

Demandeur :

VALOIS ENERGIE

Adresse courrier et du siège social :

6 rue de Meaux
60810 BARBERY

Site objet de ce dossier

Chemin des Rouliers
60300 SENLIS

Contact :

Pierre-Henri ROLAND
Président de la SAS
port. : 06 62 05 56 26
ph_r@hotmail.com

Dossier ICPE réalisé par :



IMPACT ET ENVIRONNEMENT

2, rue Amédéo Avogadro
49070 BEAUCOUZE
Tél. 02 41 72 14 16
Fax : 02 41 72 14 18

contact@impact-environnement.fr
<http://www.impact-environnement.fr>

**Augmentation de la capacité de
traitement de l'unité de
méthanisation**

**DOSSIER DE DEMANDE
D'ENREGISTREMENT**

***RESUMES NON
TECHNIQUES DE
L'ETUDE
D'IMPACT ET DE
L'ETUDE DE
DANGERS***

**Rubriques des activités au titre de la nomenclature
des installations classées pour la protection de
l'environnement soumises à :**

Enregistrement : 2781

Déclaration : 4310.2

Avril 2019

Référence : 001770_VALOIS-ENERGIE_RNT_v3



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	5
2. LOCALISATION DU SITE OBJET DE CE DOSSIER	5
3. PRESENTATION DU PROJET	7
3.1.1. Type et origine des déchets organiques utilisés.....	7
3.1.2. Le procédé de traitement.....	8
3.1.3. Liste des principaux équipements et ouvrages présents sur site	9
3.1.4. Configuration et organisation du site	10
3.2. Agrément sanitaire.....	10
3.3. Les installations classées	11
3.4. Consultation publique	12
3.5. Situation vis-à-vis de la loi sur l'eau	13
3.6. Situation vis-à-vis de l'article R 122-2 du Code de l'environnement	13
4. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET ET DU SITE	14
4.1.1. Développement durable	14
4.1.2. Objectifs du projet.....	14
4.1.3. Avantages du projet	15
4.1.4. Localisation du projet et choix du site.....	15
4.1.5. Raisons du choix du projet parmi les différentes solutions envisageables	16
4.1.5.a. Raisons du choix du projet en termes de traitement de déchets.....	16
4.1.5.b. Raisons du choix du projet en termes de production d'énergie	17
4.1.5.c. Modes de valorisation possibles du biogaz et justification du choix retenu	17
4.1.5.d. Modes de valorisation possibles du digestat et justification du choix retenu	18
5. ENVIRONNEMENT DES INSTALLATIONS	19
5.1. Milieu physique.....	19
5.2. Le patrimoine paysager et culturel	19
5.3. Le patrimoine naturel et les sites Natura 2000	20
5.4. Le milieu socio-économique	21
6. IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PRISES.....	24
6.1. Le milieu naturel - Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.....	24
6.2. Le paysage	24
6.3. L'Urbanisme.....	26
6.4. Protection des biens matériels et du patrimoine culturel.....	26
6.5. Eau.....	26
6.6. Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE	27
6.7. Rejets atmosphériques et odeurs	27
6.8. Bruit.....	28
6.9. Déchets.....	29
6.10. Gestion du digestat et plan d'épandage.....	29
6.10.1. Traitement et stockage du digestat	29
6.10.2. Plan d'épandage du digestat	30
6.11. Transports.....	32
6.11.1. Impact en termes de trafic routier	32
6.11.2. Mesures mise en place pour limiter l'impact sur le trafic routier et assurer la sécurité sur les routes.....	33
6.12. Impact énergétique et émissions de gaz à effet de serre – Utilisation rationnelle de l'énergie ..34	
6.12.1. Production d'énergies renouvelables et bilan énergétique du site.....	34
6.12.2. Bilan des émissions de gaz à effet de serre	35
6.13. Émissions lumineuses.....	35
6.14. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.	35
6.15. Addition et interaction des effets entre eux.....	36
7. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES.....	37

8. ETUDE DE DANGERS.....	38
8.1. Préambule	38
8.2. Définitions : Probabilité, cinétique, intensité des effets des phénomènes dangereux et gravité des accidents	38
8.3. Identification des dangers, des mesures de maîtrise des risques, et des scénarios d'accidents retenus	40
8.3.1. Identification des dangers.....	40
8.3.2. Mesures de maîtrise des risques	40
8.4. Résultat de l'étude de danger et évaluation du risque	41
8.4.1. Distances d'effets	41
8.4.1.a. Évaluation des risques, bilan et conclusion.....	42

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Principales figures

Figure 1 : Localisation du site de méthanisation et des lagunes	6
Figure 1 Schéma global de fonctionnement du projet	8
Figure 2 : Le site Valois Energie vu du ciel (juin 2017)	9
Figure 3 : Vue sur le site en juillet 2016	20
Figure 4 : Photos du site en fin de construction (printemps 2017)	20
Figure 1 : Exemples de lagunes de stockage de digestat	25
Figure 2 : Liste des lagunes déportées de stockage de digestat	29
Figure 3 : Cartographie des distances d'effets du scénario 3.1 : explosion dans le digesteur et la cuve de stockage de digestat	44
Figure 4 : Cartographie des distances d'effets du scénario 3.4 : rupture de gazomètre	45
Figure 5 : Cartographie des distances d'effets du Scénario n°4.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations basse pression	47
Figure 6 : Cartographie des distances d'effets du scénario 4.4 : explosion dans la chaufferie.....	51
Figure 7 : Cartographie des distances d'effets du Scénario n°5.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations sous pression	52
Figure 8 : Cartographie des distances d'effets du scénario 5.4 : explosion dans un local d'épuration	53

Principaux tableaux

Tableau 1 : Principales données de localisation du site	5
Tableau 1 : Gisement identifié	7
Tableau 2 : Liste des communes concernées par la consultation publique	12
Tableau 3 : Distance des composantes du projet par rapport aux sites Natura 2000	21
Tableau 4 : Évolution de la population à Senlis	21
Tableau 5 : Distances aux habitations, zones d'habitations, stades, terrains de camping et établissements recevant du public	23
Tableau 6 : Bilan de la qualité et de la quantité de digestat.....	29
Tableau 7 : Trafic routier moyen annuel induit par le projet	32
Tableau 8 : Trafic routier induit par le projet en période de pointe	32
Tableau 9 : Analyse des effets cumulés.....	35
Tableau 10 : Critères de probabilité d'un accident	38
Tableau 11 : Valeurs de référence relatives au seuil d'effets sur l'homme.	39
Tableau 12 : Gravité des conséquences humaines à l'extérieur des installations.....	40
Tableau 13 : Synthèse des distances d'effet des scénarios retenus	41
Tableau 14 : Évaluation du risque des scénarios retenus.....	42
Tableau 15 : Grille d'évaluation du risque.....	43

1. INTRODUCTION

La société **VALOIS ENERGIE** exploite une unité de méthanisation de matières organiques en voie liquide continue.

Cette installation est localisée Chemin des Rouliers à SENLIS (60).

L'installation valorise actuellement 10000 t/an de biomasses végétales. Elle est soumise à déclaration au titre de la rubrique 2781.1 de la nomenclature des installations classées (capacité < 30 t/j).

L'objectif de l'installation est de produire une énergie renouvelable : le biogaz. Il est produit dans les digesteurs, puis épuré pour être injecté au réseau de distribution de GrDF.

L'installation génère également un digestat valorisé par plan d'épandage.

Aujourd'hui la société VALOIS ENERGIE projette d'augmenter sa capacité de traitement à 30000 t/an, et de diversifier ses sources d'approvisionnements en déchets entrants.

Ce projet est soumis à enregistrement au titre de la rubrique 2781.2 des installations classées.

La présente demande d'enregistrement est présentée en deux volets :

- VOLET A : dossier ICPE : ce dossier s'intéresse à l'unité de méthanisation en elle-même.
- VOLET B : dossier Plan d'Épandage : ce dossier s'intéresse à la gestion des épandages du digestat.

En effet, ces volets s'intéressent à des problématiques et à des échelles géographiques différentes. Cette séparation a ainsi été voulue pour permettre une meilleure compréhension du projet.

Chaque volet présente les impacts environnementaux et sanitaires, les dangers et les mesures prises qui lui sont propres.

Le présent document constitue la note de présentation et les résumés non techniques de l'étude d'impact et de l'étude de dangers des volets A et B.

Le projet est présenté dans la note synthétique jointe au dossier.

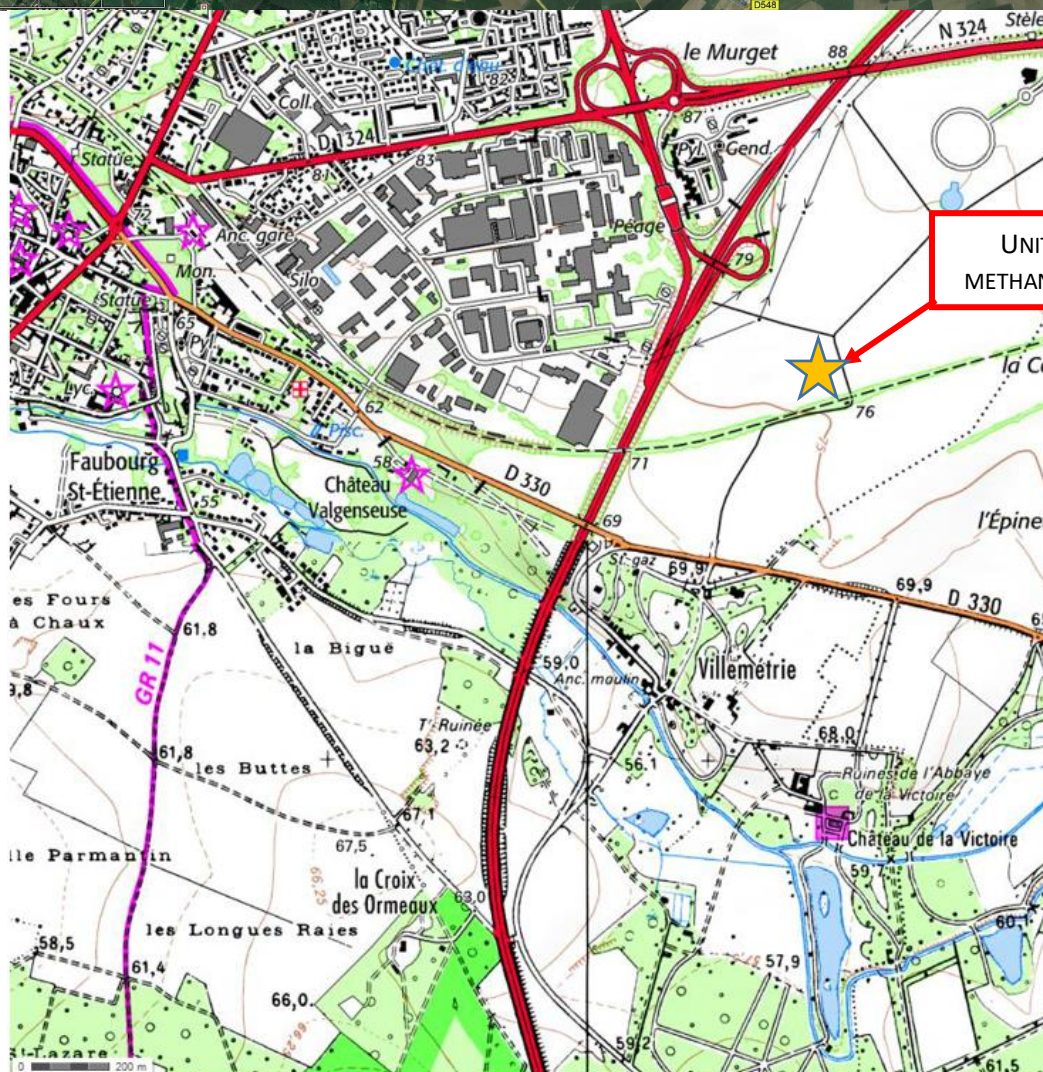
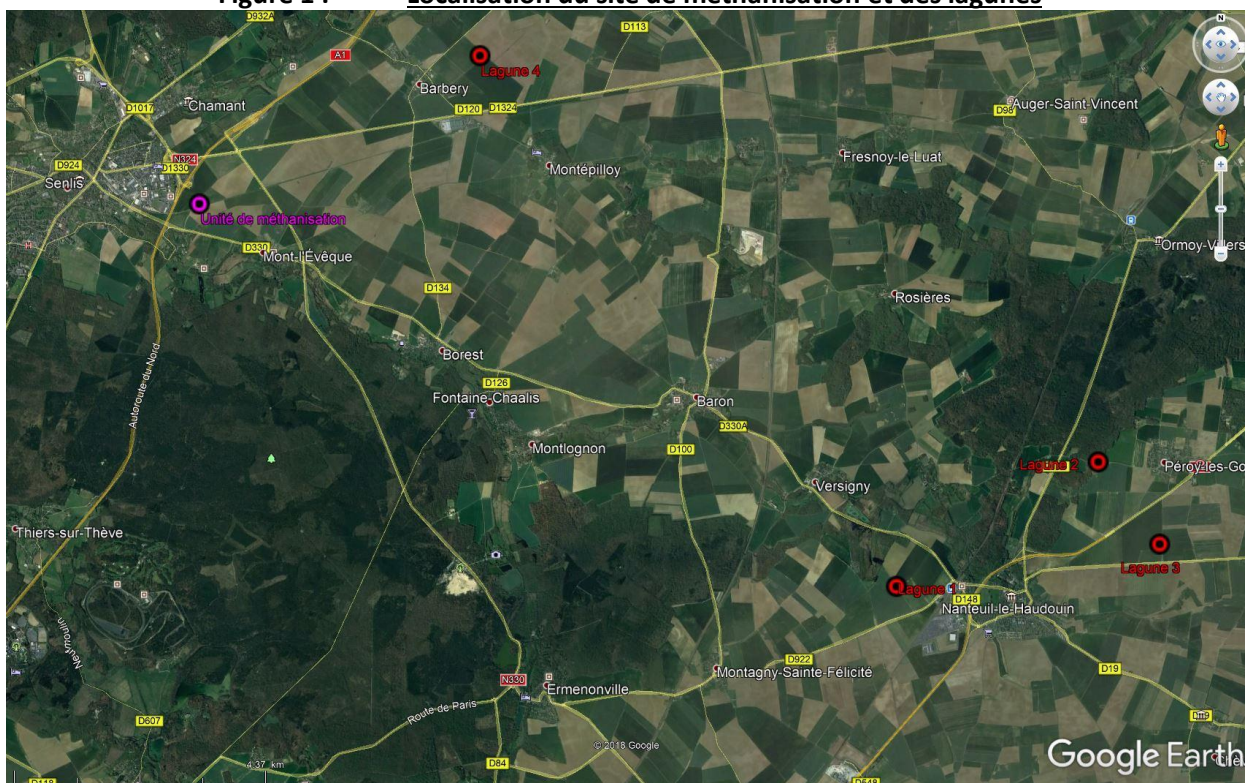
2. LOCALISATION DU SITE OBJET DE CE DOSSIER

L'unité VALOIS ENERGIE est située sur la commune de SENLIS (60), dans la plaine agricole à l'Est de l'agglomération. Elle est éloignée de 500 m des premières habitations.

Tableau 1 : *Principales données de localisation du site*

Situation géographique de la commune	Sud du département de l'Oise, à environ 40 km de Beauvais et Paris
Situation géographique du site de méthanisation	Est de la commune
Adresse du site	Chemin des Rouliers – 60300 Senlis
Moyens d'accès	Chemin des Rouliers
Références cadastrales	section C n° 103, 95, 94, 91, 90, 135(p), 136(p) et l'ancien chemin rural n°19 (actuellement en cultures) Une division cadastrale sera réalisée, permettant de réunir ces parcelles.
Surface du site	24723 m ²
Zonage du PLU	Zone Ab

Figure 1 : Localisation du site de méthanisation et des lagunes



3. PRESENTATION DU PROJET

3.1.1. Type et origine des déchets organiques utilisés

Parmi la liste des matières admissibles, le projet a été dimensionné selon le gisement présenté ci-dessous :

Tableau 1 : Gisement identifié

Principaux Codes nomenclature	Type de déchets/matières et tonnages annuels	Tonnage Annuel actuel	Tonnage Annuel FUTUR	Catégorie sous-produits animaux
02 01 03 02 03 04 20 02 01	Déchets végétaux et autres matières végétales (ensilage, issues de silos, pulpes de betteraves, fruits et légumes déclassés, déchets verts etc)	10000	27000	/
02 05 01 20 01 08 20 01 25 20 01 99 20 03 99 02 01 06	Biodéchets pompables ne nécessitant pas de traitement thermique sur site (lactosérum, pulpe hygiénisée, boues et graisses d'IAA, boues urbaines, lisiers etc)	0	3000	C3 C2 dérogatoire
	TOTAL METHANISATION	10000 t/an	30000 t/an	

Les déchets et matières végétales correspondent en très grande majorité à des CIVE (cultures intermédiaires à vocation énergétique) produits sur les terres des agriculteurs à l'origine du projet. Ils pourront également être produits sur des terres appartenant à des voisins proches.

VALOIS ENERGIE respectera les dispositions du Décret n° 2016-929 du 7 juillet 2016 qui fixe une limite de 15% de cultures principales dans le tonnage brut total des intrants par année civile.

Les autres matières végétales proviennent de diverses origines (collectivités, entreprises, agriculture).

Il est également prévu de recevoir les lisiers de vaches de l'exploitation agricole voisine.

Enfin, il est prévu de recevoir des biodéchets pompables. L'objectif est de pouvoir déposer directement ces déchets dans des cuves avec des rapports pompiers afin d'éviter les émissions d'odeurs.

De plus ces déchets reçus ne nécessiteront pas de traitement d'hygiénisation sur site, soit parce qu'ils seront exclus de l'obligation de traitement, soit parce qu'ils auront été traités au préalable sur un autre site.

