

Demandeur de l'autorisation :



Adresse courrier et du siège social :

METHABAZ
5 rue de Ragonet
51110 Warmeriville

Site objet de ce dossier

METHABAZ
Le Cri
51110 Bourgogne-Fresne

Contact :

M. Benoit LIESCH
Président
Tel : 06 26 48 96 76
E-mail : liesch-b@bbox.fr

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>



Projet collectif de méthanisation sur la commune de Bourgogne-Fresne

**DOSSIER DE DEMANDE
D'AUTORISATION D'EXPLOITER**

**VOLET A :
DOSSIER ICPE**

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

Autorisation : 2781.2

Enregistrement : 2910B.2.a

Déclaration : 4310.2

Avril 2018

Référence : 001594_METHABAZ_DAE_v2b.docx

Préfecture de la Mame
1, rue de Jessaint
CS 50431
51036 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

Warmeriville, le 23/06/2017

Monsieur le Préfet,

Conformément aux dispositions des articles R.181-1 et suivants du Code de l'environnement, j'ai l'honneur de vous adresser une **demande d'autorisation environnementale** pour un projet d'unité de méthanisation de matières organiques situé à BOURGOGNE-FRESNE.

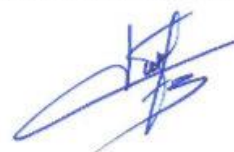
Cette installation est soumise à autorisation au titre de la rubrique 2781.2 et à enregistrement au titre de la rubrique 2910B de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Par ailleurs, conformément à l'article D181-15-2 du Code de l'environnement, je sollicite votre bienveillance afin de m'accorder une dérogation en ce qui concerne l'échelle utilisée dans le présent dossier de demande d'autorisation pour l'établissement du plan d'ensemble.

Cette échelle a été utilisée afin de faciliter la lecture du plan, et de conserver une présentation sur format plus facile à consulter de l'ensemble des installations et de ses abords immédiats.

Dans l'espoir d'une prise en considération de ma demande, je vous prie de croire, Monsieur le Préfet, en mes salutations les plus respectueuses.

M. Benoit LIESCH
Président de la société METHABAZ



METHABAZ

Adresse courrier et du siège social : 5 rue de Ragonet - 51110 Warmeriville
Adresse du projet : Le Cri - 51110 Bourgogne-Fresne
Président : M. Benoit LIESCH - 06 26 48 96 76 - liesch-b@bbox.fr

SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX	9
INTRODUCTION GENERALE.....	12
CHAPITRE I PRÉSENTATION DU DEMANDEUR, DU SITE, ET DU PROJET	13
I.1. PRÉSENTATION DU DEMANDEUR.....	14
I.1.1. Notice de renseignements sur le demandeur	14
I.1.2. Origine et historique de la société et du projet.....	15
I.1.3. Capacités techniques et financières du demandeur	16
I.1.4. Garanties financières	21
I.2. PRÉSENTATION DU SITE.....	22
I.2.1. Localisation du site objet de ce dossier	22
I.2.2. Historique du site et utilisation actuelle.....	22
I.3. PRÉSENTATION DU PROJET	24
I.3.1. Description succincte du projet	24
I.3.2. Principes de la méthanisation.....	24
I.3.3. Objectif du projet.....	24
I.3.4. Matières entrantes	25
I.3.5. Le procédé de traitement et les installations industrielles	28
I.3.6. Equipements annexes.....	44
I.3.7. Consommation et stockage de produits dangereux.....	45
I.4. PROCEDURES D'ACCEPTATION ET DE TRAÇABILITE	46
I.5. ORGANISATION DU SITE	50
I.5.1. Effectifs et Horaires de travail / Rythme de fonctionnement des installations	50
I.5.2. Gestion des congés et des absences.....	50
I.5.3. Dispositifs d'alarme et de surveillance	50
I.6. RUBRIQUES ICPE.....	51
I.6.1. Autorisation, Enregistrement, Déclaration.....	51
I.6.2. Activités non classées	52
I.7. ENQUETE PUBLIQUE	54
I.8. AGRÉMENT SANITAIRE AU TITRE DU RÈGLEMENT EUROPÉEN N°1069/2009	56
I.8.1. Présentation du règlement.....	56
I.8.2. Conclusion : demande d'agrément.....	58
I.9. SITUATION VIS-A-VIS DE LA LOI SUR L'EAU	59
I.10. SITUATION VIS-A-VIS DE L'ARTICLE R 122-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	60
CHAPITRE II ETUDE D'IMPACT.....	63
INTRODUCTION – PRÉSENTATION DE L'ETUDE D'IMPACT	64
II.1. ÉTAT INITIAL.....	65
II.1.1. Présentation générale de la commune et du site.....	65
II.1.2. Le milieu physique	67

