluviales de toiture sont collectées et renvoyées sur le bassin de stockage des eaux pluviales puis en tête de traitement de méthanisation.</p> <p>Les eaux issues du lavage des sols sont renvoyées dans le poste toutes eaux puis en tête de procédé d'hygiénisation.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>Pour les installations dont le dossier complet de demande d'enregistrement a été déposé avant le 1er juillet 2021, les stockages non couverts doivent, au 1er janvier 2022, faire l'objet de mesures organisationnelles prenant en compte les situations météorologiques décennales (et notamment le niveau de réduction nécessaire des quantités de digestat produites avant les évènements pluvieux importants) permettant d'éviter les débordements. Ces mesures sont annexées au programme de maintenance préventive visé à l'article 35.</p>	
<p>34 bis</p>	<p>Réception des matières. Lorsque le stockage des matières se fait à l'air libre, le dimensionnement intègre les effluents, matières semi-liquides à traiter et au besoin les eaux de lavage des surfaces de réception et de manutention des déchets. Ces ouvrages sont implantés de manière à limiter leur impact sur les tiers.</p> <p>Tout stockage à l'air libre de matières entrantes, à l'exception des matières végétales brutes et des stockages de fumiers de moins d'un mois et dont les jus sont collectés et traités par méthanisation, est protégé des eaux pluviales et, pour les matières liquides, doté de limiteurs de remplissage.</p>	<p>Les intrants sont stockés à l'intérieur du bâtiment technique. Cf. Mémoire descriptif</p>
<p>SECTION VIII : Déroulement du procédé de méthanisation</p>		
<p>35</p>	<p>Surveillance de la méthanisation. Les dispositifs assurant l'étanchéité des équipements dont une défaillance est susceptible d'être à l'origine de dégagement gazeux font l'objet de vérifications régulières. Ces vérifications sont décrites dans un programme de contrôle et de maintenance que l'exploitant tient à la disposition des services en charge du contrôle des installations classées.</p> <p>Un programme de maintenance préventive et de vérification périodique des canalisations, du mélangeur et des principaux équipements intéressant la sécurité (alarmes, détecteurs de gaz, injection d'air dans le biogaz ...) et la prévention des émissions odorantes est élaboré avant la</p>	<p>Le projet intègre la totalité des dispositifs de surveillance spécifiés dans cet article.</p> <p>L'exploitant portera une attention particulière à la mise en œuvre du programme de maintenance préventive et de vérification périodique des canalisations, du mélangeur et des principaux</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>mise en service de l'installation. Ce programme est périodiquement révisé au cours de la vie de l'installation, en fonction des équipements mis en place. Il inclut notamment la maintenance des soupapes par un nettoyage approprié, y compris le cas échéant de la garde hydraulique, le contrôle des capteurs de pression ainsi que leur étalonnage régulier sur des plages de mesures adaptées au fonctionnement de l'installation, et le contrôle semestriel de l'étanchéité des équipements (par exemple, système d'ancrage du stockage tampon de biogaz, joints des hublots, introduction dans un ouvrage, trappes d'accès et trous d'hommes) vis-à-vis du risque de corrosion. La pression de tarage de chaque soupape est recensée dans le programme de maintenance préventive.</p> <p>Dans le cas des installations de méthanisation par voie solide ou pâteuse nécessitant des opérations répétées de chargement et de déchargement de matières, la vérification de l'étanchéité des équipements est opérée à chaque manipulation ou a minima sur une base mensuelle. Après deux ans de fonctionnement de l'installation, l'exploitant effectue un contrôle des systèmes de recirculation du percolat et un curage de la cuve de stockage associée. Cette fréquence peut ensuite être adaptée, elle est alors portée au programme de maintenance préventive. L'exploitant réalise en outre un contrôle de la fiabilité des analyseurs de gaz installés (CH4, O2) à une fréquence semestrielle.</p> <p>L'installation est équipée des moyens de mesure nécessaires à la surveillance du processus de méthanisation et a minima de dispositifs de contrôle en continu de la température des matières en fermentation et de la pression du biogaz au sein du digesteur et de la cuve de percolat pour les installations de méthanisation par voie solide ou pâteuse. L'exploitant spécifie le domaine de fonctionnement des installations pour chaque paramètre surveillé, en définit la fréquence de vérification et spécifie, le cas échéant, les seuils d'alarme associés.</p> <p>L'installation est équipée d'un dispositif de mesure de la quantité de biogaz produit. Ce dispositif est vérifié a minima une fois par an par un organisme compétent. Les quantités de biogaz mesurées et les résultats des vérifications sont tenus à la disposition des services chargés du contrôle des installations.</p>	<p>équipements intéressant la sécurité de l'installation ainsi que la prévention des émissions odorantes.</p> <p>L'installation mise en œuvre est en voie liquide. Les prescriptions pour les voies solide ou pâteuse ne sont donc pas applicables.</p> <p>Pour le suivi process, il est prévu l'instrumentation suivante à demeure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mesure de pH digestat et correction pH, - mesure de température digestat, - mesure de niveau digesteur, - mesure de pression Biogaz. <p>La quantité et la qualité du biogaz seront analysés en sortie des digesteurs.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>Chacune des lignes de méthanisation est équipée des moyens de mesure nécessaires à la surveillance du processus de méthanisation. Le système de surveillance inclut des dispositifs de surveillance ou de modulation des principaux paramètres des déchets et des procédés, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> -le pH et l'alcalinité de l'alimentation du digesteur ; -la mesure continue de la température de fonctionnement du digesteur et des matières en fermentation et de la pression du biogaz ; -les niveaux de liquide et de mousse dans le digesteur. 	
<p>36</p>	<p>Phase de démarrage des installations. L'étanchéité du ou des digesteurs, de leurs canalisations de biogaz et des équipements de protection contre les surpressions et les dépressions est vérifiée lors du démarrage et de chaque redémarrage consécutif à une intervention susceptible de porter atteinte à leur étanchéité. L'exécution du contrôle et ses résultats sont consignés dans un registre.</p> <p>Lors du démarrage ou du redémarrage ainsi que lors de l'arrêt ou de la vidange de tout ou partie de l'installation, l'exploitant prend les dispositions nécessaires pour limiter les risques de formation d'atmosphères explosives. Il établit une consigne spécifique pour ces phases d'exploitation, à partir des consignes proposées et explicitées par le concepteur des installations. Cette consigne spécifie notamment les moyens de prévention additionnels, du point de vue du risque d'explosion (inertage, dilution par ventilation...), qu'il met en œuvre pendant ces phases transitoires d'exploitation.</p> <p>Pendant ces phases, toute opération ou intervention de nature à accentuer le risque d'explosion est interdite.</p>	<p>Des consignes seront mises en place spécifiquement pour le démarrage et redémarrage des installations. Elles seront tenues à disposition de l'inspection des installations classées sur le site.</p>

Num	Article	Réponse du projet
Chapitre III : La ressource en eau		
Section I : Prélèvement, consommation d'eau et collecte des effluents		
<p>37</p>	<p>Prélèvement d'eau, forages. Toutes dispositions sont prises pour limiter la consommation d'eau. Le raccordement à une nappe d'eau ou au réseau public de distribution d'eau potable est muni d'un dispositif de disconnexion évitant en toute circonstance le retour d'eau pouvant être polluée. L'usage du réseau d'eau incendie est strictement réservé aux sinistres, aux exercices de secours et aux opérations d'entretien ou de maintien hors gel de ce réseau. Lors de la réalisation de forages en nappe, toutes dispositions sont prises pour éviter de mettre en communication des nappes d'eau distinctes et pour prévenir toute introduction de pollution de surface, notamment par un aménagement approprié vis-à-vis des installations de stockage ou d'utilisation de substances dangereuses. La réalisation de tout nouveau forage ou la mise hors service d'un forage est portée à la connaissance du préfet avec tous les éléments d'appréciation de l'impact hydrogéologique. Toute réalisation de forage doit être conforme aux dispositions de l'article 131 du code minier. En cas de cessation d'utilisation d'un forage, l'exploitant prend les mesures appropriées pour l'obturation ou le comblement de cet ouvrage afin d'éviter la pollution des nappes d'eau souterraines.</p>	<p>Le projet prévoit de réutiliser la totalité des eaux pluviales collectées sur les surfaces imperméabilisées, lui permettant de s'affranchir de toute consommation d'eau extérieure pour le process y compris pendant une année de sécheresse. Aucun forage en nappe n'est prévu. Le recours à l'eau potable sera limité aux usages sanitaires, au nettoyage des sols dans les bâtiments de réception des intrants et en appoint de secours en cas de déficit pluviométrique de très longue durée.</p>
<p>38</p>	<p>Collecte des effluents liquides. Il est interdit d'établir des liaisons directes entre les réseaux de collecte des effluents devant subir un traitement ou être détruits et le milieu récepteur, à l'exception des cas accidentels où la sécurité des personnes ou des installations serait compromise. Les effluents aqueux rejetés par les installations ne sont pas susceptibles de dégrader les réseaux de l'installation ou de dégager des produits toxiques ou inflammables dans ces réseaux. Ces effluents ne contiennent pas de substances de nature à gêner le bon</p>	<p>Le site sera équipé d'un réseau séparatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les effluents susceptibles d'être souillés sont collectée dans un réseau spécifique, renvoyées dans le poste toutes eaux puis pompées en