Les déchets et matières traitées proviendront essentiellement du département de l'Oise (60).

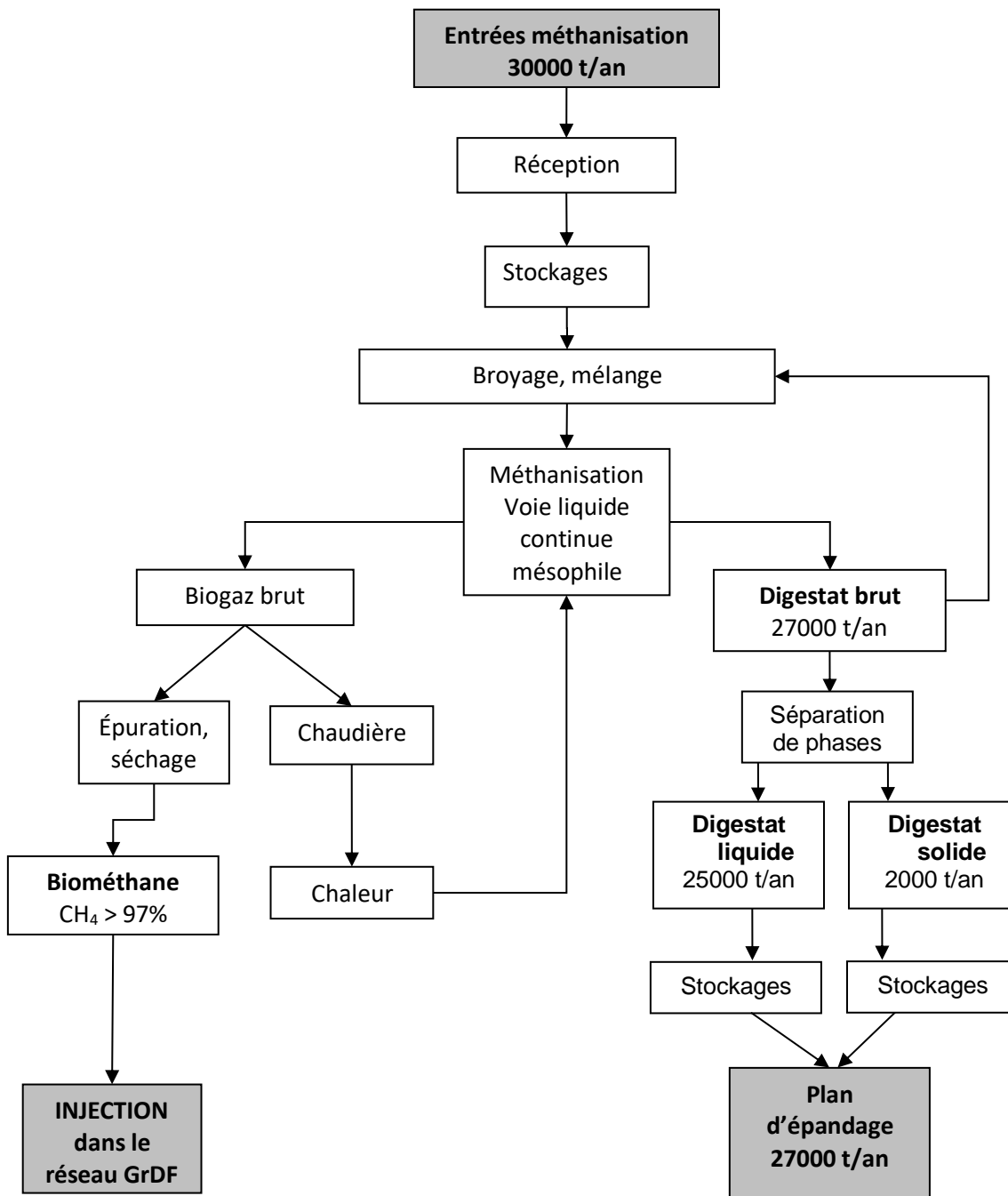
Ils pourront aussi provenir des départements suivants : Aisne (02), Somme (80), Seine-et-Marne (77), Val d'Oise (95).

3.1.2. Le procédé de traitement

Le schéma ci-après, présente le synoptique de fonctionnement de l'unité de méthanisation. Le fonctionnement de l'unité peut se résumer selon les étapes suivantes :

- la réception, le stockage, et la préparation des différentes biomasses à méthaniser,
- le traitement par méthanisation,
- le traitement et la valorisation du biogaz par injection,
- le stockage des digestats et leurs épandages

Figure 1 **Schéma global de fonctionnement du projet**



3.1.3. Liste des principaux équipements et ouvrages présents sur site

Sur le site de méthanisation de Senlis :

- 1 pont bascule
- 4 silos couloirs d'ensilage avec réseau de collecte des jus (recyclage en méthanisation)
- 2 cuves fermées de 80 m³ chacune pour la réception et le stockage des déchets pompables.
- 1 chargeur
- 1 trémie d'alimentation matières solides
- 1 cuve de mélange des matières liquides et solides
- 1 digesteur surmonté d'un gazomètre
- 1 cuve de stockage de digestat brut surmontée d'un gazomètre
- 1 unité de compression et d'épuration du biogaz
- 1 chaudière biogaz
- 1 torchère de sécurité
- 1 poste d'injection (propriété de GrDF et exploité par GrDF)
- 1 unité de séparation de phase
- 1 plate-forme de stockage du digestat solide
- 1 hangar (maintenance, stockage de matériel)
- 1 forage
- 1 dispositif de surveillance et de pilotage automatique du process
- 1 réserve incendie
- 1 bassin d'infiltration des eaux pluviales propres

A l'extérieur du site :

- 4 lagunes déportées pour le stockage du digestat dans les secteurs d'épandage (annexes de l'ICPE)

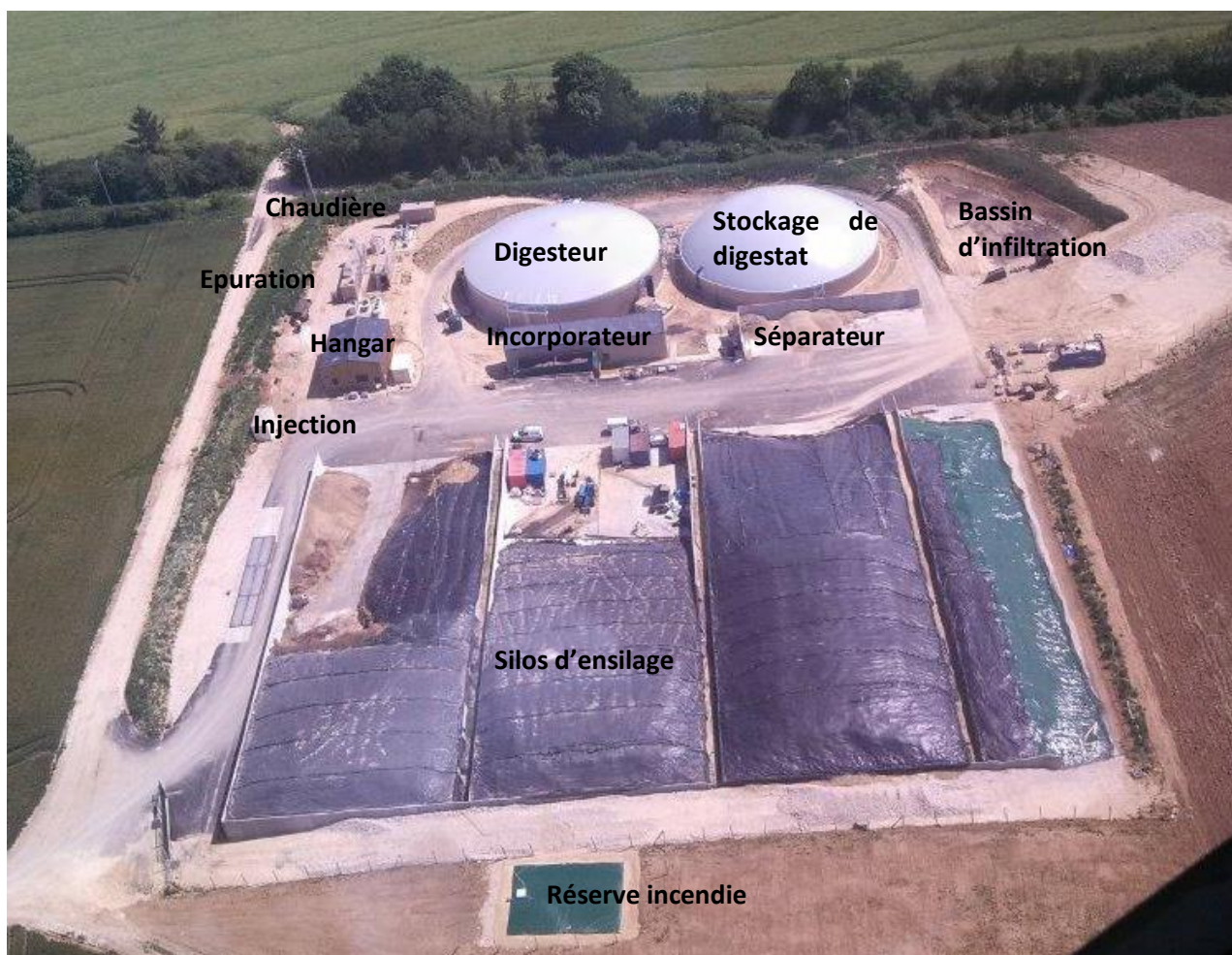


Figure 2 : **Le site Valois Energie vu du ciel (juin 2017)**

3.1.4. Configuration et organisation du site

L'effectif sur le site représente l'équivalent de 2 personnes :

- 1 directeur de site (M. ROLAND) pour le suivi du process, l'approvisionnement, les relations avec les fournisseurs et clients
- 1 technicien pour la maintenance quotidienne, l'accueil des camions, le nettoyage des installations, l'alimentation des digesteurs, le suivi des indicateurs...

Les horaires de présence du personnel seront de 8h00 à 18h00 du lundi au vendredi et de 9h à 11h le samedi, dimanche et jours fériés.

Il n'y aura pas d'activité humaine sur le site la nuit (entre 22h00 à 7h00). Les réceptions des déchets, et plus largement les livraisons et expéditions par camions et engins agricoles, seront réalisées en période diurne (8h-18h) du lundi au vendredi et, de manière ponctuelle, le samedi matin.

Les réceptions et expédition auront lieu en la présence et sous la surveillance d'un des membres du personnel.

En raison du caractère biologique du process, les équipements de méthanisation et certains équipements périphériques fonctionneront de manière continue grâce au système d'automatisation : réacteur de méthanisation et équipements annexes, extraction d'air.

Le site ne connaîtra pas de période de fermeture dans l'année.

Les congés du personnel seront gérés par roulement. Le cas échéant leurs absences seront gérées par remplacement temporaire (CDD, intérimaires).

Un système d'astreinte sera mis en place.

Ainsi, une intervention rapide sera possible sur le site, 24h/24 et 7j/7.

Le terrain est ceinturé par une clôture de 2 m de hauteur.

Une détection incendie est installée dans les bâtiments.

Les alarmes sont reportées sur le téléphone portable du personnel d'astreinte.

En période de fonctionnement, chaque entrée de camion est enregistrée au niveau du pont bascule.

Les visiteurs sont orientés vers l'accueil du bureau.

3.2. AGREMENT SANITAIRE

A ce jour, parmi les biodéchets pompables, la société VALOIS ENERGIE dispose d'opportunité uniquement pour des graisses et boues de station d'épuration (déchets non classés sous-produits animaux).

Un dossier de demande d'agrément sanitaire serait donc déposé le cas échéant après obtention de l'enregistrement ICPE, si une opportunité de traitement de sous-produits animaux se présentait.

Les activités visées par le Règlement Européen n°1069/2009 seraient les suivantes :

- Conversion en biogaz de sous-produits animaux de catégorie 2 et 3.

Pour obtenir cet agrément, l'exploitant se conformera aux exigences de ce règlement qui visent à empêcher tout risque de propagation de maladie transmissible. Ainsi les mesures sanitaires qui s'imposent à l'exploitant concernent entre autres :

- l'aménagement des locaux
- la nature des équipements
- l'hygiène du personnel, des locaux, et des équipements
- la protection contre les animaux nuisibles (insectes, rongeurs et oiseaux)
- l'évacuation des eaux résiduaires
- le nettoyage et la désinfection des conteneurs et des véhicules de transports

- la traçabilité des opérations
- l'analyse et la maîtrise des risques sanitaires

L'analyse et la maîtrise des risques sanitaires feront l'objet d'un dispositif d'analyse des points critiques basé sur la méthode HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point = Analyse des dangers - points critiques pour leur maîtrise).

3.3. LES INSTALLATIONS CLASSEES

N° RUBRIQUE	INTITULE DE LA RUBRIQUE	CRITERE ET SEUILS DE CLASSEMENT	VOLUME D'ACTIVITE	CLASSEMENT
2781.2	Installation 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>1. Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires :</p> <p>a) la quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j (A)</p> <p>b) la quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 30 t/j et inférieure à 100 t/j (E)</p> <p>c) la quantité de matières traitées étant inférieure à 30 t/j (D)</p> <p>2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux:</p> <p>a) la quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j (A)</p> <p>b) la quantité de matières traitées étant inférieure à 100 t/j (E)</p>	<p>Capacité de traitement : 82,2 t/j (30000 t/an)</p> <p>Capacité de production de biogaz : 19200 Nm³/j (800 Nm³/h)</p>	E***
4310	Gaz inflammables catégorie 1 et 2.	<p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 10 t (A-2)</p> <p>2. Supérieure ou égale à 1 t et inférieure à 10 t (DC)</p>	3,75 tonnes (ciels gazeux et gazomètre)	D

*A-x : autorisation et rayon d'affichage de l'enquête publique en km / E : Enregistrement / D : Déclaration / S : Seveso / C : contrôle périodique
 ** La torchère n'est pas une installation de combustion au sens de la rubrique 2910 (arrêtés type 2910 C déclaration et arrêté 2910C déclaration et enregistrement). Elle est réglementée par la rubrique 2781 comme installation de destruction du biogaz.
 *** la rubrique 2781 a été modifiée au 1^{er} juillet 2018. A partir de cette date, le projet relève du régime de l'enregistrement et non plus de l'autorisation

3.4. CONSULTATION PUBLIQUE

Pour le projet VALOIS ENERGIE, la consultation publique concernera l'ensemble des communes comprises dans le plan d'épandage et pour certaines dans le rayon de 1 km autour de l'installation.

Tableau 2 : Liste des communes concernées par la consultation publique

Commune	Département	Communes comprises dans le rayon de 1 km	Communes concernées par le plan d'épandage
PEROY-LES-GOMBRIES	60		OUI
NANTEUIL-LE-HAUDOUIN	60		OUI
VERSIGNY	60		OUI
SENLIS	60	OUI	OUI
CHAMANT	60	OUI	OUI
BARBERY	60		OUI
BOISSY-FRESNOY	60		OUI
MONTEPILLOY	60		OUI
BOREST	60		OUI
FONTAINE-CHAALIS	60		OUI
MONT L'EVEQUE	60	OUI	NON

3.5. SITUATION VIS-A-VIS DE LA LOI SUR L'EAU

Le projet VALOIS ENERGIE relève des rubriques « loi sur l'eau » suivantes :

N° Rubrique	Intitulé de la rubrique	Critère et seuils de classement *	Volume d'activité projeté
1.1.1.0	Forage	1.1.1.0. Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Forage existant Déclaration
1.1.2.0	Prélèvements d'eaux souterraines	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m ³ /an (A) ; 2° Supérieur à 10 000 m ³ /an mais inférieur à 200 000 m ³ /an (D).	100 m³/h Non classé
2.1.4.0	Epandage	2.1.4.0. Epandage d'effluents ou de boues, à l'exception de celles visées à la rubrique 2.1.3.0 « et à l'exclusion des effluents d'élevage », la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes : 1° Azote total supérieur à 10 t/an ou volume annuel supérieur à 500 000 m ³ /an ou DBO5 supérieure à 5 t/an (A) ; 2° Azote total compris entre 1 t/an et 10 t/an ou volume annuel compris entre 50 000 et 500 000 m ³ /an ou DBO5 comprise entre 500 kg et 5 t/an (D).	152,714 t/an d'azote <u>Connexe à l'enregistrement ICPE ***</u>
2.1.5.0	Rejets	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	2,4723 ha Déclaration

NB : le puits utilisé pour l'approvisionnement en eau est existant au niveau du site de méthanisation

*** Art L512-7 du code de l'environnement

3.6. SITUATION VIS-A-VIS DE L'ARTICLE R 122-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'article R.122-2 du code de l'environnement détermine les types de projets soumis à évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas.

Un projet peut relever de plusieurs rubriques de la nomenclature. Il n'est alors soumis qu'à une seule évaluation environnementale ou à un seul examen au cas par cas.

L'analyse de ces rubriques montre que le projet est soumis à examen au cas par cas et non à évaluation environnementale systématique.

⇒ **La demande d'enregistrement vaut demande de cas-par-cas (décision préfectorale selon article L512-7-2 du code de l'Environnement)**

4. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET ET DU SITE

4.1.1. DEVELOPPEMENT DURABLE

Le projet a été initié en 2012. La société VALOIS ENERGIE a été créée en 2015.

Elle a pour objectif de créer et d'exploiter une unité de méthanisation.

Elle a été créée à l'initiative de deux exploitations agricoles, la SCEA Thierry Roland et l'EARL Levasseur.

Ces exploitations agricoles produisent les matières végétales alimentant l'unité de méthanisation existante, et valorisent le digestat sur leurs terres.

La déclaration ICPE a été réalisée en 2015. Le permis de construire a été accordé en mai 2016.

L'unité de méthanisation a été mise en service au premier semestre 2017 : introduction des matières en digestion début juin, démarrage injection fin juillet

Ce projet, créateur d'une activité nouvelle sur le territoire, est également porteur de valeurs environnementales, économiques et sociales. Il s'inscrit ainsi dans le triptyque de valorisation qui définit tout projet de développement durable.