Num	Article	Réponse du projet
	<p>fonctionnement des ouvrages de traitement du site. Le réseau de collecte est de type séparatif permettant d'isoler les eaux résiduaires souillées des eaux pluviales non susceptibles de l'être. Les points de rejet des eaux résiduaires sont en nombre aussi réduit que possible. Ils sont aménagés pour permettre un prélèvement aisé d'échantillons. L'exploitant établit et tient à jour le plan des réseaux de collecte des effluents. Ce plan fait apparaître les secteurs collectés, les points de branchement, regards, avaloirs, postes de relevage, postes de mesure, vannes manuelles et automatiques.</p>	<p>tête de process en tête d'hygiénisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les eaux pluviales sont collectées et stockées dans un bassin d'eau pluviale avant d'être restituées au réseau public d'eau pluviale ou bien réinjectées dans le process.
39	<p>Collecte des eaux pluviales, des écoulements pollués et des eaux d'incendie. Le réseau de collecte est de type séparatif permettant d'isoler les eaux résiduaires susceptibles d'être souillées (notamment issues des voies de circulation et des aires de chargement/ déchargement) des eaux pluviales non susceptibles de l'être. Les points de rejet des eaux résiduaires sont en nombre aussi réduit que possible. Ils sont aménagés pour permettre un prélèvement aisé d'échantillons. Les eaux pluviales non souillées peuvent être rejetées sans traitement préalable.</p> <p>Les eaux pluviales susceptibles d'être souillées sont dirigées vers un bassin de confinement capable de recueillir le premier flot à raison de 10 litres par mètre carré de surface concernée pour les installations nouvelles. Une analyse au moins annuelle permet de s'assurer du respect des valeurs limites de rejets prévues à l'article 42.</p> <p>Les conditions de gestion de la canalisation servant à l'évacuation des eaux de pluie des zones de rétention sont définies dans une procédure rédigée et connue des opérateurs du site.</p> <p>L'installation est équipée de dispositifs étanches qui doivent pouvoir recueillir et confiner l'ensemble des eaux susceptibles d'être polluées lors d'un accident ou d'un incendie.</p> <p>Toutes mesures sont prises pour recueillir l'ensemble des eaux et écoulements susceptibles d'être pollués lors d'un sinistre, y compris les eaux utilisées lors d'un incendie, afin que celles-ci soient récupérées ou traitées afin de prévenir toute pollution des sols, des égouts, des cours d'eau ou du milieu naturel.</p>	<p>La gestion des eaux pluviales sur le site est décrite en détail dans le mémoire descriptif et dans l'analyse des risques. L'ensemble des prescriptions du présent article sont respectées.</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>En cas de recours à des systèmes de relevage autonomes, l'exploitant est en mesure de justifier à tout instant d'un entretien et d'une maintenance rigoureux de ces dispositifs. Des tests réguliers sont par ailleurs menés sur ces équipements.</p> <p>En cas de confinement interne dans des bâtiments couverts, les orifices d'écoulement sont en position fermée par défaut.</p> <p>En cas de confinement externe, les orifices d'écoulement issus de ces dispositifs sont munis d'un dispositif d'obturation à déclenchement automatique ou commandable à distance pour assurer ce confinement lorsque des eaux susceptibles d'être polluées y sont portées.</p> <p>Ces dispositifs permettant l'obturation des différents réseaux (eaux usées et eaux pluviales) sont implantés de sorte à maintenir sur le site les eaux d'extinction d'un sinistre ou les épandages accidentels. Ils sont clairement signalés et facilement accessibles et peuvent être mis en œuvre dans des délais brefs et à tout moment. Une consigne définit les modalités de mise en œuvre de ces dispositifs. Cette consigne est affichée à l'accueil de l'établissement.</p> <p>En l'absence de pollution préalablement caractérisée, les eaux confinées qui respectent les limites autorisées à l'article 42 peuvent être évacuées vers le milieu récepteur. Lorsque ces limites excèdent les objectifs de qualité du milieu récepteur visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, les eaux confinées ne peuvent toutefois être rejetées que si elles satisfont ces objectifs. Dans le cas contraire, ces eaux sont éliminées vers les filières de traitement des déchets appropriées.</p>	
SECTION II : Rejets		
40	Justification de la compatibilité des rejets avec les objectifs de qualité.	Cf mémoire descriptif

Num	Article	Réponse du projet
	L'exploitant justifie que les valeurs limites d'émissions fixées ci-après sont compatibles avec l'état du milieu ou avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement.	
41	<p>Mesure des volumes rejetés et points de rejets.</p> <p>En cas de rejets continus, la quantité d'eau rejetée est mesurée journalièrement. Dans le cas contraire, elle peut être évaluée à une fréquence d'au moins deux fois par an à partir d'un bilan matière sur l'eau, tenant compte notamment de la mesure des quantités d'eau prélevées dans le réseau de distribution publique ou dans le milieu naturel.</p> <p>Les points de rejet dans le milieu naturel sont en nombre aussi réduit que possible. Ils sont aménagés pour permettre un prélèvement aisé d'échantillons.</p>	Cf mémoire descriptif
42	<p>Valeurs limites de rejet.</p> <p>Sans préjudice de l'autorisation de déversement dans le réseau public (art. L. 1331-10 du code de la santé publique), les rejets d'eaux résiduaires font l'objet en tant que de besoin d'un traitement permettant de respecter les valeurs limites suivantes, contrôlées, sauf stipulation contraire de la norme, sur effluent brut non décanté et non filtré, sans dilution préalable ou mélange avec d'autres effluents :</p> <p>a) Dans tous les cas, avant rejet au milieu naturel ou dans un réseau d'assainissement collectif :</p> <ul style="list-style-type: none"> — pH compris entre 5,5 et 8,5 (9,5 en cas de neutralisation alcaline) ; — température , 30 °C. <p>b) Le raccordement à une station d'épuration collective, urbaine ou industrielle, n'est autorisé que si l'infrastructure collective d'assainissement (réseau et station d'épuration) est apte à acheminer et traiter l'effluent industriel dans de bonnes conditions. Une autorisation de déversement est établie avec le gestionnaire du réseau de collecte ainsi qu'une convention de déversement avec le gestionnaire du réseau d'assainissement.</p>	Cf mémoire descriptif

Num	Article	Réponse du projet
	<p>Les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent à la sortie de l'installation avant raccordement à une station d'épuration urbaine ne dépassent pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> — MEST : 600 mg/l ; — DBO5 : 800 mg/l ; — DCO : 2 000 mg/l ; — azote global (exprimé en N) : 150 mg/l ; — phosphore total (exprimé en P) : 50 mg/l. <p>c) Dans le cas de rejet dans le milieu naturel ou dans un réseau d'assainissement collectif dépourvu de station d'épuration, les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent comme aux eaux pluviales sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> — MEST : 100 mg/l si le flux n'excède pas 15 kg/j, 35 mg/l au-delà ; — DCO : 300 mg/l si le flux n'excède pas 100 kg/j, 125 mg/l au-delà ; — DBO5 : 100 mg/l si le flux n'excède pas 30 kg/j, 30 mg/l au-delà ; — hydrocarbures totaux : 10 mg/l ; — Azote global : 30 mg/ l (concentrations exprimées en moyenne mensuelle) si le flux excède 50 kg/ j, 15 mg/ l si le flux excède 150 kg/ j, et 10 mg/ l si le flux excède 300 kg/ j ; — Phosphore total : 10 mg/ l (concentrations exprimées en moyenne mensuelle) si le flux excède 15kg/ j, 2mg/ l si le flux excède 40 kg/ j, et 1 mg/ l si le flux excède 80 kg/ j. <p>Dans tous les cas, les rejets doivent être compatibles avec la qualité ou les objectifs de qualité des cours d'eau.</p>	
43	<p>Interdiction des rejets dans une nappe. Le rejet, même après épuration, d'eaux résiduaires vers les eaux souterraines est interdit.</p>	Aucune interface avec la nappe donc aucun rejet.
44	<p>Prévention des pollutions accidentelles. Des dispositions sont prises pour qu'il ne puisse pas y avoir en cas d'accident (rupture de</p>	Des dispositions seront prises pour la prévention des pollutions accidentelles.

Num	Article	Réponse du projet
	<p>récepteur ou de cuvette, etc.), déversement de matières dangereuses dans les égouts publics ou le milieu naturel. L'évacuation des effluents recueillis doit se faire soit dans les conditions prévues à l'article 39 ci-dessus, soit comme des déchets dans les conditions prévues au chapitre VII ci-après.</p>	<p>Cf. Analyse des risques et mémoire explicatif</p>
<p>45</p>	<p>Surveillance par l'exploitant de la pollution rejetée. Le cas échéant, l'exploitant met en place un programme de surveillance de ses rejets dans l'eau définissant la périodicité et la nature des contrôles. Les mesures sont effectuées sous sa responsabilité et à ses frais. Au moins une fois par an, les mesures prévues par le programme de surveillance sont effectuées par un organisme agréé choisi en accord avec l'inspection des installations classées. Dans tous les cas, une mesure des concentrations des valeurs de rejet visées à l'article 42 est effectuée sur les effluents rejetés au moins une fois chaque année par l'exploitant et tous les trois ans par un organisme agréé par le ministre chargé de l'environnement. Ces mesures sont effectuées sur un échantillon représentatif du fonctionnement de l'installation et constitué soit par un prélèvement continu d'une demi-heure, soit par au moins deux prélèvements instantanés espacés d'une demi-heure. Si le débit estimé à partir des consommations est supérieur à 10 m³/j, l'exploitant effectue également une mesure de ce débit.</p>	<p>Les eaux sortant du périmètre seront surveillées par l'exploitant, notamment par contrôle visuel et mesures. Au moins une fois par an, les mesures prévues par le programme de surveillance seront effectuées.</p>
<p>46</p>	<p>Epandage du digestat L'épandage des digestats fait l'objet d'un plan d'épandage dans le respect des conditions précisées en annexe II, sans préjudice des dispositions de la réglementation relative aux nitrates d'origine agricole. L'épandage est alors effectué par un dispositif permettant de limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac. Dans le cas d'une unité de méthanisation traitant des boues d'épuration des eaux usées domestiques, le plan d'épandage respecte les conditions fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles, pris en application du décret n° 97-1133 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées.</p>	<p>Un plan d'épandage conforme aux présentes dispositions a été établi pour le retour au sol du digestat. La présente installation ne traite pas de boues d'épuration urbaines.</p>

Num	Article	Réponse du projet
Chapitre IV : Emissions dans l'air		
Section I : Généralités		
47	<p>Captage et épuration des rejets à l'atmosphère. Si la circulation d'engins ou de véhicules dans l'enceinte de l'installation entraîne de fortes émissions de poussières, l'exploitant prend les dispositions utiles pour en limiter la formation. Les poussières, gaz polluants ou odeurs sont captés à la source, canalisés et traités, sauf dans le cas d'une impossibilité technique justifiée. Sans préjudice des règles relatives à l'hygiène et à la sécurité des travailleurs, les rejets sont conformes aux dispositions du présent arrêté.</p>	<p>Les rejets seront conformes aux dispositions du présent arrêté. Les dispositions mentionnées dans le présent article sont prises en compte par l'exploitant.</p>
47 bis	<p>Systèmes d'épuration du biogaz. Les systèmes d'épuration du biogaz en biométhane sont conçus, exploités, entretenus et vérifiés afin de limiter l'émission du méthane dans les gaz d'effluents à :</p> <p>-2 % en volume du biométhane produit, pour les installations d'une capacité de production de biométhane inférieure à 50 Nm³/ h. A compter du 1er janvier 2025, cette valeur est ramenée à 1 % en volume du biométhane produit. -1 % en volume du biométhane produit, pour les installations d'une capacité de production de biométhane supérieure à 50 Nm³/ h. A compter du 1er janvier 2025, cette valeur est ramenée à 0,5 % en volume du biométhane produit.</p> <p>Le respect de ces valeurs fait l'objet d'une évaluation annuelle.</p>	<p>Les systèmes d'épuration du biogaz seront conformes aux dispositions du présent arrêté.</p>
48	<p>Composition du biogaz et prévention de son rejet. Le rejet direct de biogaz dans l'air est interdit en fonctionnement normal. La teneur en CH₄ et H₂S du biogaz produit est mesurée en continu ou au moins une fois par jour sur un équipement contrôlé annuellement et étalonné a minima tous les trois ans par un organisme extérieur. Les résultats des mesures et des contrôles effectués sur l'instrument de mesure sont consignés et tenus à la disposition des services chargés du contrôle des installations classées pendant une durée d'au moins trois ans. La teneur en H₂S du biogaz issu de l'installation de méthanisation en fonctionnement stabilisé à la sortie de l'installation est inférieure à 300 ppm.</p>	<p>Aucun rejet de biogaz ne sera effectué en fonctionnement normal. Les seuls rejets de biogaz dans l'air pouvant survenir proviendraient des soupapes en cas de défaut des équipements de sécurités amont (torchère). La quantité et la qualité du biogaz seront analysés en sortie des digesteurs. Les</p>

Num	Article	Réponse du projet
		résultats seront tenus à disposition des services de contrôle des installations classés.
Section II : Valeurs limites d'émission		
49	<p>Prévention des nuisances odorantes. En dehors des cas où l'environnement de l'installation présente une sensibilité particulièrement faible, notamment en cas d'absence d'occupation humaine dans un rayon de 1 kilomètre autour du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> -pour les nouvelles installations, l'exploitant fait réaliser par un organisme compétent un état des perceptions odorantes présentes dans l'environnement du site avant la mise en service de l'installation (état zéro), indiquant, dans la mesure du possible, les caractéristiques des odeurs perçues dans l'environnement : nature, intensité, origine (en discriminant des autres odeurs les odeurs provenant des activités éventuellement déjà présentes sur le site), type de perception (odeur perçue par bouffées ou de manière continue). Cet état zéro des perceptions odorantes est, le cas échéant, joint au dossier d'enregistrement ; -l'exploitant tient à jour et joint au programme de maintenance préventive visé à l'article 35 un cahier de conduite de l'installation sur lequel il reporte les dates, heures et descriptifs des opérations critiques réalisées. <p>L'exploitant tient à jour et à la disposition de l'inspection des installations classées un registre des éventuelles plaintes qui lui sont communiquées, comportant les informations nécessaires pour caractériser les conditions d'apparition des nuisances ayant motivé la plainte : date, heure, localisation, conditions météorologiques, correspondance éventuelle avec une opération critique.</p> <p>Pour chaque événement signalé, l'exploitant identifie les causes des nuisances constatées et décrit les mesures qu'il met en place pour prévenir le renouvellement des situations d'exploitation à l'origine de la plainte.</p>	<p>Echangé avec le SPRA (Service de Prévention des Risques Anthropiques) de la DREAL Grand Est : Une étude initiale odeur sera réalisée avant la mise en service de l'installation et plus précisément avant la réception des intrants.</p> <p>Les éventuelles plaintes reçues par l'exploitant seront répertoriées. L'exploitant mettra en œuvre les mesures adéquates pour l'identification des causes et éviter le renouvellement de cette situation.</p> <p>Le traitement de l'air sera assuré par lavage à l'acide et biofiltration. L'installation sera contrôlée périodiquement comme prévu par le présent article.</p> <p>Les bâtiments d'exploitation seront ventilés et l'extraction de l'air vicié sera raccordé à l'installation de traitement de l'air. Les intrants sont stockés dans des bâtiments fermés et désodorisés. L'extraction d'air vicié est conçue de façon à capter les odeurs à la source autant que possible (piquages sur les cuves de stockage des intrants, etc).</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>En cas de plainte, le préfet peut exiger la production, aux frais de l'exploitant, d'un nouvel état des perceptions olfactives présentes dans l'environnement. Les mesures d'odeurs et d'intensité odorante réalisées selon les méthodes normalisées de référence sont présumées satisfaire aux exigences énoncées au présent article. Ces méthodes sont fixées dans un avis publié au Journal officiel de la République française.</p> <p>En cas de nuisances importantes, l'exploitant fait réaliser par un organisme compétent un diagnostic et une étude de dispersion pour identifier les sources odorantes sur lesquelles des modifications sont à apporter pour que l'installation respecte l'objectif suivant de qualité de l'air ambiant : la concentration d'odeur imputable à l'installation au niveau des zones d'occupation humaine dans un rayon de 3 000 mètres des limites clôturées de l'installation ne doit pas dépasser la limite de 5 uoE/ m3 plus de 175 heures par an, soit une fréquence de dépassement de 2 %.</p> <p>L'exploitant d'une installation dotée d'équipements de traitement des odeurs, tels que laveurs de gaz ou biofiltres, procède au contrôle de ces équipements au minimum une fois tous les trois ans. Ces contrôles, effectués en amont et en aval de l'équipement, sont réalisés par un organisme disposant des connaissances et des compétences requises ; ils comportent a minima la mesure des paramètres suivants : composés soufrés, ammoniac et concentration d'odeur. Les résultats de ces contrôles, précisant l'organisme qui les a réalisés, les méthodes mises en œuvre et les conditions dans lesquelles ils ont été réalisés, sont reportés dans le programme de maintenance préventive visé à l'article 35.</p> <p>L'exploitant prend toutes les dispositions pour limiter les odeurs provenant de l'installation, notamment pour éviter l'apparition de conditions anaérobies dans les bassins de stockage ou de traitement, ou dans les canaux à ciel ouvert.</p> <p>Sans préjudice des dispositions du code du travail, les installations et les entrepôts pouvant dégager des émissions odorantes sont aménagés autant que possible dans des locaux confinés et si besoin ventilés. Les effluents gazeux canalisés odorants sont, le cas échéant, récupérés et acheminés vers une installation d'épuration des gaz. Les sources potentielles</p>	

Num	Article	Réponse du projet
	<p>d'odeurs (bassins, lagunes...) difficiles à confiner en raison de leur grande surface sont implantées de manière à limiter la gêne pour le voisinage en tenant compte, notamment, de la direction des vents dominants.</p> <p>L'installation est conçue, équipée, construite et exploitée de manière à ce que les émissions d'odeurs soient aussi réduites que possible, et ceci tant au niveau de la réception, de l'entreposage et du traitement des matières entrantes qu'à celui du stockage et du traitement du digestat et de la valorisation du biogaz. A cet effet, si le délai de traitement des matières susceptibles de générer des nuisances à la livraison ou lors de leur entreposage est supérieur à vingt-quatre heures, l'exploitant met en place les moyens d'entreposage adaptés.</p> <p>Les matières et effluents à traiter sont déchargés dès leur arrivée dans un dispositif de stockage étanche conçu pour éviter tout écoulement incontrôlé de matières et d'effluents liquides ;</p> <p>la zone de chargement est équipée de moyens permettant d'éviter tout envol de matières et de poussières à l'extérieur du site.</p> <p>Les unités de séchage de digestat sont nettoyées conformément aux préconisations du constructeur et a minima tous les trois mois afin de retirer tout dépôt.</p> <p>Les produits pulvérulents, volatils ou odorants, susceptibles de conduire à des émissions diffuses de polluants dans l'atmosphère, sont stockés en milieu confiné (récipients, silos, bâtiments fermés...).</p> <p>Les installations de manipulation, transvasement, transport de produits pulvérulents, volatils ou odorants sont, sauf impossibilité technique justifiée, munies de dispositifs de capotage et d'aspiration permettant de réduire les émissions dans l'atmosphère.</p> <p>Les produits odorants sont stockés en milieu confiné (récipients, silos, bâtiments fermés ...).</p>	