Ainsi, ce projet se veut un projet de développement durable exemplaire, puisqu'il est à l'initiative d'acteurs économiques sensibilisés par les enjeux environnementaux, permettant d'améliorer les conditions de leurs activités (production d'énergie renouvelable, traitement des déchets, diminution des nuisances, valorisation des biomasses, ...etc.) et de créer à terme une nouvelle activité indépendante, créatrice d'emploi, de valeurs environnementales, économiques et sociales.

Le projet s'inscrit pleinement dans les engagements et les feuilles de routes internationales, européennes et nationales, et notamment dans les objectifs des lois Grenelle.

Il permet d'obtenir partiellement une substitution de l'azote chimique. Ce projet répond ainsi aux objectifs du plan "autonomie azote" annoncé récemment par le gouvernement.

4.1.2. OBJECTIFS DU PROJET

L'objectif premier du projet décrit dans le présent document est la valorisation énergétique de la biomasse organique. La plus grande partie de la biomasse est collectée localement. Le pouvoir énergétique de la biomasse est extrait par méthanisation et valorisé en injection dans le réseau de gaz de ville.

L'objectif second du projet est environnemental et agronomique. Il permet d'améliorer les pratiques de fertilisation dans le secteur. Une partie de la biomasse digérée est retournée aux agriculteurs sous forme de digestat. Elle possède alors des caractéristiques agronomiques supérieures en qualité à la biomasse brute : meilleure disponibilité des éléments fertilisants tels que l'azote, le phosphore et la potasse, conservation du potentiel humifère et structurant. Le digestat permet de réduire les besoins en engrais chimiques.

Le projet présenté est résolument agricole. Les intrants d'origine agricole représentent 90% des volumes traités. Ces biomasses sont complétées par une faible quantité de biodéchets issus d'industries agroalimentaires et de collectivités. Aucun déchet susceptible de contenir des produits toxiques ou des métaux lourds n'est accepté.

Par ailleurs, ce projet s'appuie sur des valeurs sociétales car les retombées du projet bénéficieront aux agriculteurs et aux collectivités (retombées fiscales, emplois, qualité de la vie, image du territoire, etc.) comme à tous les acteurs locaux, qui investiront aux côtés des principaux investisseurs.

4.1.3. AVANTAGES DU PROJET

Le site VALOIS ENERGIE permettra de produire 35 740 800 kWh sous forme de biométhane injecté au réseau. Cette production d'énergie est entièrement renouvelables et se substituera à du gaz naturel d'origine non-renouvelable (gisement fossile).

Concernant les gaz à effet de serre, pour les périmètres considérés et par rapport à la situation initiale, les émissions de GES seront réduites de 7213 tonnes équivalents CO₂. Ceci correspond globalement aux émissions annuelles de 3616 voitures neuves.

D'un point de vue agricole, le traitement des déchets et produits organiques par l'installation permettra :

- une réduction des consommations d'engrais minéraux sur les exploitations grâce à une meilleure efficacité de l'azote provenant des effluents issus des digesteurs (azote plus disponible et période d'apport optimale), et des rapports en azote et phosphore plus proches des besoins des cultures,
- la quantité des effluents qui seront envoyés par les exploitations à l'unité de méthanisation seront limités par la capacité de retour au sol des digestats. Le projet conserve un lien entre la production des surfaces agricoles et le retour au sol.
- Dans certains cas, une réduction des nuisances à l'épandage car le digestat est désodorisé, stabilisé et hygiénisé.

Vis-à-vis de la situation actuelle de gestion des déchets :

- les biodéchets ne sont globalement pas valorisés et sont éliminés en incinération ou en enfouissement,
- les effluents issus des surfaces agricoles sont épandus sans récupération du potentiel énergétique.

La situation actuelle est donc nettement améliorée d'un point de vue la valorisation des déchets à potentiel.

Enfin le projet VALOIS ENERGIE a été conçu de manière à ne pas générer de risque ou de nuisances. En particulier :

- Les intrants pris en charge n'émettent pas ou très peu d'odeur et sont conservés en cuve fermée ou ensilés, permettant ainsi la maîtrise des odeurs issues de la réception et du stockage des intrants.
- Les digestats seront valorisés en plan d'épandage.
- Les principaux effluents du site pouvant constituer une charge polluante sont recyclés dans le process.
- Les rayons d'effets létaux sont contenus dans les limites du site, les zones d'effets irréversibles sortant des limites de propriété induisent un risque acceptable (voir Chapitre IV Étude de dangers).

Le projet apporte une véritable dynamique en termes de développement durable, en mettant en œuvre des techniques éprouvées, notamment dans les pays d'Europe du Nord, mais dont l'association est innovante.

4.1.4. LOCALISATION DU PROJET ET CHOIX DU SITE

Le projet se situe dans le département de l'Oise où l'activité agricole est très forte. Il a été conçu en relation avec la position des sources de matières organiques issues des agriculteurs.

L'emplacement du site a été décidé en fonction d'éléments majeurs que sont :

- la proximité du réseau de gaz naturel de GrDF en vue de l'injection du biométhane,

- une consommation de gaz suffisante dans le secteur permettant une injection toute l'année, et donc une rentabilité optimale du projet,
- la proximité des agriculteurs impliqués dans la démarche et dans le projet, que ce soit pour les apports de matières premières ou la valorisation du digestat par épandage.
- l'éloignement des habitations de tiers, les premières se situant à plus de 500 m des limites du site,
- le relatif isolement du site, celui-ci étant situé dans une zone agricole,
- de la compatibilité du projet avec les règles locales d'urbanisme,
- la disponibilité et de la maîtrise foncière,
- la desserte aisée du site par les axes routiers,
- le site est en dehors des différentes zones de protection du patrimoine naturel, et suffisamment éloigné des zones Natura 2000,
- les terrains ne présentent pas de richesses naturelles majeures.

Les lagunes externes seront créées sur des terrains cultivées. Leur création n'induit pas de destruction de haies, de zones humides, de milieux naturels ou d'espèces protégées.

Le positionnement des lagunes a été effectué en fonction du parcellaire d'épandage :

L'emplacement exact des lagunes a ensuite été effectué en tenant compte des paramètres suivants :

- Maîtrise foncière des terrains
- Compatibilité avec les documents d'urbanisme (zone agricole au PLU, l'unité de méthanisation étant reconnue comme activité agricole).
- Absence de servitudes (archéologie, réseaux etc)
- L'absence de richesses naturelles : choix de terrains en grandes cultures, absence de haie à détruire
- Accessibilité par des chemins agricoles ou routes
- Absence de zones humides au droit des parcelles
- Eloignement des riverains : les parcelles retenues pour les lagunes sont à plus de 300 m des premières habitations.

4.1.5. RAISONS DU CHOIX DU PROJET PARMIS LES DIFFÉRENTES SOLUTIONS ENVISAGEABLES

Même si la rubrique 2781 des installations classées est relative aux installations de traitement de déchets, il est important de rappeler que l'objectif du projet VALOIS ENERGIE est double : valoriser des déchets et produire de l'énergie. Une installation de méthanisation n'est donc pas « avant tout » une installation de traitement de déchets, elle est « à la fois » une installation de traitement de déchets et une installation de production d'énergie.

Par ailleurs, au-delà de la procédure ICPE, ce type d'installation fait l'objet de procédures spécifiques aux installations de production d'énergie (raccordement GrDF).

Enfin, d'un point de vue économique, la rentabilité de ce type d'installation s'appuie en premier lieu sur les revenus de vente d'énergie, et ensuite sur la facturation du traitement des déchets en entrée, et éventuellement sur la valorisation des digestats en sortie.

4.1.5.a. Raisons du choix du projet en termes de traitement de déchets

Comparativement à des solutions de valorisation classique comme l'épandage seul ou le compostage simple, le projet VALOIS ENERGIE a pour avantage :

- la production d'énergie,
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- la maîtrise des odeurs.

4.1.5.b. Raisons du choix du projet en termes de production d'énergie

Les différentes solutions envisagées pour produire de l'énergie à partir de la biomasse sont :

- la pyrolyse : décomposition d'un composé organique par la chaleur. Ce procédé produit un hydrocarbure, et un résidu minéral (destruction de la matière organique),
- la gazéification : procédé proche de la pyrolyse, l'hydrocarbure de pyrolyse étant converti en gaz,
- la combustion en chaudière biomasse,
- la méthanisation.

Les raisons qui ont conduit au choix de la méthanisation pour le projet VALOIS ENERGIE sont les suivantes :

- la méthanisation est aujourd'hui un procédé parfaitement maîtrisé à l'échelle industrielle. De nombreuses installations sont en fonctionnement, notamment en Europe du Nord, la pyrolyse et la gazéification étant encore très peu développées à l'échelle industrielle,
- la méthanisation est bien adaptée aux matières humides contrairement à la combustion en chaudière,
- la méthanisation a pour avantage de produire un digestat ayant une valeur agronomique (matière organique, minéraux) valorisable en agriculture.
- la méthanisation permet de produire du biométhane de haute qualité, assimilable à du gaz naturel, et pouvant être injecté dans le réseau GrDF.
- **la proximité du réseau de gaz naturel de GrDF en vue de l'injection du biométhane.**
- une consommation de gaz suffisante sur le secteur permettant une injection toute l'année, et donc une rentabilité optimale du projet.

4.1.5.c. Modes de valorisation possibles du biogaz et justification du choix retenu

Conformément à l'article 6 de l'arrêté du 10 novembre 2009 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation en application du titre Ier du livre V du code de l'environnement, une évaluation des principaux modes de valorisation possibles du biogaz a été réalisée.

De manière générale, les modes de valorisation possibles du biogaz sont :

- a. soit l'injection du biogaz dans le réseau GrDF ;
- b. soit la combustion dans une chaudière fonctionnant au biogaz pour produire de l'énergie thermique seule ;
- c. soit la combustion dans une installation de cogénération permettant la production d'électricité et la production d'énergie thermique ;
- d. soit la double valorisation avec de l'injection et de la cogénération ;
- e. soit la production de biogaz carburant (bio-gnv).

Dans le cadre du projet VALOIS ENERGIE , le choix s'est porté vers la première option (injection totale).

L'intérêt du projet est de fournir au réseau GrDF une quantité constante de gaz pouvant être utilisée toute l'année.

L'étude de faisabilité GrDF montre que la demande locale en gaz est supérieure au débit injecté toute l'année. Par conséquent la production du site sera consommée en totalité sur le réseau sans variation dans l'année.

La cogénération a été une solution étudiée pour ce projet. Néanmoins dans le cas de la cogénération, la valorisation de la chaleur est conditionnée aux demandes qui peuvent varier au sein de l'année, en été et en hiver. L'été, la demande pouvant être moins importante, la valorisation pourrait être moins efficace. Par ailleurs ceci nécessite de créer un réseau de chaleur et d'établir un contrat avec les consommateurs

de chaleur. La cogénération est économiquement intéressante si la valorisation de la chaleur est totale et sécurisée. Enfin, il n'y a pas de demande suffisante dans le secteur.

La solution de l'injection a été retenue car elle est plus sécurisante et plus simple à mettre en place, tout en étant très efficace d'un point de vue énergétique.

4.1.5.d. Modes de valorisation possibles du digestat et justification du choix retenu

De manière générale, les modes de valorisation possibles du digestats sont :

- a. l'épandage de digestat brut
- b. l'épandage de digestat solide et liquide après séparation de phase
- c. le compostage
- d. la transformation en produits normés de type engrais, compost, ou amendements organiques (avec éventuellement un enrichissement)
- e. l'homologation
- f. traitement interne ou externe en vue d'un rejet résiduaire
- g. traitement complémentaire pour une autre utilisation : déshydratation, cristallisation, stripping, épuration)

La valorisation agricole a été choisie en raison de la valeur agronomique du digestat, et de la proximité des parcelles d'épandage.

Le compostage n'a pas été envisagé sur le site car les agriculteurs partenaires du projet possèdent des surfaces d'épandage importantes permettant de couvrir la totalité des besoins.

Donc il n'est pas utile de composter le digestat et l'épandage reste la meilleure solution d'un point de vue technique.

De plus il n'est pas envisageable d'un point de vue technique et économique de composter l'ensemble du digestat :

- Pour composter 27000 t/an de digestat, il faudrait ajouter le double ou le triple de substrats secs et structurants de type déchets verts ou pailles. Ceci induirait une capacité de compostage très importante.
- Le coût d'une telle installation de compostage serait prohibitif (bâtiment couvert, traitement d'ammoniac etc)

La normalisation ou l'homologation sont des démarches plus complexes et en cours de changement au niveau européen et français.

Le traitement interne ou externe ferait perdre la valeur agronomique du digestat et induit des surcoûts importants en fonctionnement et en investissement

De plus un rejet d'effluent liquide épuré dans le milieu naturel ou dans le réseau communal serait plus contraignant d'un point de vue administratif et technique.

Les traitements complémentaires n'ont pas été retenus.

Dans la mesure où il existe des besoins en agriculture suffisants, le choix s'est porté vers une valorisation en épandage de digestat.

5. ENVIRONNEMENT DES INSTALLATIONS

5.1. MILIEU PHYSIQUE

Au niveau du site de méthanisation, le sous-sol est constitué de limons loessiques installés sur des marnes et calcaires.

Au niveau du site de méthanisation, on rencontre deux masses d'eau souterraines :

- FRHG104 : Eocène du Valois. Il s'agit d'une masse d'eau superficielle installée dans les sables éocènes situés sous les limons et niveaux lutétiens
- FRHG218 : Albien-néocomien captif. Il s'agit d'une nappe profonde, captive et très vaste (61021 km²).

La masse d'eau Eocène du Valois est exploitée à Senlis pour les besoins en eau potable, mais aussi pour l'industrie et l'agriculture.

La masse d'eau de l'ALBIEN NEOCOMIEN CAPTIF est une ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable de secours et est également classée en Zone de Répartition des Eaux.

A Senlis, l'eau destinée à la consommation humaine provient de trois forages dans la nappe phréatique des sables du Cuisien, à environ 65-80 mètres de profondeur sous la surface du plateau.

Le site de méthanisation n'est pas situé dans un périmètre de protection.

La commune de SENLIS est située en zone de répartition des eaux (masse d'eau de l'ALBIEN NEOCOMIEN CAPTIF).

Il n'existe pas de baignade à proximité.

Il existe un forage sur site pour les besoins internes.

Il n'existe pas de puits ou forage externe à moins de 35 m des limites du site (source Infoterre).

Le forage le plus proche est situé à environ 500 m au Nord-Ouest du site de méthanisation.

Il s'agit d'un forage à usage industriel (niveau d'eau à environ 32,5 m sous le sol).

L'unité de méthanisation se situe à une altitude de 75-80 mNGF environ sur le plateau agricole à l'Est de la commune. Le terrain présente une pente de 2% environ vers le Sud-Sud-Ouest.

Le site de méthanisation se situe dans le bassin versant de la Nonette, affluent de l'Oise.

La parcelle du site de méthanisation est éloignée de toute entité hydrographique référencée.

Les installations seront implantées à plus de 35 m des cours d'eau.

L'ensemble du département de l'Oise est classé en Zone Vulnérable aux nitrates d'origine agricole.

Senlis connaît un climat océanique dégradé. L'influence de l'agglomération parisienne sur les températures peut être considérée comme nulle à cette distance de la capitale.

La qualité de l'air est bonne à Senlis.

5.2. LE PATRIMOINE PAYSAGER ET CULTUREL

Le site d'implantation de l'unité de méthanisation ne fait l'objet d'aucune servitude au titre de l'archéologie préventive.

Le site de méthanisation quant à lui se trouve dans une zone de grandes parcelles cultivées bordées par la bande boisée de l'ancienne voie ferrée au sud.

A la date de dépôt de ce dossier, le site est en exploitation (permis de construire obtenu en mai 2016, début d'exploitation sous le régime de la déclaration ICPE).

Afin d'obtenir le permis de construire, une étude d'intégration paysagère a été réalisée ; celle-ci est présentée en annexe du Volet A.

Le site de méthanisation est concerné uniquement par le site inscrit « Vallée de la Nonette ».

Il n'est pas concerné par les périmètres de protection des monuments historiques.



Figure 3 : Vue sur le site en juillet 2016

(vue depuis la limite Nord. En fond, la haie accompagnant l'ancienne voie de chemin de fer)



Figure 4 : Photos du site en fin de construction (printemps 2017)

5.3. LE PATRIMOINE NATUREL ET LES SITES NATURA 2000

L'unité de méthanisation et ses environs ne présentent pas de richesses, sensibilités ou potentialités importantes d'un point de vue écologique.

Elle n'est pas située sur une zone humide ou dans un corridor écologique.

Seule la haie en limite sud de la parcelle présente un intérêt écologique et paysager. Elle est en dehors des limites de la parcelle et n'a pas été affectée par les travaux.

Le site Natura 2000 le plus proche est à 1,7 km. La lagune 2 est située en bordure d'un site Natura 2000.

Les lagunes sont implantées sur des parcelles agricoles cultivées ne présentant pas de richesses naturelles particulières. Elles ne sont pas situées en zone humide.

Senlis compte deux Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 : ZNIEFF 220005064 (massif forestier d'Halatte) et ZNIEFF 220014323 (massif forestier Chantilly-Ermenonville) situées au nord et au sud de Senlis.

Elles recensent plusieurs habitats remarquables rares et menacés en Europe qui sont inscrits à la directive Habitats de l'Union Européenne. Ces habitats d'intérêt européen mais également d'importance nationale et régionale abritent un grand nombre d'espèces végétales et animales de très grande valeur patrimoniale.

Le site de méthanisation est situé à environ 1 km de la ZNIEFF la plus proche au Sud (voir numéro B ci-dessous). La lagune 4 est située à environ 3 km de la ZNIEFF au Nord de Senlis (Voir numéro A ci-dessous).