Num	Article	Réponse du projet									
Chapitre VI : Bruit et vibration											
50	<p>I. Valeurs limites de bruit. Les émissions sonores de l’installation ne sont pas à l’origine, dans les zones à émergence réglementée, d’une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :</p> <table border="1" data-bbox="295 467 1377 724"> <thead> <tr> <th data-bbox="295 467 654 576">NIVEAU DE BRUIT AMBIANT (incluant le bruit de l’installation)</th> <th data-bbox="654 467 1016 576">ÉMERGENCE ADMISSIBLE pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés</th> <th data-bbox="1016 467 1377 576">EMERGENCE ADMISSIBLE pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="295 576 654 651">Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)</td> <td data-bbox="654 576 1016 651">6 dB (A)</td> <td data-bbox="1016 576 1377 651">4 dB (A)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="295 651 654 724">Supérieur à 45 dB (A)</td> <td data-bbox="654 651 1016 724">5 dB (A)</td> <td data-bbox="1016 651 1377 724">3 dB (A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>De plus, le niveau de bruit en limite de propriété de l’installation ne dépasse pas, lorsqu’elle est en fonctionnement, 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.</p> <p>II. Véhicules. – Engins de chantier. Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l’intérieur de l’installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. L’usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d’incidents graves ou d’accidents.</p> <p>III. Vibrations. L’installation est construite, équipée et exploitée afin que son fonctionnement ne soit pas à l’origine de vibrations dans les constructions avoisinantes susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.</p> <p>IV. Surveillance par l’exploitant des émissions sonores. L’exploitant met en place une surveillance des émissions sonores de l’installation permettant d’estimer la valeur de l’émergence générée dans les zones à émergence réglementée. Les mesures sont effectuées selon la méthode définie en annexe de l’arrêté du 23 janvier 1997</p>	NIVEAU DE BRUIT AMBIANT (incluant le bruit de l’installation)	ÉMERGENCE ADMISSIBLE pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	EMERGENCE ADMISSIBLE pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés	Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)	Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)	<p>I - Les émissions sonores des équipements seront inférieures aux valeurs admissibles du tableau du présent article.</p> <p>II - Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l’intérieur de l’installation seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores.</p> <p>III – L’installation ne sera pas à l’origine de vibrations susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.</p> <p>IV – L’exploitant mettra en place une surveillance des émissions sonores conformément au présent article</p> <p>Cf. Mémoire descriptif</p>
NIVEAU DE BRUIT AMBIANT (incluant le bruit de l’installation)	ÉMERGENCE ADMISSIBLE pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	EMERGENCE ADMISSIBLE pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés									
Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)									
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)									

Num	Article	Réponse du projet
	<p>modifié susvisé. Ces mesures sont effectuées dans des conditions représentatives du fonctionnement de l'installation sur une durée d'une demi-heure au moins.</p> <p>Une mesure du niveau de bruit et de l'émergence doit être effectuée au moins tous les trois ans par une personne ou un organisme qualifié, la première mesure étant effectuée dans l'année qui suit le démarrage de l'installation.</p>	
Chapitre VII : Déchets		
51	<p>Récupération. – Recyclage. – Elimination.</p> <p>Toutes dispositions sont prises pour limiter les quantités des déchets produits et pour favoriser le recyclage ou la valorisation des matières, conformément à la réglementation.</p> <p>L'exploitant élimine les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts visés aux articles L. 511-1 et L. 541-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont aptes à cet effet, et doit pouvoir prouver qu'il élimine tous ses déchets en conformité avec la réglementation.</p> <p>Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.</p>	<p>Toutes dispositions seront prises pour limiter les quantités des déchets produits et pour favoriser le recyclage ou la valorisation des matières, et les déchets produits seront éliminés conformément à la réglementation.</p>
52	<p>Contrôle des circuits de traitement des déchets dangereux.</p> <p>L'exploitant est tenu aux obligations de registre, de déclaration d'élimination de déchets et de bordereau de suivi dans les conditions fixées par la réglementation pour les déchets dangereux.</p> <p>Il effectue à l'intérieur de son établissement la séparation des déchets (dangereux ou non) de façon à faciliter leur traitement ou leur élimination dans des filières spécifiques.</p>	<p>Les éventuels déchets dangereux seront séparés et éliminés conformément à la réglementation en vigueur.</p>
53	<p>Entreposage des déchets.</p> <p>Les déchets produits par l'installation et la fraction indésirable susceptible d'être extraite des déchets destinés à la méthanisation sont entreposés dans des conditions prévenant les risques d'accident et de pollution et évacués régulièrement vers des filières appropriées à leurs caractéristiques.</p> <p>Leur quantité stockée sur le site ne dépasse pas la capacité mensuelle produite ou, en cas de traitement externe, un lot normal d'expédition vers l'installation d'élimination.</p>	<p>Les refus de déconditionnement sont stockés dans une benne et évacuée régulièrement vers la filière d'élimination.</p> <p>L'entreposage et l'évacuation seront conformes au présent article.</p>

Num	Article	Réponse du projet
54	<p>Déchets non dangereux. Les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques ou polluants peuvent être récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations régulièrement exploitées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie.</p>	<p>Le site sera équipé d'une gestion sélective des déchets pour permettre la valorisation des emballages (bureaux, atelier).</p>
<p>Chapitre VIII : Surveillance des émissions</p>		
55	<p>Contrôle par l'inspection des installations classées. L'inspection des installations classées peut, à tout moment, réaliser ou faire réaliser des prélèvements d'effluents liquides ou gazeux, de déchets, de digestat ou de sol, et réaliser ou faire réaliser des mesures de niveaux sonores. Les frais de prélèvement et d'analyses sont à la charge de l'exploitant.</p>	<p>Pour information</p>
55 bis	<p>Réception et traitement de certains sous-produits animaux de catégorie 2 Les prescriptions du présent article sont applicables aux installations traitant des sous-produits animaux de catégorie 2 autres que les matières listées au ii) du e de l'article 13 du règlement (CE) n° 1069/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés non destinés à la consommation humaine et abrogeant le règlement (CE) n° 1774/2002. Les équipements de réception, d'entreposage et de traitement par stérilisation des sous-produits animaux sont implantés à au moins 200 mètres des locaux et habitations habituellement occupés par des tiers, des stades ou des terrains de camping agréés (à l'exception des terrains de camping à la ferme) ainsi que des zones destinées à l'habitation par des documents d'urbanisme opposables aux tiers. Cette distance d'implantation n'est toutefois pas applicable aux équipements d'entreposage confinés et réfrigérés. Le cas échéant, le parc de stationnement des véhicules de transport des sous-produits animaux est installé à au moins 100 mètres des habitations occupées par des tiers.</p>	<p>L'installation ne traitera pas de sous-produits animaux de catégorie 2</p>

Num	Article	Réponse du projet
	<p>La réception et l'entreposage des sous-produits animaux se font dans un bâtiment fermé ou par tout dispositif évitant leur mise à l'air libre pendant ces opérations. Les mesures de limitation des dégagements d'odeurs à proximité de l'établissement comportent notamment l'installation de portes d'accès escamotables automatiquement ou de dispositif équivalent.</p> <p>Les aires de réception et d'entreposage sont étanches et aménagées de telle sorte que les jus d'écoulement des sous-produits animaux ne puissent rejoindre directement le milieu naturel et soient collectés en vue de leur traitement conformément aux dispositions du présent article.</p> <p>L'entreposage avant traitement ne dépasse pas vingt-quatre heures à température ambiante. Ce délai peut être allongé si les matières sont maintenues à une température inférieure à 7° C. Dans ce cas, le traitement démarre immédiatement après la sortie de l'enceinte de stockage. La capacité des locaux est compatible avec le délai de traitement et permet de faire face aux arrêts inopinés.</p> <p>Les dispositifs d'entreposage des sous-produits animaux sont construits en matériaux imperméables, résistants aux chocs, faciles à nettoyer et à désinfecter en totalité.</p> <p>Le sol de ces locaux est étanche, résistant au passage des équipements et véhicules de déchargement des déchets et conçu de façon à faciliter l'écoulement des jus d'égouttage et des eaux de nettoyage vers des installations de collecte de ces effluents.</p> <p>Les locaux sont correctement éclairés et permettent une protection des déchets contre les intempéries et la chaleur. Ils sont maintenus dans un bon état de propreté et font l'objet d'un nettoyage au moins deux fois par semaine.</p> <p>L'installation dispose d'équipements adéquats pour nettoyer et désinfecter les récipients ou conteneurs dans lesquels les sous-produits animaux sont réceptionnés, ainsi que les véhicules dans lesquels ils sont transportés. Ces matériels sont nettoyés et lavés après chaque usage et désinfectés régulièrement et au minimum une fois par semaine. Les roues des véhicules de transport sont désinfectées après chaque utilisation.</p> <p>Les bennes ou conteneurs utilisés pour le transport de ces matières sont étanches aux liquides et fermés le temps du transport.</p> <p>Les gaz issus du traitement de stérilisation des sous-produits animaux sont collectés et dirigés par des circuits réalisés dans des matériaux résistant à la corrosion vers des installations de</p>	

Num	Article	Réponse du projet
	<p>traitement. Ils sont épurés avant rejet à l'atmosphère. Les rejets canalisés à l'atmosphère contiennent moins de :</p> <p>-5 mg/ Nm³ d'hydrogène sulfuré (H₂S) sur gaz sec si le flux dépasse 50 g/ h ;</p> <p>-50 mg/ Nm³ d'ammoniac (NH₃) sur gaz sec si le flux dépasse 100 g/ h.</p> <p>La hauteur de la cheminée ne peut être inférieure à 10 mètres.</p> <p>Les dispositions suivantes sont applicables aux eaux ayant été en contact avec les sous-produits animaux ou avec des surfaces susceptibles d'être souillées par ceux-ci.</p> <p>Les effluents de l'unité de stérilisation sont épurés, de façon à respecter les valeurs limites de rejet définies à l'annexe I de l'arrêté du 27 juillet 2012 modifiant divers arrêtés relatifs au traitement de déchets.</p> <p>Leur concentration en matières grasses est inférieure à 15 mg/ l.</p> <p>Les installations sont équipées de dispositifs de prétraitement des effluents pour retenir et recueillir les matières solides assurant que la taille des particules présentes dans les effluents qui passent au travers de ces dispositifs n'est pas supérieure à 6 mm.</p> <p>Tout broyage ou macération pouvant faciliter le passage de matières animales contenues dans les effluents au-delà du stade de prétraitement est interdit.</p> <p>Les matières recueillies par les dispositifs de prétraitement sont des sous-produits animaux de catégorie 2. Elles sont éliminées ou valorisées conformément à la réglementation en vigueur.</p>	
Chapitre IX : Exécution		
56	Le directeur général de la prévention des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.	Pour information

Annexes

Annexe I

DISPOSITIONS TECHNIQUES EN MATIÈRE D'ÉPANDAGE DU DIGESTAT

Le digestat épandu a un intérêt pour les sols ou la nutrition des cultures et son application ne porte pas atteinte, directe ou indirecte, à la santé de l'homme et des animaux, à la qualité et à l'état phytosanitaire des cultures ni à la qualité des sols et des milieux aquatiques. Son épandage est mis en œuvre de telle sorte que les nuisances soient réduites au minimum.

Dans le cas d'une unité de méthanisation ne traitant que des effluents d'élevage et des matières végétales brutes issues d'une seule exploitation agricole, les conditions d'épandage du digestat sont les mêmes que celles prévues par le plan d'épandage en vigueur, mis à jour pour tenir compte du changement de nature de l'effluent. La méthode d'épandage est alors adaptée pour limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac.

Dans les autres cas, un plan d'épandage est joint au dossier d'enregistrement, constitué des pièces suivantes détaillées ci-après :

- une étude préalable d'épandage (cf. au point c) ;
- une carte au 1/25000 des parcelles concernées ;
- la liste des prêteurs de terres ;
- la liste et les références des parcelles concernées.

L'épandage du digestat respecte alors les dispositions suivantes, sans préjudice des dispositions de la réglementation relative aux nitrates d'origine agricole :

a) L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les justificatifs des quantités totales d'azote, toutes origines confondues, apportées sur chacune des parcelles du plan d'épandage.

b) En cas de risque de dépassement des capacités de stockage des digestats, l'exploitant évalue les capacités complémentaires de stockage à mettre en place, décrit les modifications à apporter aux installations et en informe préalablement le préfet. A défaut, il identifie les installations de traitement du digestat auxquelles il peut faire appel.

c) Une étude préalable d'épandage précise l'innocuité (dans les conditions d'emploi) et l'intérêt agronomique des digestats au regard des paramètres définis à l'annexe II, l'aptitude du sol à les recevoir, et le plan d'épandage détaillé ci-après. Cette étude justifie la compatibilité de l'épandage avec les contraintes environnementales recensées et avec les documents de planification existants, notamment les plans prévus à l'article L. 541-14 du code de l'environnement et les schémas d'aménagement et de gestion des eaux, prévus aux articles L. 212-1 et 3 du code de l'environnement.

L'étude préalable comprend notamment :

- la caractérisation des digestats à épandre : état physique (liquide, pâteux ou solide), traitements préalables (déshydratation, pressage, chaulage...), quantités prévisionnelles, rythme de production, valeur agronomique au regard des paramètres définis à l'annexe II ;
- l'indication des doses de digestats à épandre selon les différents types de culture à fertiliser et les rendements prévisionnels des cultures ;
- la localisation, le volume et les caractéristiques des ouvrages d'entreposage ;
- la description des caractéristiques des sols, notamment au regard des paramètres définis à l'annexe II, au vu d'analyses datant de moins de trois ans pour les paramètres autres que l'azote et de moins d'un an pour l'azote ;
- la description des modalités techniques de réalisation de l'épandage comprenant notamment le mode de mesure des quantités apportées à chaque parcelle ;

— la démonstration de l'adéquation entre les surfaces agricoles maîtrisées par les exploitants ou mises à sa disposition par des prêteurs de terre et les flux de digestats à épandre (productions, doses à l'hectare et temps de retour sur une même parcelle).

Dans le cas d'une installation nouvelle ou d'une modification notable des matières traitées, les données relatives aux caractéristiques des digestats et aux doses d'emploi qui figurent dans l'étude préalable du dossier sont actualisées et sont adressées au préfet au moins un mois avant le début des épandages. Toute modification notable de la nature et de la répartition des différents déchets et effluents traités dans l'installation de méthanisation est portée avant sa réalisation à la connaissance du préfet avec les caractéristiques attendues des digestats qui en résulteront.

d) Un plan d'épandage est réalisé, constitué :

— d'une carte à une échelle minimum de 1/25 000 permettant de localiser les surfaces où l'épandage est possible compte tenu des exclusions mentionnées au point f Règles d'épandages. Cette carte fait apparaître les contours et les numéros des unités de surface permettant de les repérer ainsi que les zones exclues à l'épandage ;

— d'un document mentionnant l'identité et l'adresse des prêteurs de terres qui ont souscrit un contrat écrit avec l'exploitant, précisant notamment les engagements et responsabilités réciproques ;

— d'un tableau référençant les surfaces repérées sur le support cartographique et indiquant, pour chaque unité, les numéros d'îlots des références PAC ou, à défaut, leurs références cadastrales, la superficie totale et la superficie épandable, ainsi que le nom de l'exploitant agricole.

Toute modification notable du plan d'épandage est portée avant sa réalisation à la connaissance du préfet au moins un mois avant l'utilisation de nouvelles parcelles ne figurant pas dans les études communiquées au préfet.

e) Programme prévisionnel d'épandage :

Un programme prévisionnel annuel d'épandage est établi, le cas échéant en accord avec les exploitants agricoles prêteurs de terres, au plus tard un mois avant le début des opérations concernées. Il inclut également les parcelles du producteur de digestats lorsque celui-ci est également exploitant agricole.

Ce programme comprend au moins :

— la liste des parcelles concernées par la campagne ainsi que la caractérisation des systèmes de culture (cultures implantées avant et après l'épandage, période d'interculture) sur ces parcelles ;

— une caractérisation des différents types de digestats (liquides, pâteux et solides) et des différents lots à épandre (quantités prévisionnelles, rythme de production ainsi qu'au moins les teneurs en azote global et azote minéral et minéralisable disponible pour la culture à fertiliser, mesurées et déterminées sur la base d'analyses datant de moins d'un an) ;

— les préconisations spécifiques d'apport des digestats (calendrier et doses d'épandage...) ;

— l'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation de l'épandage.

Ce programme prévisionnel est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées. Il lui est adressé sur sa demande.

f) Règles d'épandage :

Les apports d'azote, de phosphore et de potassium toutes origines confondues, organique et minérale, sur les terres faisant l'objet d'un épandage, tiennent compte de la rotation des cultures, de la nature particulière des terrains et de leur teneur en éléments fertilisants. Pour l'azote, la fertilisation est équilibrée et correspond aux capacités exportatrices de la culture concernée. La fertilisation azotée organique est interdite sur toutes les légumineuses sauf la luzerne et les prairies d'association graminées-légumineuses.

L'épandage est effectué par enfouissement direct, par pendillards ou par un dispositif équivalent permettant de limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac. Il est interdit :

— à moins de 50 mètres de toute habitation de tiers ou tout local habituellement occupé par des tiers, les stades ou les terrains de camping agréés, à l'exception des terrains de camping à la ferme, cette distance étant réduite à 15 mètres en cas d'enfouissement direct ;

- à moins de 50 mètres des points de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers ;
- à moins de 200 mètres des lieux publics de baignades et des plages ;
- à moins de 500 mètres en amont des piscicultures et des zones conchylicoles ;
- à moins de 35 mètres des berges des cours d'eau, cette limite étant réduite à 10 mètres si une bande de 10 mètres enherbée ou boisée et ne recevant aucun intrant est implantée de façon permanente en bordure des cours d'eau ;
- sur les sols pris en masse par le gel ou enneigés, sur les sols inondés ou détrem pés, sur les sols non utilisés en vue d'une production agricole ;
- sur les terrains présentant une pente supérieure à 7 % dans le cas des digestats liquides, sauf s'il est mis en place des dispositifs prévenant tout risque d'écoulement et de ruissellement vers les cours d'eau ;
- pendant les périodes de forte pluviosité.