Dans le secteur de Nanteuil le Haudouin, on recense deux ZNIEFF principales :

- La lagune 1 est située au sein d'une ZNIEFF de type 2 (voir numéro D ci-dessous)
- La lagune 2 est située en bordure d'une ZNIEFF de type 1 (voir numéro C ci-dessous)
- La Lagune 3 est située à plus de 1,5 km des ZNIEFF

Tableau 3 : Distance des composantes du projet par rapport aux sites Natura 2000

Éléments du projet	1) Zone de Protection Spéciale FR2212005 «Forêts Picardes : massif des Trois Forêts et du Bois du Roi» (directive Oiseaux)	2) Site d'Importance Communautaire FR2200380 «Massifs Forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville» (Directive Habitats)	3) Site d'Importance Communautaire FR2200566 « Coteaux de la vallée de l'Automne » (Directive Habitats)
Site de méthanisation	2,7 km	1,7 km	11 km
Lagune 1	1,7 km	4,7 km	12 km
Lagune 2	0,05 km	8 km	10 km
Lagune 3	1,5 km	9 km	12 km
Lagune 4	5,2 km	5,2 km	8 km

5.4. LE MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE

Habitat, occupation de l'espace,

La commune de Senlis comptait 15583 habitants au recensement de 2013.

Tableau 4 : Évolution de la population à Senlis

	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2013
Population	11169	13639	14514	14439	16327	16452	15583

Le territoire communal occupe une surface de 24,05 km² soit une densité moyenne de 648 habitants/km².

La commune fait partie de la Communauté de Communes des Trois Forêts qui regroupe 5 communes (Aumont-en-Halatte, Chamant, Courteuil, Fleurines, Senlis) pour environ 19559 habitants.

Aux abords du site de méthanisation et dans un rayon de 300 m, l'occupation des sols se compose exclusivement de parcelles agricoles, hormis les infrastructures routières. Il n'y a pas d'infrastructure agricole sur ces parcelles.

Au-delà de 300 m à l'Ouest, on retrouve la zone d'activité de Senlis.

Les habitations les plus proches sont :

- À 500 m au Nord : habitations de la gendarmerie,
- À 500 m au Sud : habitations chemin des rouliers.

Infrastructures et accès au site

L'accès au site se fera par le chemin des Rouliers, qui se raccorde à la RD330 et à la N330.

Urbanisme

La commune de SENLIS dispose d'un Plan Local d'Urbanisme. La parcelle d'implantation est agricole (cultivée) et se situe en zone Ab.

Un secteur « Ab » désigne les parties de la zone concernée par l'entrée de ville est, entre l'axe de la RD 1324 et la route de Mont l'Evêque, où toute construction à usage d'exploitation agricole et horticole est soumise à des prescriptions architecturales et paysagères renforcées, pour des motifs de préservation des vues vers la ville et la perspective de la cathédrale.

Le site VALOIS ENERGIE est conforme au PLU ; le permis de construire a été accordé en mai 2016.

Risques naturels

Pour le site de méthanisation,

- > Il n'existe pas de cavités souterraines connues au droit de la parcelle (www.bdcavite.net)
- > Le risque de retrait-gonflement des argiles est classé en aléa nul à faible.

Le site n'est pas inondable.

Installations voisines et risques technologiques

Il n'existe pas d'installation SEVESO sur la commune de Senlis.

Le projet n'est pas concerné par le risque TMD par voie routière ou ferrée.

L'extrémité Nord du site VALOIS ENERGIE est traversée par les canalisations GRTgaz. Une servitude s'applique sur une bande de 10 m de part et d'autre des canalisations. GRTgaz ne s'oppose pas à la réalisation de l'unité de méthanisation sous réserve du respect des servitudes.

Loisirs, ERP

Insérée au coeur d'un Parc naturel régional et de trois massifs forestiers, riche d'un abondant patrimoine d'art et d'histoire, à proximité de parc de loisirs (Astérix) et de centre à fort potentiel touristique (Chantilly), Senlis dispose d'une offre touristique de qualité et diversifiée avec plusieurs accroches touristiques possibles.

Le tourisme d'affaire / économique est peu développé.

Il n'existe pas de camping, baignade, terrains de sport ou autre équipement de tourisme et de loisir à moins de 500 m de l'unité de méthanisation.

Les établissements recevant du public (ERP) les plus proches sont situés dans la zone d'activité à l'Ouest, à plus de 400 m du site de méthanisation.

Tableau 5 : Distances aux habitations, zones d'habitations, stades, terrains de camping et établissements recevant du public

Catégorie	Distance à l'unité de méthanisation Valois Energie
Habitations	-À 500 m au Nord : habitations de la gendarmerie, -À 500 m au Sud : habitations chemin des rouliers.
Zones destinées à l'habitation par des documents d'urbanisme opposables aux tiers les plus proches	Zone UD : 710 m (au Sud) Zone UCb : 745 m (au Nord-Ouest)
Stades	Stade public : 2,7 km Salle de sport publique : 550 m Terrains de foot « privés » : 350 m (gendarmerie) 630 m (Electrolux)
Terrains de camping agréés	11 km
Etablissement recevant du public	Gendarmerie et SANEF : 300 m CETIM : 380 m Salle de sport publique : 550 m

6. IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PRISES

6.1. LE MILIEU NATUREL - ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

L'état initial montre que le site d'implantation du projet d'unité de méthanisation et ses environs ne présentent pas de richesses, sensibilités ou potentialités importantes d'un point de vue écologique.

Le projet n'est pas situé sur une zone humide.

Le projet n'est pas situé dans un corridor écologique.

Seule la haie en limite sud de la parcelle présente un intérêt écologique et paysager. Elle est en dehors des limites de la parcelle et n'a pas été affectée par les travaux.

Les impacts liés aux travaux, temporaires mais inévitables, ont été pris en compte.

Par ailleurs le site a été conçu de manière à limiter et maîtriser les nuisances et rejets.

En particulier, le site n'induit pas de rejets dans les eaux superficielles, les sols ou l'air en dehors des eaux pluviales et des gaz de combustion. Ces rejets resteront dans tous les cas peu significatifs :

- Les eaux pluviales de voirie, couvertures et toitures seront peu chargées
- Les gaz de combustion proviendront d'une chaudière biogaz de faible puissance (270 kW pci)

De même les nuisances sonores seront limitées et impacteront uniquement le site et ses abords immédiats. (voir paragraphes suivants).

Enfin la création des stockages externes du digestat liquide n'induit pas d'incidences sur le patrimoine naturel :

- Ils seront réalisés sur des parcelles ne présentant pas d'enjeux écologiques significatifs.
- Ils n'induiront pas de destruction de haie
- Les emplacements retenus ne sont pas en zone humide

Le projet est compatible avec le Parc Naturel Régional Oise-Pays de France

La mise en place du projet de méthanisation de VALOIS Énergie, ainsi que des différentes lagunes n'est pas de nature à engendrer d'incidence écologique sur les sites Natura 2000 identifiés dans un rayon de 20km.

6.2. LE PAYSAGE

D'après, l'étude urbaine conduite avec le Parc Naturel Régional en 2007-2008, le site VALOIS ENERGIE est situé dans l'entité paysagère : espaces agricoles – plateau est.

Le site de méthanisation se trouve ainsi dans une zone de grandes parcelles cultivées bordées par la bande boisée de l'ancienne voie ferrée au sud.

A la date de dépôt de ce dossier, le site est en exploitation (permis de construire obtenu en mai 2016, début d'exploitation sous le régime de la déclaration ICPE).

Afin d'obtenir le permis de construire, une étude d'intégration paysagère a été réalisée.

Le parti pris architectural et paysager repose sur le choix des couleurs, des matériaux, et sur le traitement des limites

La considération du paysage passe aussi par le respect de certaines prescriptions dans la conduite de l'installation classée. En exploitation, les principaux efforts porteront sur :

- l'entretien régulier des espaces verts,
- le nettoyage régulier des aires de circulation,
- l'entretien des bâtiments et des installations.

Le projet prévoit au niveau de l'unité de méthanisation la construction de 2 cuves aériennes de 80 m³ chacune. Chaque cuve présentera un diamètre de 3,5 m environ, et une hauteur de l'ordre de 9 m. Elles seront positionnées à proximité du digesteur, dans la zone de rétention, et seront partiellement enterrées. La hauteur hors sol de ces cuves sera donc équivalente à celle du digesteur. Les cuves n'induiront donc pas d'effet supplémentaire sur le paysage compte tenu de leur faible volumétrie par rapport au digesteur.

Le projet d'augmentation des tonnages traités par l'unité de méthanisation induit la création de 4 lagunes externes de stockage du digestat.

Celles-ci seront positionnées sur des terrains cultivés, dans le périmètre d'épandage.

Seule la lagune n°4 est située dans le site Inscrit de la vallée de la Nonette, à plus de 7 km de la cathédrale de Senlis. Les autres lagunes sont situées en dehors du site inscrit, à plus de 15 km de la cathédrale.

Les lagunes sont des fosses creusées dans le sol et bordées par un talutage de l'ordre de 0,5 à 2 m de haut en fonction de la topographie.

Les lagunes n'induiront ainsi pas d'effet significatif sur le paysage compte tenu de leur faible hauteur. Elles ne seront visibles que depuis leurs abords immédiats.

Chaque lagune sera clôturée (grillage de hauteur 2m) et équipé d'un portail d'accès

Figure 1 : Exemples de lagunes de stockage de digestat



Enfin, il était prévu des bâches de couleur gris anthracite au moment de l'instruction du permis de construire.

Néanmoins, compte tenu des retours d'expériences sur des projets similaires et des études d'ingénierie, il s'est avéré que les bâches de couleurs sombres posent des difficultés techniques. Elles induisent une montée en pression trop importante du biogaz dans les ciels gazeux, et par conséquent des allumages de torchère plus fréquents voire des ouvertures de soupapes. De plus elles induisent une température trop importante dans les cuves en période estivale ce qui nuit à l'équilibre biologique.

Par conséquent il a été choisi de placer des bâches de couleur plus clair. La couleur retenue reste néanmoins un gris clair qui se fond avec la couleur de l'horizon.
Un permis de construire modificatif sera déposé pour valider ce changement de couleur.

6.3. L'URBANISME

La société VALOIS ENERGIE veillera à respecter les conditions et dispositions locales d'urbanisme. Les installations actuellement exploitées sous le régime de la déclaration sont implantées en zone dédiée aux activités agricoles. Il a été établi dans l'état initial que les installations actuelles et leur extension projetées sont compatibles avec les règles locales d'urbanisme en raison du caractère agricole des installations.

L'implantation des installations a été choisie de manière à n'entraîner pour le voisinage actuel ou futur aucune incommodité et, en cas de fonctionnement défectueux ou d'accident, aucune insalubrité ni sinistre susceptible de causer des dommages graves et irréparables aux personnes et aux biens.

6.4. PROTECTION DES BIENS MATERIELS ET DU PATRIMOINE CULTUREL

Le projet n'aura pas d'incidence sur les biens matériels des tiers.

Le site n'est pas situé dans le périmètre de protection d'un monument historique.

Le projet n'aura pas d'incidence sur le patrimoine archéologique.

6.5. EAU

Le site sera équipé d'un réseau de collecte séparatif, ainsi que de moyens de stockage et de traitement adaptés.

Le fonctionnement du site de la société VALOIS ENERGIE sera à l'origine des effluents suivants :

Eaux usées

L'ensemble des eaux usées (eaux vannes, eaux de lavage, condensat de biogaz, jus et eaux pluviales souillées) est collecté par un réseau dédié. Les eaux usées seront envoyées en méthanisation.

Eaux pluviales propres de voiries, toitures et couvertures

Les eaux pluviales propres sont dirigées vers un bassin d'infiltration. Les eaux pluviales de voirie sont au préalable traitées par un débourbeur / séparateur à hydrocarbures. Les voiries sont balayées régulièrement avec une balayeuse de façon à conserver un site propre.

Eaux d'extinction d'incendie et déversements accidentels

En cas d'incendie ou de déversement accidentel, les eaux ruisselant sur les surfaces imperméabilisées seront confinées dans la rétention des digesteurs.

Besoins en eau

Les besoins en eau sont très limités : environ 100 m³ par an pour le lavage du chargeur.

Le site ne sera pas équipé de sanitaires.

Le site est alimenté en eau par un forage sur site. Un dispositif de mesure totalisateur est mis en place sur le forage. Il est relevé annuellement et les mesures sont consignées dans un document conservé sur le site.

6.6. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE ET LE SAGE

Le projet VALOIS ENERGIE est compatible avec LE SDAGE SEINE NORMANDIE. En effet le projet :

- N'induit pas de destruction de zone humide et n'a pas d'effet sur la biodiversité associée.
- N'induit pas d'effets sur les cours d'eau, sur le littoral, et sur les activités conchyliques et piscicoles, et sur les activités de tourisme et de loisirs.
- N'induit pas de rejets de substances dangereuses.
- N'induit pas de rejet d'effluents dans les eaux superficielles ou les eaux souterraines en dehors des eaux pluviales de voirie et toitures.
- Les eaux pluviales de voirie feront l'objet d'un traitement par déboureur-séparateur à hydrocarbures avant rejet au milieu naturel
- Les débits d'eaux pluviales rejetés sont régulés à 4 l/s.
- Le projet n'est pas situé dans le périmètre de protection d'un ouvrage de production d'eau potable et n'a pas d'effets sur les ressources du secteur.
- Le projet n'induit pas de prélèvement d'eau significatifs dans le milieu naturel.
- Les besoins en eau sont relativement faibles.
- Le digestat sera épandu dans le cadre d'un plan d'épandage dimensionné selon les règles en vigueur (voir VOLET B joint au présent dossier). Ce plan d'épandage sera dimensionné en respectant les principes de l'aptitude des sols et de l'équilibre de la fertilisation. Il respectera les exigences de l'arrêté du 12/08/2010 et du programme d'actions en zone vulnérable du département.

6.7. REJETS ATMOSPHERIQUES ET ODEURS

Les principaux rejets atmosphériques de la société VALOIS ENERGIE sont les gaz de combustion (chaudière biogaz de faible puissance) et le offgaz (CO₂ issu du biogaz après épuration).

L'analyse de risque sanitaire montre qu'ils ne présentent pas de risques sanitaires pour la population.

Les odeurs émises par les installations de méthanisation sont une préoccupation majeure pour les riverains et figurent parmi les gênes potentielles relevées par les habitants. La réception des déchets, leur stockage et leur traitement sont autant de sources potentielles de nuisances olfactives sur le site et son voisinage.

Consciente de ce risque d'émissions d'odeurs, l'installation de VALOIS ENERGIE a été conçue de manière à prévenir les émissions d'odeurs.

- Tout d'abord, le site retenu est isolé. Les habitations de tiers les plus proches sont situées à 500 m des limites du site. .
- Le choix du procédé est également très important.
 - La méthanisation aura lieu dans des réacteurs fermés, totalement étanches, et dont l'atmosphère intérieure sera contrôlée.
 - L'ensemble du biogaz produit sera ensuite capté, épuré, puis valorisé (injection, chaudière) ou détruit (torchère).
 - Ainsi, il n'y aura pas de rejet direct de biogaz dans l'atmosphère.

- Les déchets pompables seront livrés en citernes et stockés en cuves fermés (dépotage par raccord pompiers).
- Seules des matières végétales seront reçues et ensilées sur un silo extérieur. Elles ne généreront que peu d'odeurs lors du stockage et de leur manipulation.
- Le digestat subit une digestion anaérobie avec brassage, ce qui lui assure une dégradation poussée et une pré-stabilisation de la matière organique. L'ensemble des composés odoriférants (H₂S, mercaptans, acides gras volatils,...) présents dans la matière sont les premiers composés dégradés lors de la méthanisation (dans les heures qui suivent le début de la fermentation). La méthanisation est ainsi couramment considérée comme un procédé permettant de « désodoriser » la matière organique (exemple des nombreuses unités de méthanisation de lisier). Ainsi, le digestat stocké dans les lagunes externes sera peu émetteur d'odeur.

Une étude de dispersion des odeurs a permis de s'assurer que les différentes émissions d'odeurs ne constitueront pas une nuisance olfactive significative pour les riverains au regard de la réglementation.

L'installation a une capacité de digestion importante (supérieure à 50 jours) qui est la meilleure garantie d'une digestion complète et de l'absence d'odeur néfaste du digestat.

Dans le cas présent, le digestat est dans un premier temps stocké sur site dans une cuve en béton de 4650 m³.

Cette cuve est équipée d'une agitation et d'une couverture (gazomètre à double paroi plastique) permettant le captage et le stockage des émissions résiduelles de biogaz et de gaz malodorants soufrés type H₂S.

A l'issue de la digestion et de ce stockage, le digestat n'émet plus de biogaz et de composés odorants. Il peut donc être envoyé en stockage final vers les lagunes déportées sans risques de nuisances olfactives ou d'émissions de gaz à effet de serre.

6.8. BRUIT

Un état initial des niveaux sonores a été réalisé par Impact et Environnement en juillet 2016 conformément à l'arrêté du 23 janvier 1997 et à la norme NFS 31010.

Les principales sources de bruit sont les agitateurs des digesteurs, la séparation de phase, le poste d'épuration, le bâtiment de réception/préparation, les compresseurs biogaz, les engins roulants et camions.

Les calculs prévisionnels du bruit futur montrent que le fonctionnement du site de la société VALOIS ENERGIE n'aura pas d'impact sur le voisinage. Les niveaux sonores calculés en limite de propriété et au niveau des habitations sont conformes à la réglementation.

Une campagne de mesures en fonctionnement sera réalisée dans l'environnement du site dans un délai d'un an à compter de l'obtention de l'enregistrement.

Aucun équipement bruyant fixe ne sera implanté sur les lagunes. Les transports entre le méthaniseur et les stockages externes seront réalisés par camions citernes, camions bennes ou par tracteur. Le trafic routier vers chacun des stockages sera très limité, inférieur à une rotation par jour hors période d'épandage. Pendant les périodes d'épandage, il y aura un trafic faible de tracteurs avec tonne ou épandeur dans les environs des stockages (environ 5 à 10 rotations par jour), et il sera concentré sur quelques semaines.

Compte tenu des éléments du point précédent, et du positionnement des stockages en zone agricole à plus de 300 m des tiers, on considère que les stockages ne généreront pas de nuisances acoustiques.

6.9. DECHETS

Les digestats issus de la méthanisation ont un statut de déchet. Dans le cadre du projet, les digestats seront valorisés par plan d'épandage. Ce plan d'épandage est de la responsabilité de la société VALOIS ENERGIE. Voir les détails du plan d'épandage au volet B et son résumé au paragraphe 6.10.2. du présent document. Le projet est compatible avec les plans départementaux et régionaux de gestion des déchets.

6.10. GESTION DU DIGESTAT ET PLAN D'EPANDAGE

6.10.1. Traitement et stockage du digestat

Séparation de phase et stockages du digestat

La digestion anaérobie est un procédé conservatif pour les éléments n'entrant pas dans la composition du biogaz, notamment les éléments fertilisants (N,P,K) et amendants (matière organique stable – précurseurs d'humus).

Les différents bilans de masse disponibles sur les unités de méthanisation en fonctionnement montrent le maintien de la valeur azotée dans l'effluent méthanisé. Il y a une minéralisation importante de l'azote, proportionnelle au taux de biodégradation du carbone. En raison de milieu réducteur de la méthanisation, l'azote minéral est essentiellement sous forme ammonium (N-NH₄⁺).

Pour les autres éléments minéraux, il y a également conservation au cours de la méthanisation.

L'unité produira 27000 t/an de digestat brut. Celui-ci subira une séparation de phase partielle permettant de produire un digestat liquide (25000 t/an) et un digestat solide (2000 t/an). Le digestat solide et liquide sera valorisé en plan d'épandage.

Tableau 6 : **Bilan de la qualité et de la quantité de digestat**

Type de digestat	Tonnage annuel (t/an)	Rapport C/N	Matière sèche	Eléments fertilisants dans le digestat		
				N	P2O5	K2O
Phase solide	2000	>8	500 t/an (25%)	15 320 kg/an 7,66 kg N/T	13 150 kg/an 6,57 kg P2O5/T	9 280 kg/an 4,64 kg K2O/T
Phase liquide	25000	<8	1930 t/an (7,7%)	137 500 kg/an 5,50 kg N/T	39 500 kg/an 1,58 kg P2O5/T	82 250 kg/an 3,29 kg K2O/T
TOTAL	27000	<8	2430 t/an (9%)	152 820 kg/an 5,66 kg N/T	52 650 kg/an 1,95 kg P2O5/T	91 530 kg/an 3,39 kg K2O/T

En sortie de digesteur, le digestat brut est stocké dans la cuve de stockage de 4 650 m³.

En complément, quatre lagunes en géomembrane seront aménagées à l'extérieur du site au niveau des parcelles d'épandage.

Figure 2 : **Liste des lagunes déportées de stockage de digestat**

Numéro	Références cadastrales	Commune	Volume	Type	Statut
--------	------------------------	---------	--------	------	--------

1	000 ZT 23	Nanteuil-le-Haudouin	3000 m3	Fosse géomembrane	A créer
2	000 AH 154	Péroy-les-Gombries	3000 m3	Fosse géomembrane	A créer
3	000 ZD 30	Péroy-les-Gombries	6000 m3	Fosse géomembrane	A créer
4	000 Y 28	Barbery	12000 m3	Fosse géomembrane	A créer

Le digestat solide sera quant à lui stockée sur site au niveau d'une plate-forme de 300 m², et au niveau d'une surface complémentaire de 300 m² dans les silos.

La capacité de stockage du digestat est ainsi de 12 mois.

6.10.2. Plan d'épandage du digestat

**Le plan d'épandage complet est présenté en détail dans le VOLET B de la présente demande d'enregistrement.
Les paragraphes ci-dessous présentent un résumé de ce plan d'épandage.**

Contexte réglementaire du plan d'épandage

On rappellera que, selon la loi n°79-595 du 13 juillet 1979 relative à l'organisation du contrôle des matières fertilisantes et des supports de culture, tout engrais ou amendement doit être homologué ou être conforme à une norme AFNOR, pour être utilisé ou mis sur le marché, même à titre gratuit.

Les normes AFNOR ont pour objet de fixer les dénominations et spécifications des engrais, amendements, et supports de culture.

S'il n'est pas homologué ou conforme à une norme AFNOR, la matière sortante doit être considérée comme un déchet et sa valorisation agricole est soumise à plan d'épandage.

Le plan d'épandage respecte les conditions visées à l'annexe I de l'Arrêté du 12/08/2010.

Le plan d'épandage respecte par ailleurs :

- Les principes du SDAGE Seine Normandie : aptitude des sols et équilibre de la fertilisation.
- Les programmes d'actions en zone vulnérable des départements concernés (programme d'actions régional en Hauts de France) du 30 août 2018
- Le décret du 10/10/2011.
- L'arrêté relatif à un programme d'action national du 19/12/2011 et l'arrêté modificatif du 11/10/2016.
- Le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation (arrêté GREN Hauts-de-France).

Périmètre du plan d'épandage

Le plan d'épandage du projet VALOIS ENERGIE s'étendra sur 10 communes situées dans le département de l'Oise. La surface totale est de 1010,21 ha. La surface épandable totalise 930,10 ha.

Contraintes environnementales

Le plan d'épandage prend en compte

- La sensibilité de certains espaces concernés.
- Les distances d'éloignement par rapport aux tiers, cours d'eau, forages...
- L'aptitude des sols à l'épandage
- L'équilibre de la fertilisation en fonction des besoins des cultures.

Modes et matériel d'épandage

Le digestat liquide ou brut sera épandu avec des tonnes à lisier munies de pendillards.

Innocuité des déchets épandus

Seul des déchets organiques de bonne qualité seront acceptés en entrée de l'unité de méthanisation, selon un protocole défini. Par conséquent le digestat épandu ne présentera pas :

- de risques de contamination de l'environnement par les métaux lourds ou les composés traces organiques,
- de risques sanitaires significatifs

Suivi du plan d'épandage

Un suivi agronomique et environnemental du plan d'épandage sera mis en œuvre de manière à apporter un conseil d'utilisation aux agriculteurs. Il comprendra notamment :

- Un suivi de la qualité du digestat sur les paramètres agronomiques et d'innocuité (métaux, microorganismes, composés traces organiques).
- Un programme prévisionnel annuel d'épandage établi, en accord avec l'exploitant agricole, en fonction de son assolement, au plus tard un mois avant le début des opérations concernées.
- Un cahier d'épandage tenu à jour, conservé pendant une durée de dix ans et mis à la disposition de l'inspection des installations classées, permettant un enregistrement des pratiques.
- Un bilan des épandages dressé annuellement.
- Un suivi de la qualité des sols en des points de référence. Les analyses permettront de s'assurer de l'absence de contamination des sols et de l'environnement en général.

Responsabilité des lagunes et du plan d'épandage

Le retour de digestat vers les stockages avant épandage, et les épandages seront gérés en priorité par les salariés avec du matériel appartenant à VALOIS ENERGIE. Cette organisation générale pourra être complétée les cas échéant par le recours à du matériel de CUMA ou prestataire de service. VALOIS ENERGIE reste dans tous les cas responsable des opérations liées à la valorisation du digestat (yc transport, stockages externes et réalisation des épandages rendu-racines).

6.11. TRANSPORTS

6.11.1. Impact en termes de trafic routier

Les horaires de présence du personnel seront de 8h00 à 18h00 du lundi au vendredi et de 9h à 11h le samedi, dimanche et jours fériés.

Il n'y aura pas d'activité humaine sur le site la nuit (entre 22h00 à 7h00), ni le dimanche et les jours fériés. Les réceptions des déchets, et plus largement les livraisons et expéditions par camions et engins agricoles, seront réalisées en période diurne (7h-22h) du lundi au vendredi et, de manière ponctuelle, le samedi matin.

En raison du caractère biologique du process, les équipements de méthanisation et certains équipements périphériques fonctionneront de manière continue grâce au système d'automatisation : réacteur de méthanisation et équipements annexes.

L'accès au site se fait par le chemin des Rouliers, relié à la RD330 et à la RD1324.

Le fonctionnement du site VALOIS ENERGIE induira le trafic moyen suivant :

Tableau 7 : Trafic routier moyen annuel induit par le projet

Véhicules	Nombre de rotations par jour	Trafic moyen journalier	Trafic moyen horaire
Camions	12	23	2,9
Véhicules légers (personnel, visiteurs)	5	10	1.3
Total global	17	33	4,2

(1 rotation = 2 véhicules sur les routes : 1 aller et 1 retour) :

Un pic de circulation sera observé pendant les périodes d'ensilage ou d'épandage.

Le trafic de pointe représentera l'impact suivant :

Tableau 8 : Trafic routier induit par le projet en période de pointe

Véhicules	Nombre de rotations par jour	Trafic pointe journalier	Trafic pointe horaire
Camions	29	58	7,3
Véhicules légers (personnel, visiteurs)	10	20	2,5
Total global	39	78	9,8

(1 rotation = 2 véhicules sur les routes : 1 aller et 1 retour) :

Par rapport au trafic moyen journalier actuel, et dans l'hypothèse d'un report total du trafic sur chacune des voies, le projet représentera :

Pour la RD330 :

- En moyenne annuelle : 0,81% du trafic global, et 14,21% du trafic de poids lourds.
- En pointe : 1,90% du trafic global, et 35,33% du trafic de poids lourds.

Pour la RD1324 :

- En moyenne annuelle : 0,1% du trafic global, et 1,21% du trafic de poids lourds.
- En pointe : 0,49% du trafic global, et 3,02% du trafic de poids lourds.

L'impact du projet sera donc faible dans la mesure où :

- Le trafic en lui-même sera modéré,
- La distance moyenne des trajets sera faible car la très grande majorité des matières et déchets entrants provient de l'Oise, et notamment des exploitations agricoles à l'origine du projet (ensilage de CIVE).
- Il n'existe pas ou très peu d'habitations de tiers en bordure des chemins d'accès au site.

L'accès au site et la sortie des véhicules se fait sans problème de visibilité ni d'insertion dans le trafic.

Les transports entre le méthaniseur et les stockages externes de digestat seront réalisés par camions ou par tracteurs. Le trafic routier vers chacun des stockages sera très limité, de l'ordre de un camion par jour hors période d'épandage. Pendant les périodes d'épandage, il y aura un trafic faible d'engins d'épandage dans les environs des stockages (environ 5 à 10 rotations par jour), et il sera concentré sur quelques semaines. De plus le trafic au niveau des stockages externes en période d'épandage se substituera globalement au trafic existant pour les épandages de fertilisants organiques ou minéraux.

Compte tenu du trafic supplémentaire estimé, l'impact du projet sera donc globalement très faible et ne constituera pas de nuisances significatives.

6.11.2. Mesures mise en place pour limiter l'impact sur le trafic routier et assurer la sécurité sur les routes

Organisation des transports et réduction du trafic de camions

La collecte des matières entrantes tout comme les matières sortantes sera organisée de manière à ce que les bennes circulent à plein et le moins possible.

Le site de méthanisation sera équipé d'ouvrages suffisamment grands pour permettre de stocker les matières entrantes entre deux livraisons et éviter les attentes anormales.

Aménagement routier et accès au site :

L'accès au site et la sortie des véhicules se fait sans problème de visibilité ni d'insertion dans le trafic.

Les camions en attente pourront stationner sur site.

Une convention d'entretien du chemin des Rouliers a été établie entre VALOIS ENERGIE et la Mairie de Senlis.

Prévention des nuisances et mesures spécifiques à l'unité de méthanisation :

Afin de réduire les nuisances pour les riverains des voies d'accès, les livraisons et expéditions par camions seront réalisées de manière privilégiée entre 8h00 et 18h00 du lundi au vendredi.

De manière ponctuelle, des livraisons ou départs pourront avoir lieu le samedi.

Dans tous les cas, il n'y aura pas de trafic de camions la nuit (entre 22h00 à 7h00), ni le dimanche et les jours fériés.

Les transports de matières solides entrantes et sortantes se feront au moyen de bennes agricoles. Les effluents liquides entrant seront transportés en citerne afin de prévenir les nuisances olfactives le long de la route.

En dehors des camions apportant la biomasse sur le site et des épandeurs qui repartent chargés de digestat, le trafic sur l'unité sera faible.

Sur le site de production, les mesures suivantes seront prises pour assurer la sécurité :

- vitesse limitée à 20 km/h,
- arrêt obligatoire des véhicules à la sortie du site et aux intersections,
- marquage au sol et signalisation,
- sens de circulation à respecter.

6.12. IMPACT ENERGETIQUE ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE – UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

Un des objectifs majeurs du projet est de réduire les émissions de gaz à effet de serre par rapport à la situation initiale :

- en substituant une énergie renouvelable, le biogaz, aux énergies non-renouvelables et fossiles,
- en réduisant les émissions de méthane dues aux déjections animales brutes,
- en rationalisant les transports et les épandages,
- en substituant des fertilisants naturels produits localement à des engrais chimiques conventionnels, le plus souvent importés.

De plus le projet produit plus d'énergie qu'il n'en consomme.

Un bilan des émissions de gaz à effet de serre et un bilan énergétique du projet dans sa globalité ont donc été réalisés afin de vérifier que ces objectifs sont atteints.

6.12.1. Production d'énergies renouvelables et bilan énergétique du site

Le site produira environ 42 048 000 kWh utilisés de la manière suivante :

- **> 85% valorisé en injection : 35 740 800 kWh**
- 10% valorisé en interne (chaudière)
- < 4% détruit en torchère
- 1% perdu avec le offgaz

En retour, le fonctionnement du site induira une consommation d'environ 2 000 000 kWh d'électricité à partir du réseau EDF.

Par ailleurs, le transport des matières nécessite environ 563 882 kWh (153 tonnes EqCO₂ d'après résultats Diges, soit 41727 kg eqC, à raison de 0,074 kg eqC par kWh pour le gazole d'après la méthode bilan carbone V4 de l'Ademe).

Au final, le solde énergétique est de 33 740 800 kWh

Le solde énergétique du projet VALOIS ENERGIE est donc largement positif.

La production de biométhane de la VALOIS ENERGIE injectée au réseau représente :

- **La consommation annuelle en gaz naturel d'environ 1603 maisons individuelles*.**

*source : INSEE – enquêtes logement entre 2002 et 2006. Une maison individuelle équipée d'une chaudière au gaz consomme en moyenne 22300 kWh/an.

6.12.2. Bilan des émissions de gaz à effet de serre

L'analyse des résultats montre clairement que le traitement des matières agricoles par méthanisation permet, dans le cas de la société SAS VALOIS ENERGIE et par rapport à la situation initiale, une réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 7213 tonnes équivalent CO₂. Ceci correspond globalement aux émissions annuelles de 3616 voitures neuves*.

* source : ADEME – Brochure « Les véhicules particuliers en France » - 2010

La moyenne des émissions spécifiques des véhicules particuliers neufs vendus en France en 2009 était de 133 g CO₂/km.

En considérant un kilométrage moyen estimé à 15000 km/an, une voiture neuve émet 1,995 tonne de CO₂ par an.

6.13. ÉMISSIONS LUMINEUSES

Les installations et les voiries ne seront pas éclairées de manière permanente en période nocturne.

L'aire de circulation pourra néanmoins être éclairée, selon les besoins saisonniers entre 7h et 22h, à l'aide de projecteurs fixés sur la façade du bâtiment d'exploitation.

Aucune pollution lumineuse nocturne n'est donc à prévoir.

Le projet n'aura donc que peu d'impact en termes d'émissions lumineuses.

6.14. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.

Suite aux modifications apportées au Code de l'Environnement par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, l'étude d'impact doit désormais comporter une « analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;

– ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage. »

À la date du dépôt du dossier en Préfecture, il n'existe pas de projet connu dans un rayon de 500 m autour du site de méthanisation.

Le projet n'induit donc pas d'effets qui pourraient se cumuler avec d'autres projets connus :

Tableau 9 : Analyse des effets cumulés

Effets	Effets cumulés possibles	Justification
Urbanisme	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet
Biens matériels	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet
Patrimoine culturel	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet
Activités agricoles	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet

Effets	Effets cumulés possibles	Justification
Patrimoine naturel	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet. Cette parcelle est une parcelle cultivée qui ne comprend aucune richesse écologique.
Eau	non	Le projet n'induit pas de rejets d'effluents. Les eaux pluviales de voirie seront traitées par un séparateur à hydrocarbures avant rejet dans un bassin d'infiltration.
Sols	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet
Paysage	non	Les vues sur le site sont limitées. Le projet fait l'objet de choix architecturaux et d'aménagements paysagers adaptés. Il n'existe pas d'autres projets connus à proximité immédiate.
Bruit	non	L'étude acoustique montre que le projet n'induit pas d'émergence au niveau des tiers les plus proches. Il n'existe pas de projets connus dans un rayon de 500 m susceptibles d'avoir un impact sonore au niveau des tiers les plus proches du projet
Vibrations	non	Le projet n'induit pas de vibrations.
Odeurs	non	La zone d'impact concerne uniquement la parcelle du projet et les parcelles limitrophes. Les tiers les plus proches ne sont pas impactés.
Emissions atmosphériques et effets sur la santé	non	L'évaluation des risques sanitaires (voir chapitre III) montre que le projet induit des niveaux de risque négligeables Il n'existe pas de projets connus dans un rayon de 500m susceptibles d'avoir un impact cumulé significatif.
Émissions lumineuses	non	Le projet n'induit pas de pollution lumineuse.
Trafic routier	non	L'impact du projet sur le trafic routier est faible. Les voies départementales du secteur accueillent déjà un trafic important et ont une capacité suffisante.
Gaz à effet de serre	non	Le projet permet une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 7213 tonnes.
Déchets	non	Le plan d'épandage est dimensionné conformément à l'arrêté du 12/08/2010 et prend en compte les apports extérieurs dans l'équilibre de la fertilisation. Voir détails au volet B

6.15. ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Les effets décrits précédemment ne s'additionnent pas ou n'interagissent pas entre eux.