En aucun cas la capacité d'absorption des sols ne doit être dépassée, de telle sorte que ni la stagnation prolongée sur ces sols, ni le ruissellement en dehors du champ d'épandage, ni une percolation rapide vers les nappes souterraines ne puissent se produire. Le volume de digestats liquides épandu doit être adapté à l'état hydrique des sols : il ne doit pas dépasser 50 l/ m² (500 m³/ ha) par épandage ni dépasser un total de 150 l/ m² (1 500 m³/ ha) et par an, avec un intervalle d'au moins deux semaines entre deux passages successifs.

Toute anomalie constatée sur les sols, les cultures et leur environnement lors ou à la suite de l'épandage de digestats et susceptible d'être relation avec ces épandages doit être signalée sans délai à l'inspection des installations classées.

g) Un cahier d'épandage, tenu sous la responsabilité de l'exploitant, à la disposition de l'inspection des installations classées pendant une durée de dix ans, comporte pour chacune des parcelles (ou îlots) réceptrices épandues :

- les surfaces effectivement épandues ;
- les références parcellaires ;
- les dates d'épandage et le contexte météorologique correspondant ;
- la nature des cultures ;
- les volumes et la nature de toutes les matières épandues ;
- les quantités d'azote global épandues toutes origines confondues ;
- l'identification des personnes morales ou physiques chargées des opérations d'épandage ;
- l'ensemble des résultats d'analyses pratiquées sur les sols et les matières épandues avec les dates de prélèvements et de mesures et leur localisation.

Ce cahier d'épandage est renseigné de manière inaltérable à la fin de chacune des journées au cours desquelles des épandages ont été effectués.

Lorsque les digestats sont épandus sur des parcelles mises à disposition par un prêteur de terres, un bordereau cosigné par l'exploitant et le prêteur de terre est référencé et joint au cahier d'épandage. Ce bordereau est établi au plus tard à la fin du chantier d'épandage et au moins une fois par semaine. Il comporte l'identification des parcelles réceptrices, les volumes et les quantités d'azote global épandues.

h) Abandon parcellaire

Une analyse de sol au regard des paramètres définis à l'annexe II (à l'exception de la granulométrie) est réalisée dans l'année qui suit l'ultime épandage sur chaque parcelle exclue du périmètre d'épandage. Cette modification du périmètre d'épandage est portée à la connaissance du préfet.

i) Dans les zones vulnérables, délimitées en application des articles R. 211-75 à R. 211-78 du code de l'environnement, les dispositions fixées par les programmes d'actions à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévus aux articles R. 211-80 à R. 211-83 du code de l'environnement sont applicables à l'installation

Annexe II

ÉLÉMENTS DE CARACTÉRISATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE DES DIGESTATS ET DES SOLS

1. Analyses pour la caractérisation de la valeur agronomique des digestats destinés à l'épandage :

- matière sèche (%) ; matière organique (%) ;
- pH ;
- azote global ;
- azote ammoniacal (en NH₄) ;
- rapport C/N ;
- phosphore total (en P₂O₅) ; potassium total (en K₂O) ;

2. Analyses pour la caractérisation de la valeur agronomique des sols :

- granulométrie ;
- mêmes paramètres que pour la valeur agronomique des digestats en remplaçant les éléments concernés par : P₂O₅ échangeable, K₂O échangeable, et en mesurant également l'azote oxydé. Pour l'azote oxydé, les analyses précisent les modalités de prélèvement des échantillons, notamment la date et la ou les profondeurs.

En cas de méthanisation au titre de la sous-rubrique 2781-2, les dispositions suivantes s'appliquent à l'épandage :

-Caractéristique des matières épandues

Le pH des effluents ou des déchets est compris entre 6,5 et 8,5. Toutefois, des valeurs différentes peuvent être retenues sous réserve de conclusions favorables de l'étude préalable. Les matières ne peuvent être répandues :

-si les teneurs en éléments-traces métalliques dans les sols dépassent l'une des valeurs limites figurant au tableau 2 de la présente annexe.

-dès lors que l'une des teneurs en éléments ou composés indésirables contenus dans le déchet ou l'effluent excède les valeurs limites figurant aux tableaux 1 a ou 1 b de la présente annexe ;

-dès lors que le flux, cumulé sur une durée de dix ans, apporté par les déchets ou les effluents sur l'un de ces éléments ou composés excède les valeurs limites figurant aux tableaux 1 a ou 1 b de la présente annexe ;

En outre, lorsque les matières sont répandues sur des pâturages, le flux maximum des éléments-traces métalliques à prendre en compte, cumulé sur une durée de dix ans, est celui du tableau 3 de la présente annexe.

Les matières ne contiennent pas d'éléments ou substances indésirables autres que ceux listés au point I ci-dessous.

Sans préjudice de la réglementation sanitaire, et notamment du règlement (UE) n° 142/2011 de la Commission du 25 février 2011 portant application du règlement (CE) n° 1069/2009, les matières compostées non conformes à la norme issues d'une installation de compostage de matière végétale ou déchets végétaux, d'effluents d'élevage, de matières stercoraires

exclusivement peuvent être épandues tant que leur contenu en micro-organismes est inférieur ou égale aux valeurs suivantes :

- salmonella : 8 NPP/10 g MS (dénombrement selon la technique du nombre le plus probable) ;
- entérovirus : 3 NPPUC/10 g MS (dénombrement selon la technique du nombre le plus probable d'unités cytopathogènes) ;
- œufs d'helminthes viables : 3 pour 10 g MS.

Les autres matières susceptibles d'être épandues non conformes à une norme ne contiennent pas d'agents pathogènes.

Les matières ne doivent pas être épandues sur des sols dont le pH avant épandage est inférieur à 6, sauf lorsque les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :

- le pH du sol est supérieur à 5 ;
- la nature des déchets ou effluents peut contribuer à remonter le pH du sol à une valeur supérieure ou égale à 6 ;
- le flux cumulé maximum des éléments apportés aux sols est inférieur aux valeurs du tableau 3 ci-dessous.

Seuils en éléments-traces métalliques et en substances organiques

Tableau 1 a : Teneurs limites en éléments-traces métalliques dans les déchets ou effluents

ÉLÉMENTS-TRACES MÉTALLIQUES	VALEUR LIMITE dans les déchets ou effluents (mg/ kg MS)	FLUX CUMULÉ MAXIMUM apporté par les déchets ou effluents en 10 ans (g/ m2)
Cadmium	10	0.015
Chrome	1 000	1,5
Cuivre	1 000	1,5
Mercure	10	0,015
Nickel	200	0,3
Plomb	800	1,5
Zinc	3 000	4,5

Chrome + cuivre + nickel + zinc

4 000

6

Tableau 1 b : Teneurs limites en composés-traces organiques dans les digestats

COMPOSÉS-TRACES ORGANIQUES	VALEUR LIMITE ou effluents dans les déchets (mg/ kg MS)		FLUX CUMULÉ MAXIMUM apporté par les déchets ou effluents en 10 ans (mg/ m2)	
	Cas général	Epandage sur pâturage	Cas général	Epandage sur pâturage
	Total des 7 principaux PCB (*)	0,8	0,8	1,2
Fluoranthène	5	4	7,5	6
Benzo (b) fluoranthène	2,5	2,5	4	4
Benzo (a) pyrène	2	1,5	3	2

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

Tableau 2 : Valeurs limites de concentration dans les sols

ÉLÉMENTS-TRACES DANS LES SOLS	VALEUR LIMITE (MG/ KG MS)
Cadmium	2
Chrome	150
Cuivre	100
Mercure	1
Nickel	50
Plomb	100
Zinc	300

Tableau 3 : Flux cumulé maximum en éléments-traces métalliques apporté par les digestats pour les pâturages ou les sols de pH inférieur à 6

ÉLÉMENTS-TRACES MÉTALLIQUES	FLUX CUMULÉ MAXIMUM apporté par les déchets ou effluents en 10 ans (mg/m ²)
Cadmium	0,015
Chrome	1,2
Cuivre	1,2
Mercure	0,012
Nickel	0,3
Plomb	0,9
Sélénium (*)	0,12
Zinc	3
Chrome + cuivre + nickel + zinc	4

(*) Pour le pâturage uniquement.