Les différents rejets et émissions de l'installation restent maîtrisés et acceptables vis-à-vis de l'environnement.

Ils n'auront pas d'incidences sur le patrimoine naturel et sur les riverains.

En particulier, l'évaluation des risques sanitaires (voir chapitre III) montre que les différents rejets et émissions de l'installation (gaz de combustion, odeurs, bruit) n'auront pas d'effets sur la santé des riverains de manière directe ou indirecte.

Les polluants émis dans les gaz de combustion ne sont pas de nature à générer des retombées susceptibles de contaminer les eaux, les sols, ou la chaîne alimentaire.

7. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

Le risque pour la santé des populations est faible pour les rejets :

Dans le sol et les eaux souterraines : il n'y aura aucun rejet dans les sols ou les eaux souterraines. Les matières organiques seront manipulées et stockées dans des ouvrages étanches.

Dans les eaux de surface : les eaux pluviales propres de voirie, toitures et couvertures sont collectées de manière séparative avant d'être rejetées au milieu naturel.

Les surfaces extérieures ne seront pas souillées par des sous-produits animaux. Par conséquent les eaux pluviales propres ne contiendront pas d'agents pathogènes et ne généreront pas de pollution des eaux de surface.

Les eaux usées et eaux pluviales souillées sont recyclées en méthanisation.

Le plan d'épandage fait l'objet d'une étude spécifique présentée dans le volet B de la demande d'enregistrement. Celle-ci montre que les épandages n'induiront pas de risques pour la santé des populations.

Le bruit : le niveau sonore au droit des limites de propriété et des habitations de tiers sera inférieur aux limites réglementaires.

Dans l'air :

La principale voie d'exposition sera l'inhalation.

Les principales émissions à prendre en compte sont les gaz de combustion de la chaudière et le offgaz.

Les différentes mesures préventives prévues dans le cadre du projet, ainsi que le choix même des procédés de fabrication, garantissent des concentrations de rejet inférieures aux valeurs limites réglementaires et l'absence de nuisances pour les riverains.

Ainsi, compte tenu des distances d'éloignement des riverains par rapport aux installations, les concentrations maximales dans l'air au niveau des habitations sont inférieures aux Valeurs Toxicologiques de Référence. Les résultats de la modélisation des rejets dans l'air montrent qu'il n'y a pas de risque pour la santé des riverains.

Concernant le risque aéroporté lié aux agents biologiques, compte-tenu de l'absence de manipulation massive à l'air libre de matières à risque, les concentrations en agents biologiques au niveau des habitations sont estimées comme proches des concentrations naturelles. On peut ainsi conclure à une absence de risque sanitaire par inhalation d'agents biologiques.

On rappellera les points suivants :

- Le biogaz produit dans les réacteurs de méthanisation sera valorisé ou détruit, il n'y aura pas de rejet direct dans l'air.
- Le site sera soumis à agrément sanitaire au titre du règlement européen R CE 1069/2009 et devra donc respecter des règles très strictes en termes d'hygiène du site.
- Les habitations de tiers sont situées à plus de 200 m des installations.

Les installations et activités de la société VALOIS ENERGIE n'auront donc pas d'effets probables sur la santé des populations environnantes.

Il n'y a pas lieu de prévoir de mesures supplémentaires de réduction du risque sanitaire en dehors des mesures préventives et de surveillance exposées dans l'étude d'impact et prises pour assurer le respect des valeurs réglementaires de rejet.

8. ETUDE DE DANGERS

8.1. PREAMBULE

La méthodologie retenue pour l'étude de dangers a permis de prendre en compte tous les éléments constitutifs du site qui peuvent présenter un risque pour les personnes et pour l'environnement et d'en retenir les principaux.

Cette étape de sélection des accidents significatifs est l'analyse préliminaire des risques.

Ces accidents significatifs sont présentés en fonction de la réglementation en vigueur sous l'angle de la **probabilité**, de la **cinétique**, de l'**intensité des phénomènes** et de la **gravité des conséquences**.

Ces accidents significatifs ont fait l'objet d'une analyse détaillée des risques pour notamment :

- étudier si toutes les mesures de maîtrise des risques nécessaires ont été prises,
- déduire si les effets des accidents ont des répercussions à l'extérieur des limites du site

8.2. DEFINITIONS : PROBABILITE, CINETIQUE, INTENSITE DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX ET GRAVITE DES ACCIDENTS

Probabilité des phénomènes dangereux

Les classes de probabilité sont définies d'après le tableau ci-après.

Echelle de probabilité à cinq classes

Source : guide méthodologique PPRT – Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables – 2007

Tableau 10 : Critères de probabilité d'un accident

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

Cinétique

L'arrêté PCIG du 29 septembre 2005 précise les éléments relatifs à la qualification de la cinétique. Dans le cadre des PPRT, la distinction est faite entre phénomène dangereux à cinétique lente et phénomène dangereux à cinétique rapide. Conformément à cet arrêté :

- la cinétique d'un phénomène dangereux est qualifiée de lente si elle permet la mise en œuvre d'un plan d'urgence assurant la mise à l'abri des personnes présentes au sein des zones d'effets de ce phénomène dangereux. Ces personnes ne sont alors pas considérées comme étant exposées,
- la cinétique d'un phénomène dangereux est qualifiée de rapide dans le cas contraire.

Intensité des phénomènes dangereux

Les distances d'effets des phénomènes dangereux caractérisent leur intensité physique à partir du point d'émission (centre ou bordure d'une structure).

Par convention, les distances d'effets d'un phénomène dangereux sont des distances résultant de modélisations sur la base de valeurs de référence de seuils d'effets.

Tout comme la probabilité, ces valeurs sont fixées par 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.

Le tableau suivant présente ces valeurs de référence relatives aux différents effets :

- les seuils des effets létaux significatifs qui délimitent la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »,
- les seuils des effets létaux qui délimitent la « zone des dangers graves pour la vie humaine »,
- les seuils des effets irréversibles qui délimitent la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »,
- le seuil des effets indirects qui délimite la « zone des effets indirects par bris de vitres sur l'homme ».

Tableau 11 : Valeurs de référence relatives au seuil d'effets sur l'homme.

Source : guide méthodologique PPRT – Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables – 2007

	Seuil des effets létaux significatifs	Seuil des effets létaux	Seuil des effets irréversibles	Seuil des effets indirects
Effets toxiques	CL 5 %	CL 1%	SEI	-
Effets de surpression	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Effets thermiques	8 kW/m ² ou 1800 [(kW/m ²) ^{4/3}].s	5 kW/m ² ou 1000 [(kW/m ²) ^{4/3}].s	3 kW/m ² ou 600 [(kW/m ²) ^{4/3}].s	-

Pour les effets toxiques, les valeurs de référence sont relatives à chaque substance considérée.

Gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations

L'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident, à l'extérieur des installations, est définie à l'annexe 3 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.

Tableau 12 : Gravité des conséquences humaines à l'extérieur des installations

NIVEAU DE GRAVITE des conséquences	ZONE DELIMITEE PAR LE SEUIL des effets létaux significatifs	ZONE DELIMITEE PAR LE SEUIL des effets létaux	ZONE DELIMITEE PAR LE SEUIL des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »

Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.

Le cas échéant, les modalités d'estimation des flux de personnes à travers une zone sous forme « d'unités statiques équivalentes » utilisée pour calculer la composante « gravité des conséquences » d'un accident donné seront précisées dans l'étude de dangers.

8.3. IDENTIFICATION DES DANGERS, DES MESURES DE MAITRISE DES RISQUES, ET DES SCENARIOS D'ACCIDENTS RETENUS

8.3.1. Identification des dangers

Les principaux dangers identifiés sont :

- les dangers liés au biogaz : incendie, explosion, et rejet dans l'air de substances toxiques (hydrogène sulfuré contenu dans le biogaz)
- le déversement accidentel du substrat en cours de méthanisation et du digestat.

8.3.2. Mesures de maitrise des risques

Pour chaque équipement, l'étude de dangers a permis d'identifier les mesures de maitrise de risque à mettre en place. Ces mesures de maitrise de risques reposent sur :

- des mesures techniques : détection de gaz, détection incendie, ventilation des locaux, arrêt automatique des installations gaz, soupapes, vannes d'urgences, dispositions constructives, normes applicables aux installations électriques et gaz, normes applicables aux installations en atmosphère explosives, moyens internes et externes de lutte contre l'incendie, etc.
- des mesures opératoires : envoi du gaz en excès à la torchère, suivi des paramètres de fonctionnement en continu avec report informatisé, etc.
- des mesures organisationnelles : procédure de vérification, d'entretien et de gestion de l'installation, opérations sensibles de maintenance encadrées, etc.

8.4. RESULTAT DE L'ETUDE DE DANGER ET EVALUATION DU RISQUE

8.4.1. Distances d'effets

Le tableau présente les distances d'effet en mètres pour les différents scénarios retenus.

Tableau 13 : *Synthèse des distances d'effet des scénarios retenus*

N° scénario	Description	Type d'effet	Effets létaux significatifs	Effets létaux	Effets irréversibles	Effets indirects (bris de vitre)
3.1-A	Explosion dans le digesteur	Surpression	NA	NA	71	142
3.1-B	Explosion dans La cuve digestat	Surpression	NA	NA	65	130
3.4-A	Rupture du gazomètre du digesteur	Surpression	NA	NA	71	142
		Thermiques (UVCE)	NA	NA	NA	NA
		Toxiques	NA	NA	22 m	NC
3.4-B	Rupture du gazomètre de la cuve digestat	Surpression	NA	NA	99	198
		Thermiques (UVCE)	NA	NA	NA	NA
		Toxiques	NA	NA	30 m	NC
4.1	Fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations basse pression	Surpression	NA	NA	10	20
		Thermiques (UVCE)	8	8	9	NC
		Thermiques (Jet Enflammé)	14	15	18	NC
		Toxiques	< 10	< 10	< 10	NC
4.4	Explosion de la chaufferie	Surpression	4	5	11	22
5.1	Fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations moyenne pression	Surpression	NA	NA	9	18
		Thermiques (UVCE)	8	8	9	NC
		Thermiques (Jet Enflammé)	17	18	19	NC
		Toxiques	NA	NA	<10	NC
5.4	Explosion du local épuration	Surpression	5	6	16	32

NA : non atteint – NC : Non concerné

Les cartographies des rayons de dangers après mise en place du projet sont présentées à la fin de ce document.

8.4.1.a. Évaluation des risques, bilan et conclusion

L'évaluation du risque est réalisée selon la grille d'analyse de la justification par l'exploitant des mesures de maîtrise du risque en termes de couple probabilité – gravité des conséquences sur les personnes physiques correspondant à des intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. (Cirulaire du 10 mai 2010).

La cotation des scénarios d'accident conformément à l'arrêté PCIG du 29 septembre 2005 donne les résultats suivants :

Tableau 14 : Évaluation du risque des scénarios retenus

N° scénario	Description	Type d'effet	Cinétique	Probabilité	Gravité des conséquences	Évaluation du Risque
3.1-A	Explosion dans un digesteur	Surpression	Rapide	D	Sérieux	Risque moindre
3.1-B	Explosion dans la cuve digestat	Surpression	Rapide	D	Sérieux	Risque moindre
3.4-A	Rupture du gazomètre digesteur	Surpression Thermiques Toxiques	Rapide	D	Sérieux	Risque moindre
3.4-B	Rupture du gazomètre de la cuve digestat	Surpression Thermiques Toxiques	Rapide	D	Sérieux	Risque moindre
4.1	Fuite importante de biogaz en extérieur - installations basse pression	Surpression Thermiques Toxiques	Rapide	D	Sérieux	Risque moindre
4.4	Explosion dans la chaufferie	Surpression	Rapide	D	Modéré	Risque moindre
5.1	Fuite importante de biogaz en extérieur - installations moyenne pression	Surpression Thermiques Toxiques	Rapide	D	Modéré	Risque moindre
5.4	Explosion dans un local épuration	Surpression	Rapide	D	Sérieux	Risque moindre

Tableau 15 : Grille d'évaluation du risque

GRAVITE	PROBABILITE				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		3.1 / 3.4 / 4.1 / 5.4			
Modéré		4.4 / 5.1			

La graduation des cases de risque « Élevé » et « Intermédiaire » en « rangs », correspond à un risque croissant, depuis le rang 1 jusqu'au rang 4 pour risque « Élevé », et depuis le rang 1 jusqu'au rang 2 pour les cases « Intermédiaire ». Cette graduation correspond à la priorité que l'on peut accorder à la réduction des risques, en s'attachant d'abord à réduire les risques les plus importants (rangs les plus élevés). Au final, l'évaluation détaillée du risque conduit à distinguer 3 situations :

Situation	Conclusion
Risque Élevé	Projet : non autorisé Installation existante : mesures de maîtrise des risques complémentaires + mesures d'urbanisme
Risque intermédiaire	Installation autorisée sous réserve de mesures de maîtrise des risques complémentaires
Risque moindre	Installation autorisée en l'état

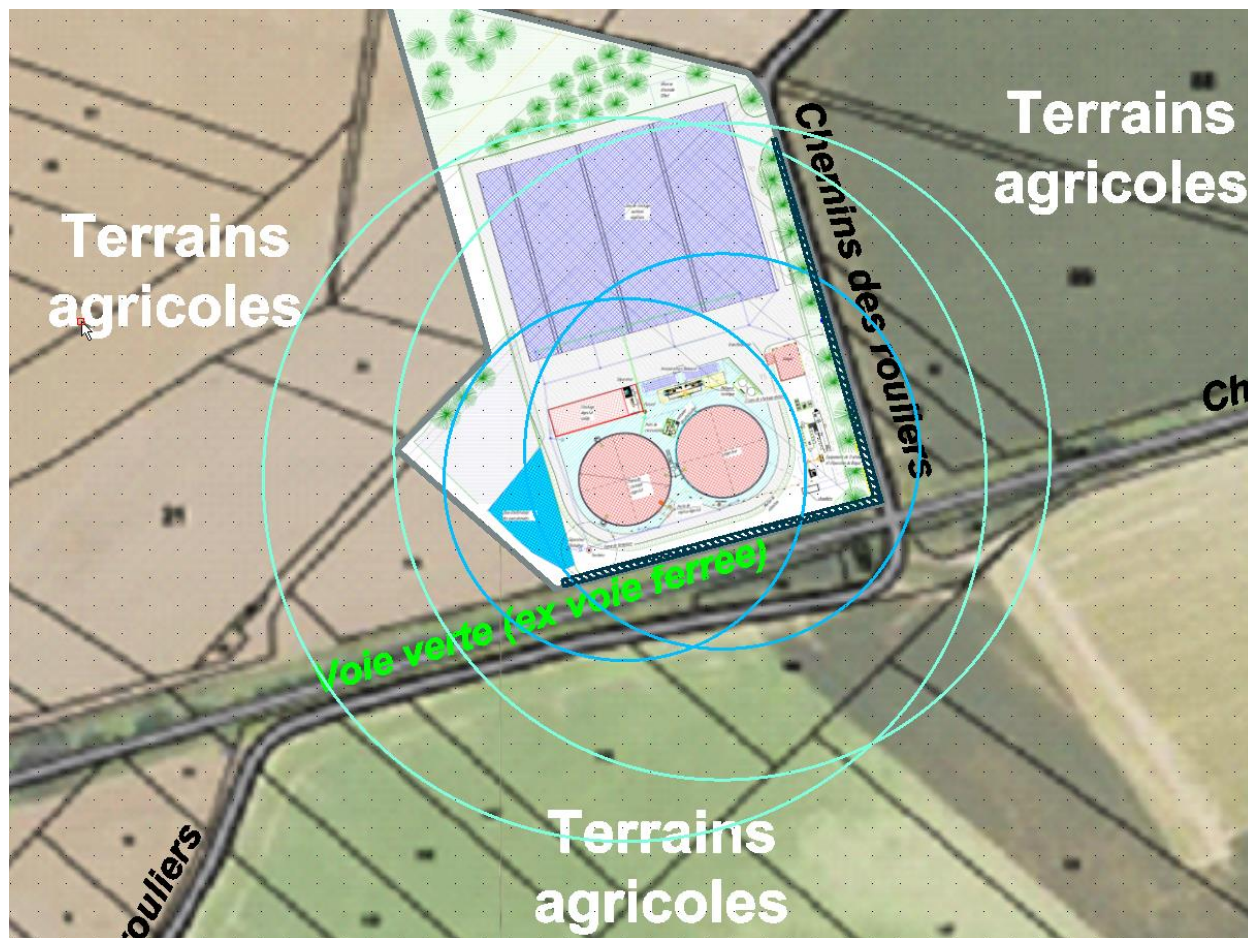
En conclusion, compte tenu des mesures de maîtrise des risques prises par la société VALOIS ENERGIE, les aléas de surpression, d'effets thermiques ou d'effets toxiques par inhalation liés aux installations de biogaz sont très improbables.

Les rayons d'effet létaux sont contenus dans les limites du site.
Les installations ont été positionnées sur la parcelle dans cet objectif.

Aucun scénario d'accident ne produit des distances d'effet qui mettent en danger les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement sans que des mesures de maîtrise des risques soient mises en place de manière efficace et suffisante.

Pour les scénarios retenus, le risque résiduel est moindre, compte tenu des mesures de maîtrise du risque et de la faible présence humaine aux alentours, et n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident au titre des installations classées.

Figure 3 : Cartographie des distances d'effets du scénario 3.1 : explosion dans le digesteur et la cuve de stockage de digestat







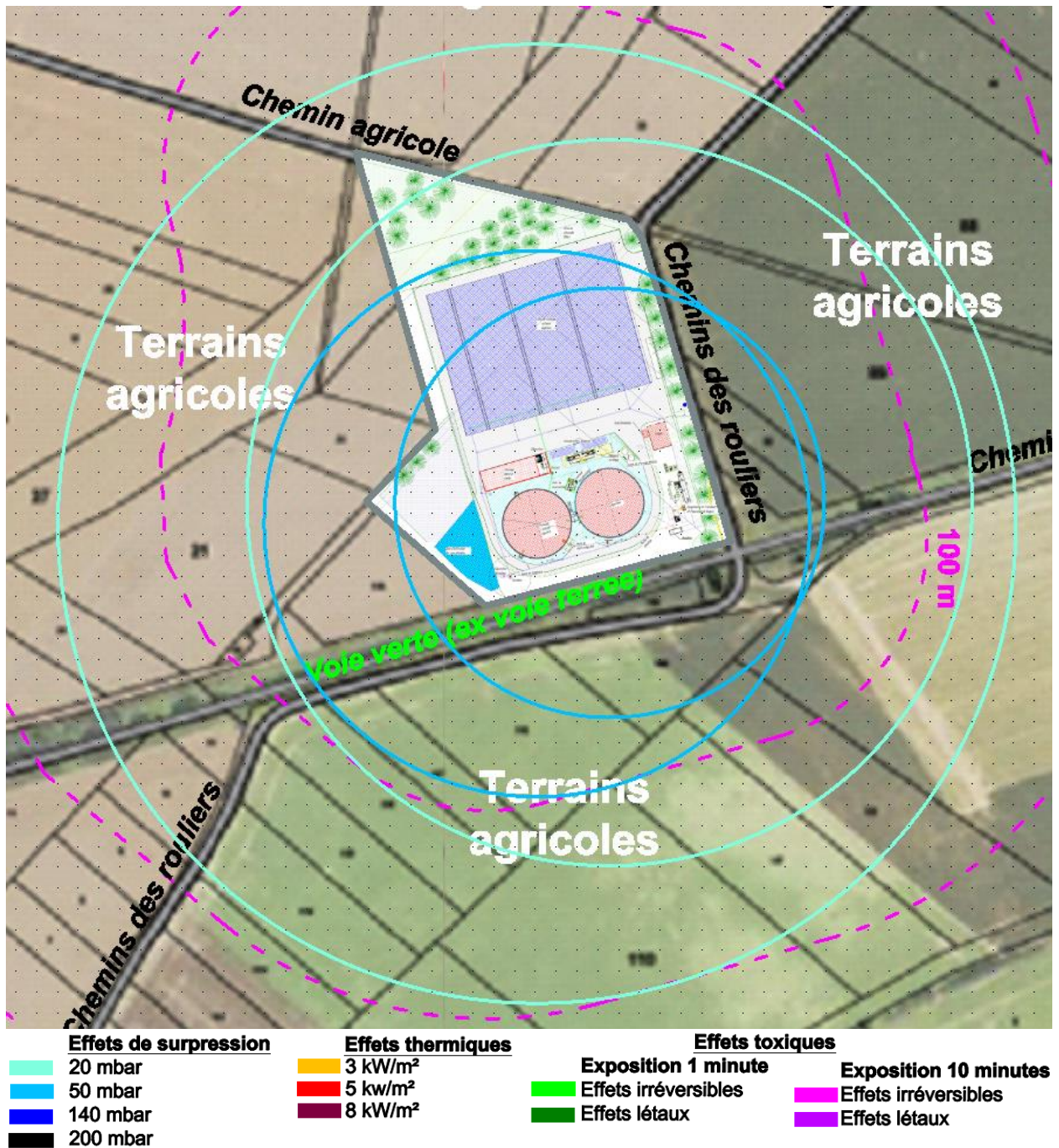
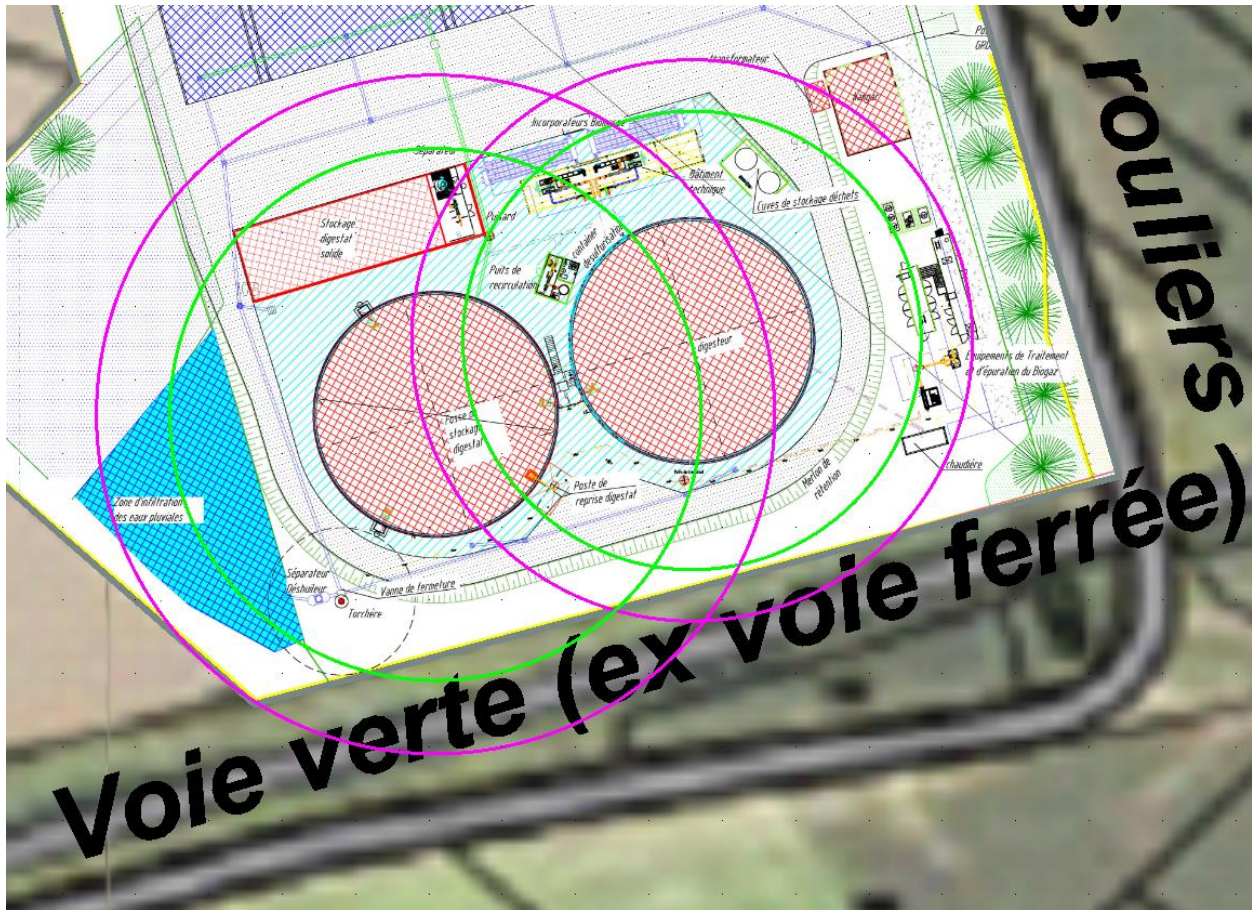
Effets de surpression	
	20 mbar - Effets indirects (bris de vitre)
	50 mbar - Effets irréversibles
	140 mbar - Effets létaux
	200 mbar - Effets létaux significatifs - Effets dominos

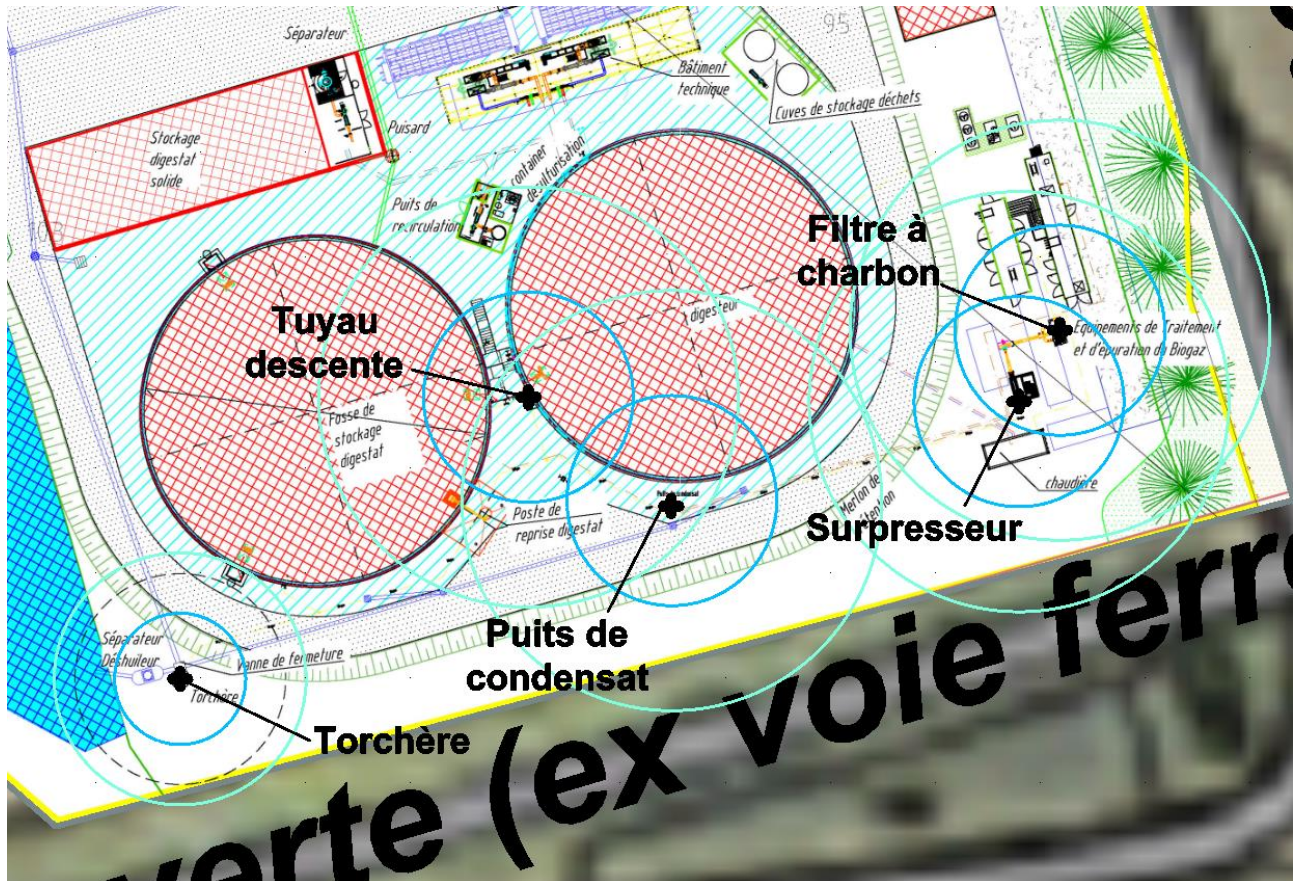
Figure 4 : Cartographie des distances d'effets du scénario 3.4 : rupture de gazomètre







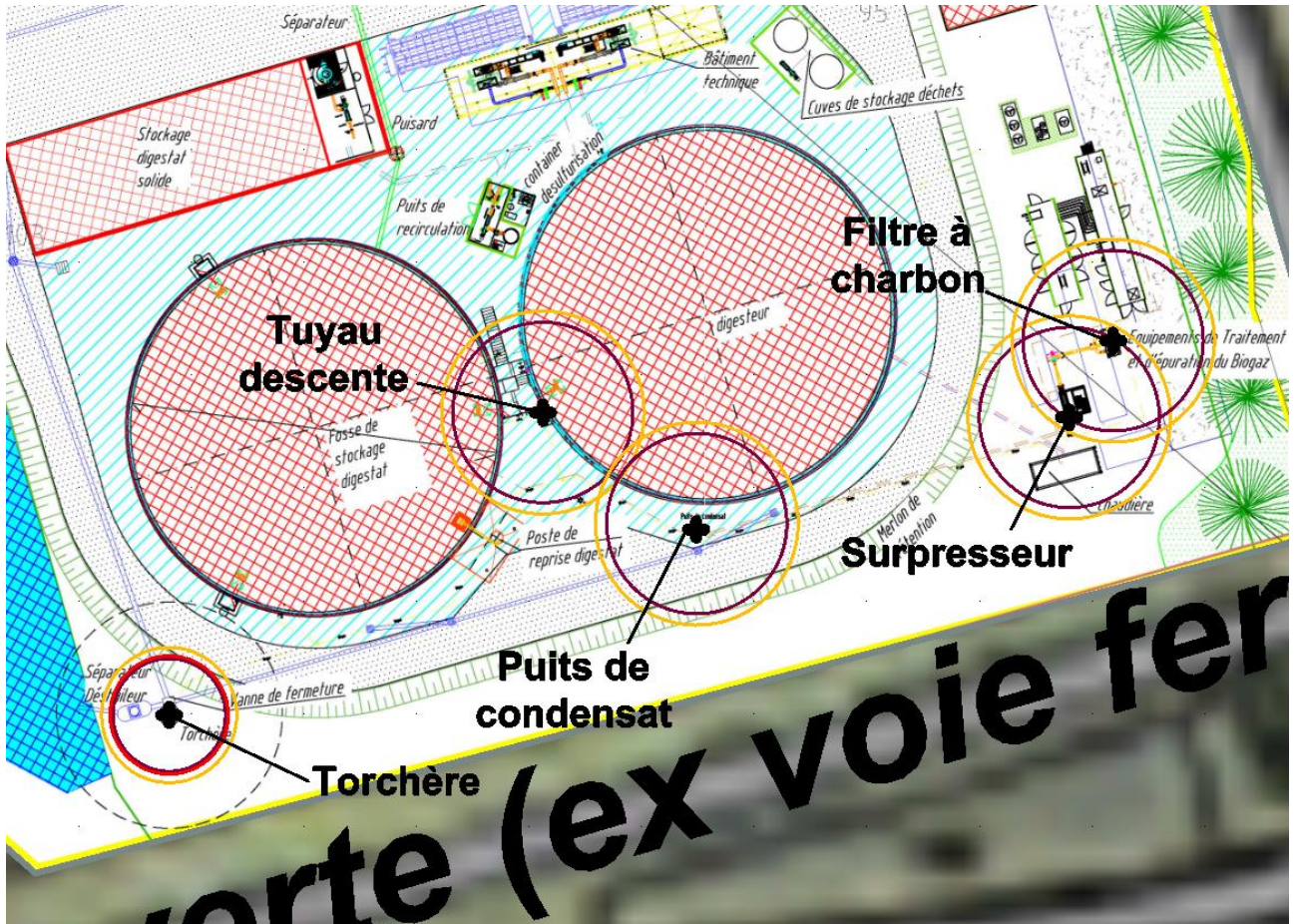


Effets de surpression		Effets thermiques		Effets toxiques			
				Exposition 1 minute		Exposition 10 minutes	
	20 mbar		3 kW/m ²		Effets irréversibles		Effets irréversibles
	50 mbar		5 kW/m ²		Effets létaux		Effets létaux
	140 mbar		8 kW/m ²				
	200 mbar						




Figure 5 : Cartographie des distances d'effets du Scénario n°4.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations basse pression