Annexe III**CONDITIONS D'APPLICATION**

I.-Pour les installations autorisées ou enregistrées avant le 1er juillet 2021 ou dont le dossier complet de demande d'enregistrement a été déposé avant le 1er juillet 2021, Les dispositions introduites par l'arrêté du 17 juin 2021 modifiant l'arrêté du 12 août 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2781 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, sont applicables dans les délais suivants :

Au 1er juillet 2021	Au 1er janvier 2022	Au 1er juillet 2022	Au 1er juillet 2023
<p>Article 6 : uniquement pour l'implantation de nouveaux équipements</p> <p>Article 14 ter alinéa 2</p> <p>Article 22 alinéa 4</p> <p>Article 26</p> <p>Article 30 point I alinéas 1 à 4 : uniquement pour les nouveaux équipements</p>	<p>Article 9</p> <p>Article 25</p> <p>Article 32 alinéas 3,4 et 5</p> <p>Article 33</p> <p>Article 34 alinéa 6</p> <p>Article 35 alinéas 2,3 et 4</p>	<p>Article 11</p> <p>Article 14 ter alinéa 1</p> <p>Article 19</p> <p>Article 20</p> <p>Article 21 alinéa 4 phrase 1</p> <p>Article 22 sauf alinéa 4</p>	<p>Article 21 alinéa 4 phrases 2 et 3</p> <p>Article 34 alinéa 5</p> <p>Article 34 bis alinéa 2</p> <p>Article 47 bis</p>

<p>Article 30 point II alinéas 1,2 et 3</p> <p>Article 30 point III : uniquement pour les nouveaux équipements</p> <p>Article 30 point IV, V et VI</p> <p>Article 32 alinéa 1 : applicable à toute installation existante faisant l'objet d'une demande de modification notable</p> <p>Article 32 alinéa 2</p> <p>Article 34 bis alinéa 1 : uniquement pour les nouveaux équipements</p> <p>Article 39 alinéa 2 : uniquement pour les nouveaux équipements</p> <p>Article 42</p> <p>Article 49 alinéas 9 et 14</p>	<p>Article 36</p> <p>Article 49 alinéas 1,3,4,5,6,8,16</p>	<p>Article 30 point I alinéas 5 (sauf dernière phrase) et 6</p> <p>Article 30 point II alinéa 4</p> <p>Article 31</p> <p>Article 35 alinéas 6,7,8,9</p> <p>Article 39 sauf alinéa 2</p> <p>Article 49 alinéa 7</p>	
---	--	--	--

Les dispositions introduites par l'arrêté du 17 juin 2021 modifiant l'arrêté du 12 août 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2781 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, non listées ci-dessus ne sont pas applicables aux installations existantes régulièrement autorisées ou enregistrées avant le 1er juillet 2021 ou dont le dossier complet de demande d'enregistrement a été déposé avant le 1er juillet 2021. .

II.-Pour les installations enregistrées après le 1er juillet 2021 dont le dossier complet de demande d'enregistrement a été déposé après le 1er juillet 2021, les dispositions introduites par l'arrêté du 17 juin 2021 modifiant l'arrêté du 12 août 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2781 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement sont applicables, à l'exception du quatrième alinéa de l'article 6 qui n'est applicable qu'aux installations dont le dossier complet de demande d'enregistrement a été déposé après le 1er janvier 2023. Pour les installations dont le dossier complet de demande d'enregistrement a été déposé avant le 1er janvier 2023, les dispositions du quatrième alinéa de l'article 6 dans sa version en vigueur au 22 août 2010 leur sont alors applicables.



IDE Environnement

Bureau d'études et de conseils en Environnement

4, rue Jules Védrières – BP 94204

31031 TOULOUSE Cedex 04

Tél : 05 62 16 72 72 - Fax : 05 62 16 72 69

PJ N° 9 : COURRIER AUX MAIRES SUR LA REMISE EN ETAT DU SITE

Urbanisme

Monsieur Arnaud BOSSIS
Directeur
Cap Vert Bioénergie
Exploitation 31
7 rue de la Paix Marcel Paul
13001 MARSEILLE

Affaire suivie par : Elodie VELSIN-service urbanisme

N/Réf. : PB/XD/GM/EV/22-00000902

Objet : Demande d'avis de remise en état post exploitation du projet d'installation de méthanisation soumis au régime de l'enregistrement au titre de la réglementation des ICPE

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre de votre dossier d'enregistrement au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement pour un projet d'installation d'une unité de méthanisation, situé sur la parcelle AL 217 au sein de la zone d'activités de Ludres, vous sollicitez mon avis sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif des installations.

J'ai bien noté votre proposition de :

- Remettre en état le site afin qu'il puisse être utilisé sans contrainte particulière pour tout autre type d'activité et dans un état compatible avec le document d'urbanisme en vigueur
- Evacuer tous les produits dangereux et tous les déchets vers les filières agréées

Aussi j'émetts un avis favorable sur la remise en état post exploitation du site, sous réserve du respect des points suivants :

- Maintenir un dispositif de sécurisation du site (clôture...) afin d'interdire ou limiter l'accès au site
- Supprimer les risques d'incendie et d'explosion
- Maintenir la compatibilité du site avec la vocation économique du Dynapôle
- Assurer, le cas échéant, la dépollution des installations et du site si besoin

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, mes salutations distinguées.



Le Maire,

Pierre BOILEAU
Vice-Président du Grand Nancy

PJ N° 10 : JUSTIFICATIF DE DEPOT DE PERMIS DE CONSTRUIRE

Accusé de Réception Electronique d'une demande de Permis de construire

Madame, Monsieur,

Vous avez déposé une demande de Permis de construire **par voie électronique**. Le délai d'instruction de votre dossier est de **TROIS MOIS** et, **si vous ne recevez pas de courrier de l'administration dans ce délai, vous bénéficierez d'un permis tacite**.

- **Toutefois, dans le mois qui suit le dépôt de votre dossier, l'administration peut vous écrire :**
 - soit pour vous avertir qu'un autre délai est applicable, lorsque le code de l'urbanisme l'a prévu pour permettre les consultations nécessaires (si votre projet nécessite la consultation d'autres services...);
 - soit pour vous indiquer qu'il manque une ou plusieurs pièces à votre dossier ;
 - soit pour vous informer que votre projet correspond à un des cas où un permis tacite n'est pas possible.
- **Si vous recevez une telle lettre avant la fin du premier mois, celle-ci remplacera le présent récépissé.**
- **Si vous n'avez rien reçu à la fin du premier mois suivant le dépôt, le délai de trois mois ne pourra plus être modifié. Si aucun courrier de l'administration ne vous est parvenu à l'issue de ce délai de trois mois, vous pourrez commencer les travaux¹ après avoir :**
 - Adressé par voie électronique au maire une déclaration d'ouverture de chantier ou en 3 exemplaires papier à la mairie (vous trouverez un modèle de déclaration CERFA n° 13407 à la mairie ou sur le site officiel de l'administration française : <http://www.service-public.fr>) ;
 - affiché sur le terrain ce récépissé sur lequel la mairie a mis son cachet pour attester la date de dépôt ;
 - installé sur le terrain, pendant toute la durée du chantier, un panneau visible de la voie publique décrivant le projet. Vous trouverez le modèle de panneau à la mairie, sur le site officiel de l'administration française : <http://www.service-public.fr>, ainsi que dans la plupart des magasins de matériaux.
- **Attention : la décision de non-opposition n'est définitive qu'en l'absence de recours ou de retrait :**
 - dans le délai de deux mois à compter de son affichage sur le terrain, sa légalité peut être contestée par un tiers devant le tribunal administratif. Dans ce cas, l'auteur du recours est tenu de vous informer au plus tard quinze jours après le dépôt du recours.
 - dans le délai de trois mois après la date du permis, l'autorité compétente, peut le retirer, si elle l'estime illégal, excepté dans le cas évoqué à l'article 222 de la loi n°2018-1021 du 23 novembre 2018 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique. Elle est tenue de vous informer préalablement et de vous permettre de répondre à ses observations.

1) Certains travaux ne peuvent pas être commencés dès la délivrance du permis et doivent être différés : c'est le cas des travaux situés dans un site classé, des transformations de logements en un autre usage dans les communes de plus de 200 000 habitants et dans les départements de Paris, des Hauts-de-Seine, de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne, ou des installations classées pour la protection de l'environnement. Vous pouvez vérifier auprès de la mairie que votre projet n'entre pas dans ces cas.

Le projet ayant fait l'objet d'une demande de permis n°

PC 054 328 22 00003

déposée par voie électronique le : **06 avril 2022**

fera l'objet d'un permis tacite² à défaut de réponse de l'administration trois mois après cette date. Les travaux pourront alors être exécutés après affichage sur le terrain du présent récépissé et d'un panneau décrivant le projet conforme au modèle réglementaire.

2) le maire ou le Préfet en délivre certificat sur simple demande.

Demandeur :
CVBE E31

Adresse des travaux :
RUE PAUL SABATIER

54710 LUDRES

Délais et voies de recours : Le permis peut faire l'objet d'un recours administratif ou d'un recours contentieux dans un délai de deux mois à compter du premier jour d'une période continue de deux mois d'affichage sur le terrain d'un panneau décrivant le projet et visible de la voie publique (article R. 600-2 du code de l'urbanisme). L'auteur du recours est tenu, à peine d'irrecevabilité, de notifier copie de celui-ci à l'auteur de la décision et au titulaire de l'autorisation (article R. 600-1 du code de l'urbanisme).

Le permis est délivré sous réserve du droit des tiers : Il vérifie la conformité du projet aux règles et servitudes d'urbanisme. Il ne vérifie pas si le projet respecte les autres réglementations et les règles de droit privé. Toute personne s'estimant lésée par la méconnaissance du droit de propriété ou d'autres dispositions de droit privé peut donc faire valoir ses droits en saisissant les tribunaux civils, même si le permis de construire respecte les règles d'urbanisme.

PJ N° 12 : COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES



CVBE E31

Ludres (54)

**Enregistrement ICPE
pour l'implantation d'une unité de méthanisation
territoriale sur la commune de Ludres (54)**

PIECE JOINTE N°12 DE LA DEMANDE D'ENREGISTREMENT

**COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS,
SCHEMAS OU PROGRAMMES**

A2ELUNA – Mars 2022



IDE Environnement

4, rue Jules Védrines—31 200 TOULOUSE

Tél : 05 62 16 72 72

Email : contact-ide@ide-environnement.com

SOMMAIRE

1	<i>Gestion des eaux et protection de la ressource en eau.....</i>	2
1.1	SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021.....	2
1.2	SAGE.....	4
1.3	Contrat de rivière	4
2	<i>PRPGD Grand Est.....</i>	5

1 GESTION DES EAUX ET PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU

1.1 SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021

Dans le cadre du SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021, aucun des cours d'eau dans le secteur d'étude n'est classé comme un milieu en très bon état écologique ni comme un réservoir biologique ni comme un axe prioritaire pour la restauration de la libre circulation de ces poissons, ni comme un axe à grands migrateurs amphihalins.