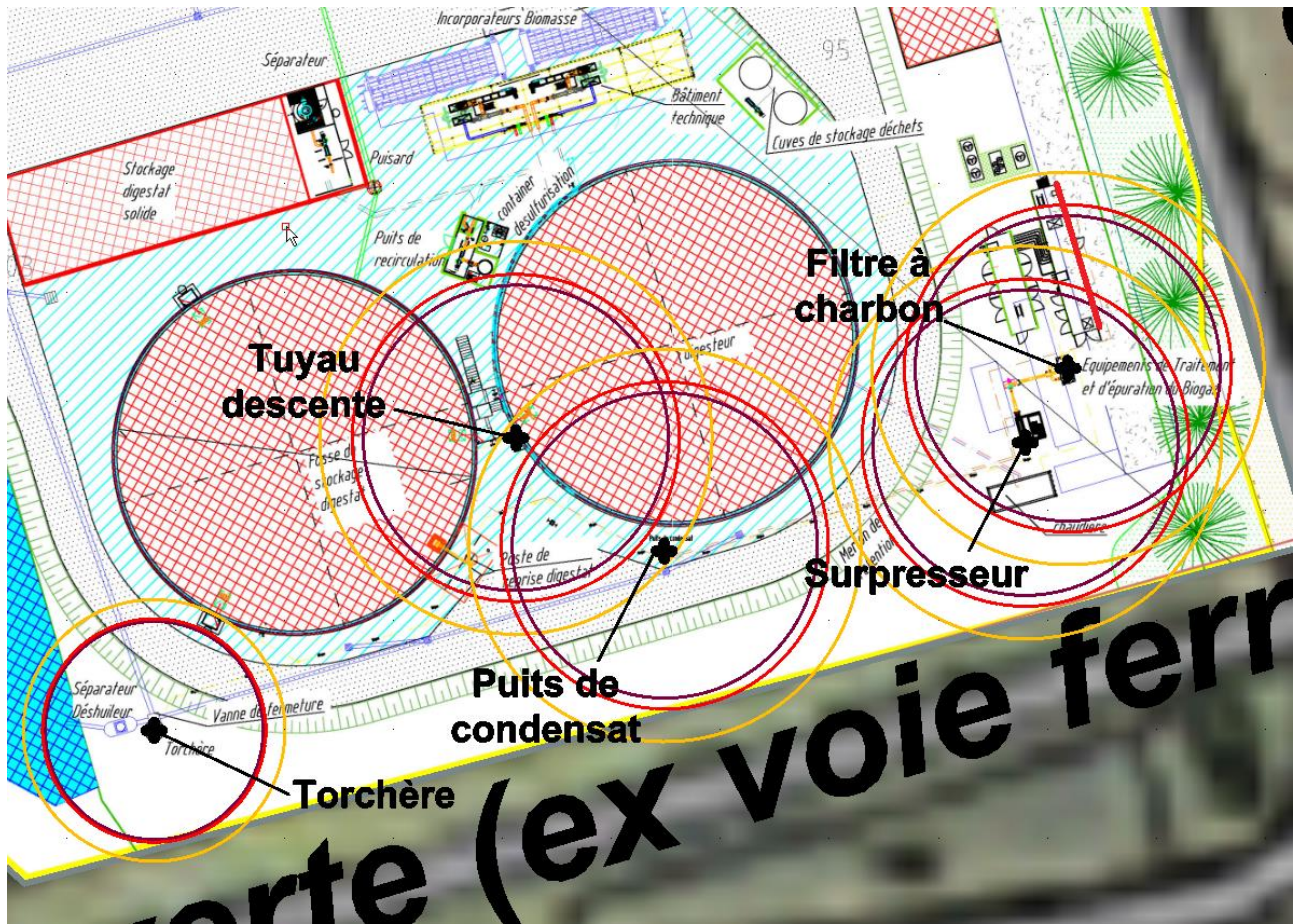


Effets de surpression	
	20 mbar
	50 mbar
	140 mbar
	200 mbar



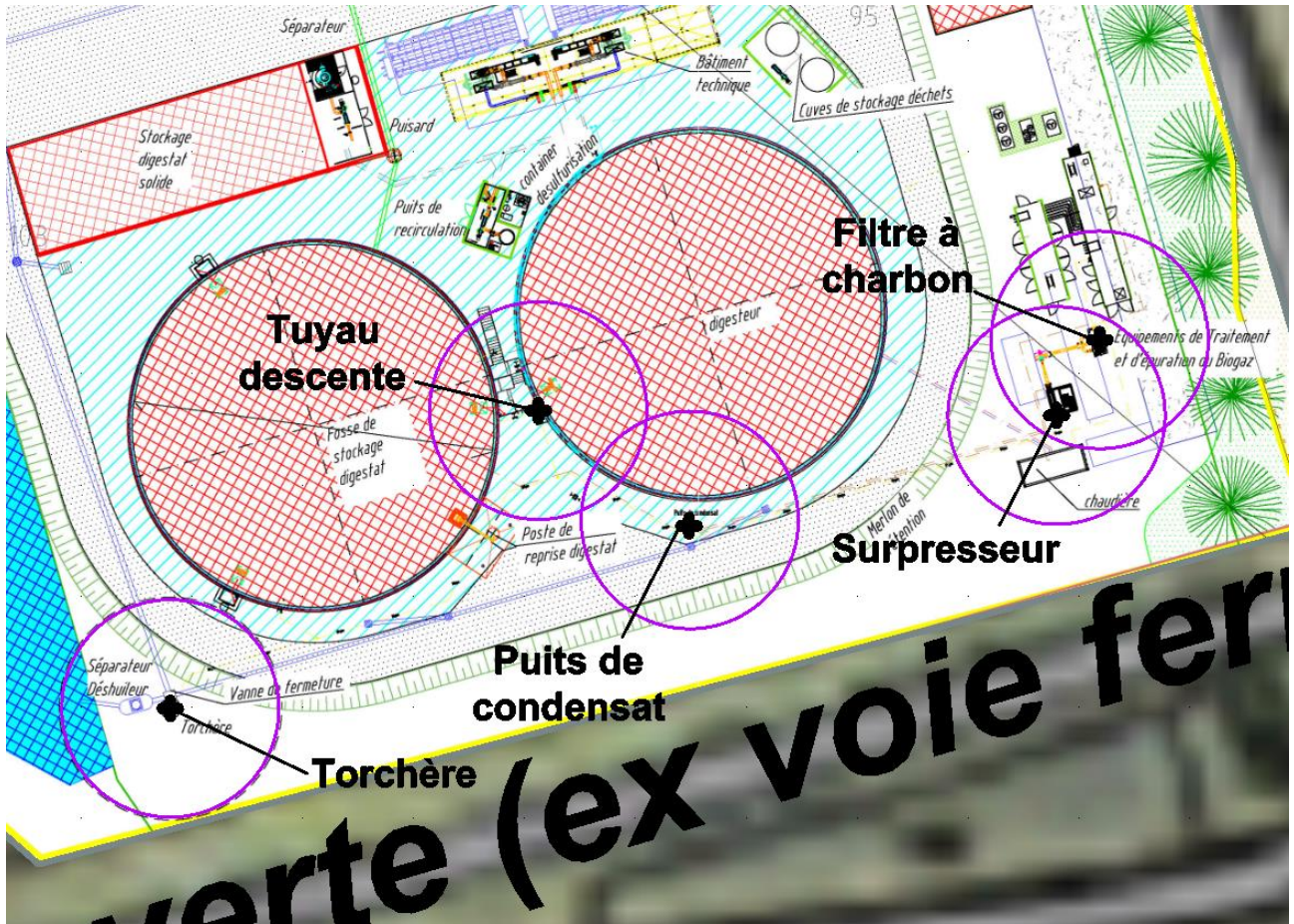
Effets thermiques UVCE

Effets thermiques	
	3 kW/m ²
	5 kW/m ²
	8 kW/m ²



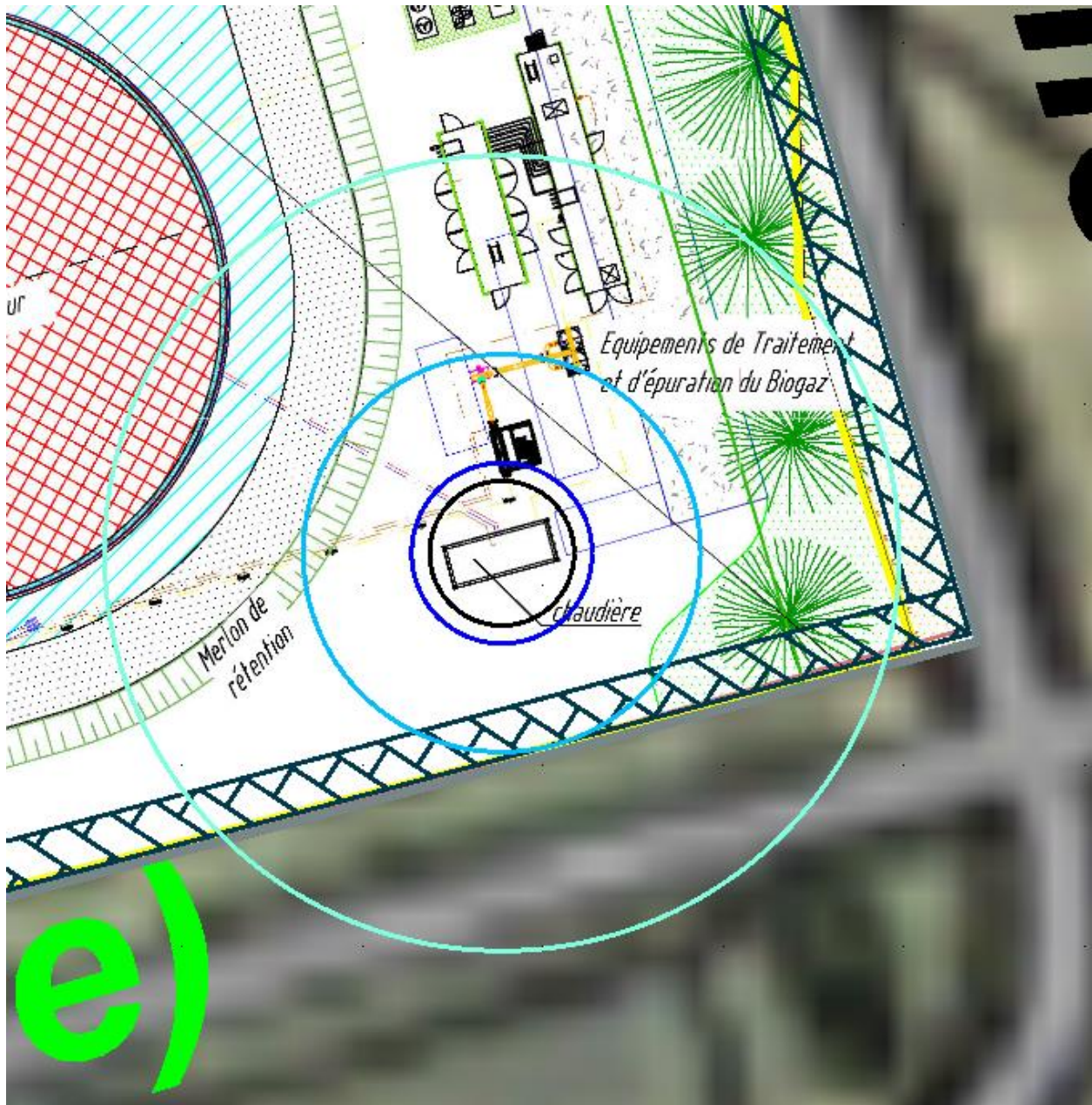
Effets thermiques jet enflammé

Effets thermiques	
■	3 kW/m ²
■	5 kW/m ²
■	8 kW/m ²



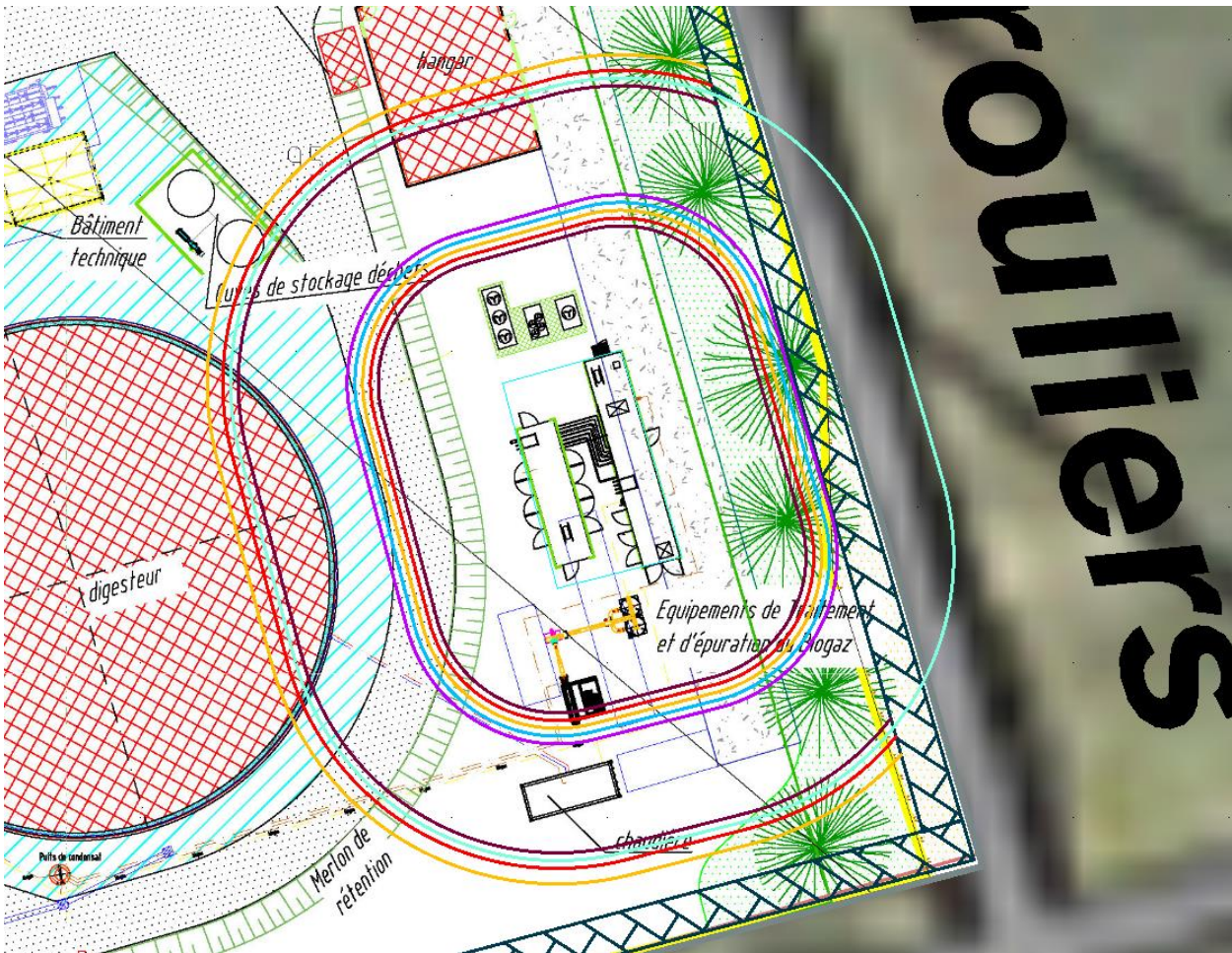
Effets toxiques	
Exposition 1 minute	Exposition 60 minutes
■ Effets irréversibles	■ Effets irréversibles
■ Effets létaux	■ Effets létaux

Figure 6 : Cartographie des distances d'effets du scénario 4.4 : explosion dans la chaufferie



Effets de surpression	
	20 mbar - Effets indirects (bris de vitre)
	50 mbar - Effets irréversibles
	140 mbar - Effets létaux
	200 mbar - Effets létaux significatifs - Effets dominos

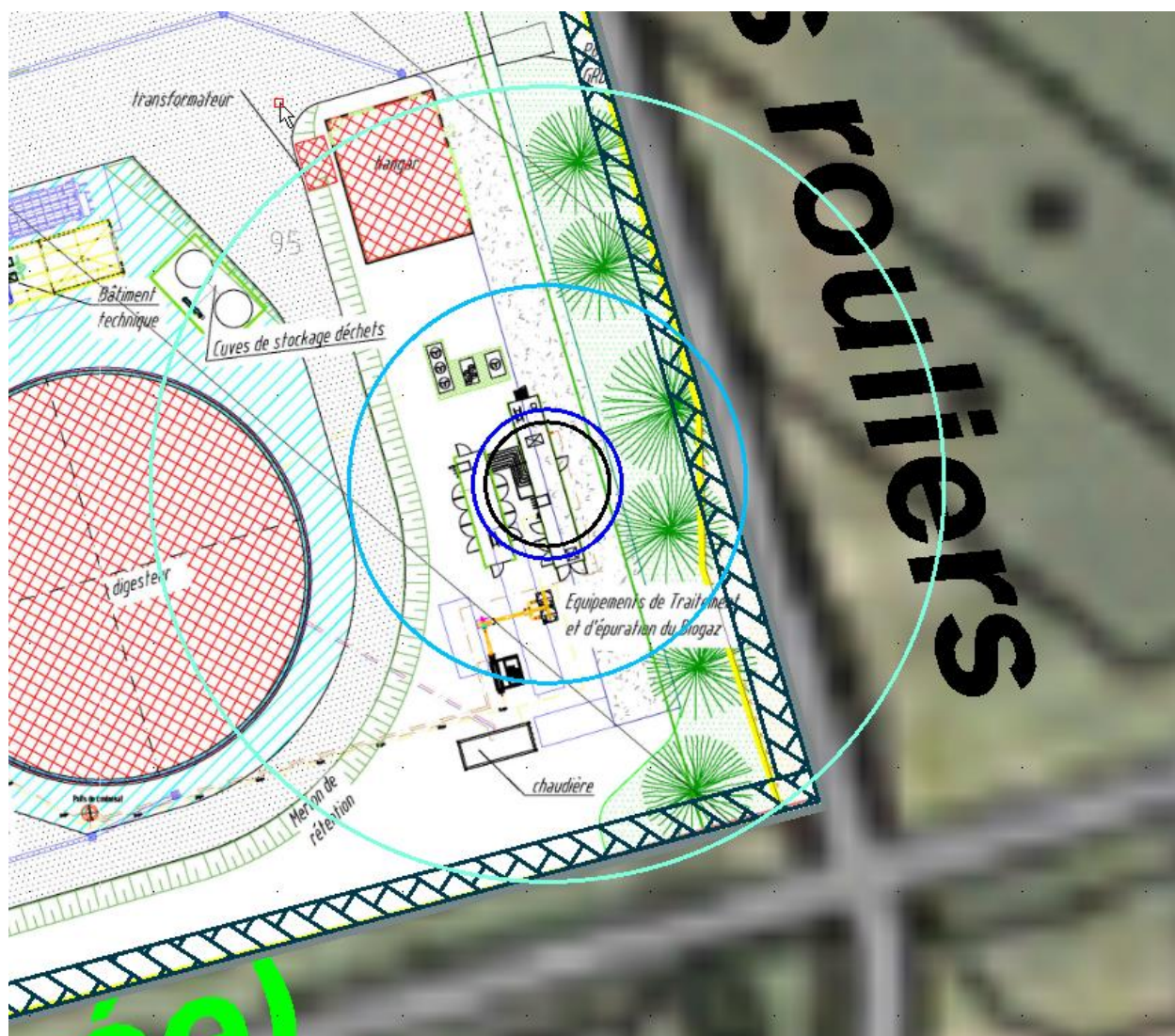
Figure 7 : Cartographie des distances d'effets du Scénario n°5.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations sous pression







Effets thermiques		Effets de surpression	
	3 kW/m ²		20 mbar - Effets indirects (bris de vitre)
	5 kW/m ²		50 mbar - Effets irréversibles
	8 kW/m ²		140 mbar - Effets létaux
			200 mbar - Effets létaux significatifs - Effets dominos

Effets toxiques	
Exposition 1 minute	Exposition 60 minutes
	Effets irréversibles
	Effets létaux
	Effets irréversibles
	Effets létaux

Figure 8 : Cartographie des distances d'effets du scénario 5.4 : explosion dans un local d'épuration



Effets de surpression	
	20 mbar - Effets indirects (bris de vitre)
	50 mbar - Effets irréversibles
	140 mbar - Effets létaux
	200 mbar - Effets létaux significatifs - Effets dominos