Le SDAGE définit pour 6 ans les priorités de la politique de l'eau dans le bassin Rhin-Meuse.

Le SDAGE a un double objet :

- Constituer le plan de gestion, ou au moins, la partie française du plan de gestion des districts hydrographiques au titre de la DCE ;
- Rester le document global de planification française pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le programme de mesures (PDM) regroupe des actions à la fois techniques, financières, réglementaires ou organisationnelles à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du SDAGE.

Le 17 octobre 2014, le comité de bassin Rhin-Meuse a adopté le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2016 à 2021.

Afin d'atteindre les objectifs environnementaux fixés par le SDAGE et de préserver ou améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, sur le bassin Rhin-Meuse, 6 enjeux ont été identifiés :

- Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade ;
- Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines ;
- Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques ;
- Encourager une utilisation raisonnable de la ressource en eau sur l'ensemble des bassins du Rhin et de la Meuse ;
- Intégrer les principes de gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires ;
- Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière.

Ces enjeux ont été déclinés dans le SDAGE sous forme de 32 orientations fondamentales, 99 sous-orientations et 274 dispositions.

Sur le bassin Rhin-Meuse, l'impact du changement climatique va se traduire par une augmentation des phénomènes extrêmes (étiages plus longs et plus sévères, épisodes orageux plus fréquents).

Afin de prendre en compte leur incidence attendue sur les milieux et la ressource en eau, les SDAGE et de programmes de mesures ont réaffirmé l'intérêt de préserver les milieux aquatiques et les zones humides et ont mis en avant la nécessité de limiter l'imperméabilisation des surfaces.

Tableau 1 : Dispositions du SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021 et compatibilité du projet CVE

N° de la disposition	Contenu	Réponse du projet
T2 - O1.1	Poursuivre les efforts de réduction des pollutions d'origines industrielle et domestique pour atteindre au moins les objectifs de qualité* des eaux fixés par le SDAGE.	Aucun rejet ne sera réalisé dans les eaux superficielles. Les effluents de l'unité de méthanisation seront préférentiellement recyclés au sein du procédé ou valorisés. Les eaux pluviales rejoindront le réseau public.
T2 - O1.2	Limiter les dégradations des masses d'eau par les pollutions intermittentes* et accidentelles.	Un bassin de rétention sera installé sur site afin de stocker : - les eaux pluviales, - les eaux d'extinction
T2 - O1.4	Limiter l'impact des sites et sols pollués sur les eaux superficielles et les eaux souterraines.	
T2 - O3.3.3	Veiller à améliorer la connaissance de fonctionnement des réseaux et la gestion d'ensemble des équipements afin de pouvoir stocker/traiter les eaux les plus chargées notamment liées à un épisode pluvieux. Les solutions techniques seront adaptées à la taille des ouvrages et aux enjeux de protection des milieux récepteurs.	Un séparateur débourbeur sera mis en place afin de traiter toutes les eaux pluviales. Les égouttures et eaux de lavage des bâtiments susceptibles d'être souillées par les intrants seront renvoyées dans le process. Une partie des eaux stockées dans le bassin de stockage des eaux pluviales seront également recyclées pour le besoin process. Le reste sera renvoyé sur le réseau public d'eau pluviale.
T3 - O7	Préserver les zones humides.	Le projet ne se situe pas en zone humide, il n'est donc pas concerné par l'établissement d'un dossier loi sur l'eau.

1.2 SAGE

Le site étudié n'est pas concerné par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) approuvé ou en projet.

1.3 Contrat de rivière

Le contrat de rivière est un accord technique et financier concerté qui définit des objectifs et détermine des actions en faveur de la réhabilitation et de la valorisation des milieux aquatiques.

L'implantation du site étudié n'est intégrée dans aucun contrat de rivière.

2 PRPGD GRAND EST

Le PRPGD (Le plan régional de prévention et gestions des déchets) de la région Grand Est a été approuvé par le Conseil régional le 17 octobre 2019 et pleinement intégré au SRADDET (Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) lors de son adoption le 14 février 2020.

Une analyse de la compatibilité du site avec le projet de Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) de la région Grand Est est présentée ci-après.

Le Plan repose sur 3 axes majeurs qui s'inscrivent dans une dynamique de maîtrise des impacts sur l'environnement et dans le sens de la réglementation :

1. Prévenir la production de déchets et augmenter la valorisation (matière et organique) des déchets ;
2. Traiter les déchets résiduels produits au regard des capacités des installations du Grand Est (valorisation énergétique, incinération et stockage) ;
3. Promouvoir l'économie circulaire pour limiter le gaspillage des ressources, des matières premières et des énergies.

Les déchets concernés par le plan sont, quels que soient leur nature et leur producteur, à l'exception des déchets radioactifs : les excédents inertes des chantiers du BTP, tous les déchets non dangereux non inertes (DND NI), les déchets dangereux (DD). Ces déchets de différentes natures sont répartis au sein des principales catégories de déchets ci-dessous, dont certaines se recourent.

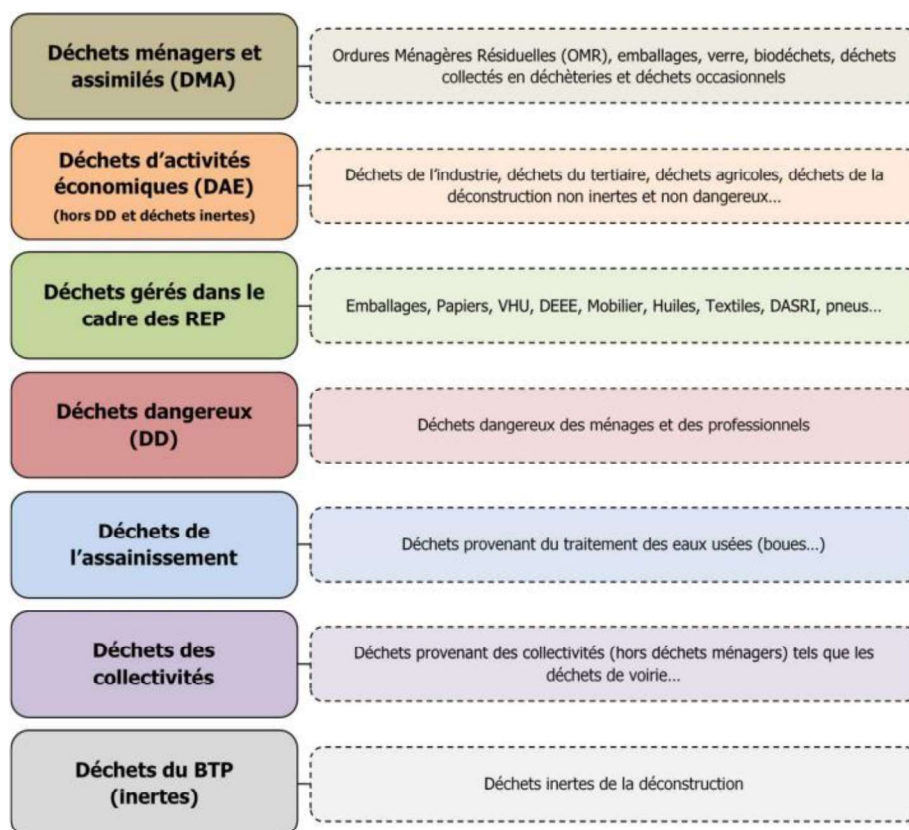


Figure 1 : Déchets concernés par le PRPGD Grand Est

Le Plan dans sa construction et dans le choix des objectifs, a veillé à mesurer les impacts de la gestion des déchets sur l'environnement. Les actions visant à réduire la production des déchets et à améliorer la valorisation ont un effet direct et très positif sur la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre et sur l'économie de matière première par substitution de ces dernières par des matières premières secondaires.

S'inscrivant dans les objectifs de la Loi sur la Transition Énergétique et la Croissance Verte du 18 août 2015 (LTECV), la société CVE Biogaz a conçu un projet de valorisation énergétique et agricole des biodéchets provenant essentiellement d'industries agro-alimentaires.

Le projet CVE Biogaz offre une solution de proximité pour 28 kt de biodéchets produits par les industries agro-alimentaires et agro-industrielles, en substitution des filières actuelles qui conduisent soit à une moindre valorisation énergétique, soit à un transport plus important, soit à une élimination en installation de stockage.

La distance de chalandise est limitée à un rayon de 80 kilomètres.

Concernant la valorisation de matière, le plan préconise :

- Développer un maillage d'installations de valorisation agréées pour les sous-produits animaux,
 - ➔ l'unité de méthanisation CVE Biogaz valorisera les sous-produits animaux, représentant plus de 50% des intrants.
- Développer les filières déchets en tant que ressources

La valorisation des biodéchets par CVE Biogaz permettra :

- ➔ une production énergétique : production de gaz renouvelable Biométhane, permettant la consommation énergétique annuelle d'environ 2 000 foyers, évitant ainsi une production de 5 000 t de CO₂ par an.
- ➔ une source d'épandage : fertilisant organo-minéral.

Le projet CVE Biogaz sera compatible avec le PRPGD Grand-Est



IDE Environnement

Bureau d'études et de conseils en Environnement

4, rue Jules Védrynes – BP 94204

31031 TOULOUSE Cedex 04

Tél : 05 62 16 72 72 - Fax : 05 62 16 72 69