II.1.3. L'eau.....	70
II.1.4. Climat.....	75
II.1.5. La qualité de l'air.....	76
II.1.6. Odeurs – Etat initial.....	77
II.1.7. Le milieu naturel – Natura 2000.....	78
II.1.8. Paysage et Patrimoine.....	94
II.1.9. Bruit – état initial.....	98
II.1.10. Le milieu humain.....	100
II.1.11. Urbanisme et servitudes.....	104
II.1.12. Risques naturels et technologiques.....	106
II.2. INCIDENCES NOTABLES TEMPORAIRES DES ACTIVITES SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'EVITEMENT, REDUCTION OU COMPENSATION MISES EN ŒUVRE.....	110
II.2.1. Descriptions des impacts temporaires potentiels.....	110
II.2.2. Mesures prises pour prévenir ou réduire les impacts temporaires.....	111
II.2.3. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.....	112
II.2.4. Addition et interaction des effets entre eux.....	112
II.2.5. Conclusion sur les impacts temporaires liés au chantier.....	112
II.3. INCIDENCES NOTABLES PERMANENTES DES ACTIVITES SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'EVITEMENT, REDUCTION OU COMPENSATION MISES EN ŒUVRE.....	113
II.3.1. L'urbanisme.....	113
II.3.2. Le paysage.....	113
II.3.3. Protection des biens matériels et du patrimoine culturel.....	114
II.3.4. Activités agricoles voisines.....	114
II.3.5. Le milieu naturel – Evaluation des incidences sur les sites NATURA 2000.....	114
II.3.6. L'eau.....	115
II.3.7. Pollution des sols et déversements accidentels.....	118
II.3.8. Bruit et vibrations.....	119
II.3.9. Emissions atmosphériques.....	123
II.3.10. Odeurs.....	129
II.3.11. Transport et conditions de circulation.....	133
II.3.12. Déchets.....	136
II.3.13. Émissions de gaz à effet de serre et interactions avec le climat.....	138
II.3.14. Impact énergétique – utilisation rationnelle de l'énergie.....	141
II.3.15. Emissions lumineuses.....	142
II.3.16. Emissions de chaleur et autres radiations.....	142
II.3.17. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.....	142
II.3.18. Addition et interaction des effets entre eux.....	144
II.3.19. Scénario de référence avec et sans mise en œuvre du projet.....	145
II.3.20. Risques d'accidents majeurs et catastrophes.....	145
II.3.21. Compatibilité du projet avec les plans et programmes.....	146
II.4. JUSTIFICATION DE LA DEMANDE D'AUTORISATION.....	148
II.4.1. Développement durable – un projet de territoire.....	148
II.4.2. Objectifs du projet.....	148
II.4.3. Avantages du projet.....	149
II.4.4. Localisation du projet et choix du site.....	150
II.4.5. Raisons du choix du projet parmi les différentes solutions envisageables.....	152
II.5. ESTIMATION DU COÛT DES MESURES MISES EN PLACE POUR PREVENIR OU DIMINUER LES EFFETS ET INCONVENIENTS ET SYNTHÈSE DES MODALITES DE SUIVI.....	155
II.5.1. Coûts des principales mesures.....	155
II.5.2. Synthèse des principales modalités de suivi des mesures et du suivi de leurs effets.....	155
II.6. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE EN FIN D'EXPLOITATION.....	156
II.6.1. Objet et procédure.....	156

II.6.2. Conditions de remise en état.....	157
II.6.3. Travaux de remise en état	157
II.6.4. Analyse des sols	158
II.6.5. Garanties Financières.....	158
II.7. METHODES UTILISEES	159
II.7.1. Recueil d'informations	159
II.7.2. Méthodes employées	159
II.7.3. Moyens humains.....	159
II.7.4. Responsabilité.....	159
II.7.5. Difficultés rencontrées.....	159

CHAPITRE III EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES	161
---	------------

III.1. INTRODUCTION	162
III.1.1. Contexte règlementaire et champ de l'étude	162
III.1.2. Méthodologie	162
III.2. IDENTIFICATION DES DANGERS.....	164
III.2.1. Description des polluants émis par la société METHABAZ	164
III.2.2. Identification des dangers sanitaires.....	167
III.2.3. Substances et voies d'exposition à étudier	179
III.2.4. Schéma conceptuel.....	179
III.3. DEFINITION DES RELATIONS DOSE / EFFETS CHOIX DES TRACEURS DE POLLUTION	180
III.3.1. Choix des VTR.....	180
III.3.2. Choix des traceurs.....	183
III.4. EVALUATION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS.....	184
III.4.1. Caractérisation De l'environnement du site – Population susceptible d'être exposée	184
III.4.2. Estimation des concentrations atmosphériques au niveau des tiers	185
III.4.3. Discussions des incertitudes	189
III.5. CARACTERISATION DES RISQUES ET CONCLUSION	192

CHAPITRE IV ETUDE DE DANGERS	193
---	------------

IV.1. CONTENU DE L'ÉTUDE DE DANGERS.....	194
IV.1.1. Introduction.....	194
IV.1.2. Méthodologie	194
IV.2. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS	198
IV.3. DESCRIPTION ET CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT	198
IV.4. ACCIDENTOLOGIE ET RETOUR D'EXPERIENCES.....	199
IV.4.1. Accidents dus au biogaz et aux installations de méthanisation en général	199
IV.4.2. Accidents dus aux rejets dans l'air de substances dangereuses	206
IV.5. IDENTIFICATION DES DANGERS ET CAUSES D'ACCIDENTS	207
IV.5.1. Dangers internes.....	207
IV.5.2. Dangers externes.....	216
IV.6. MESURES DE MAITRISE DES RISQUES DESTINEES A LIMITER LA PROBABILITE DES ACCIDENTS ET A EN LIMITER LES CONSEQUENCES.....	221
IV.6.1. Mesures de maitrise des risques générales	221
IV.6.2. Mesures de maitrise de risque par équipement	224
IV.6.3. Déversements accidentels.....	228
IV.6.4. Le risque de rejet dans l'air	229

IV.6.5. Le risque incendie	229
IV.7. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES	233
IV.7.1. Objectif et méthodologie de l'Analyse Préliminaire du Risque	233
IV.7.2. Cotation préliminaire des scénarios d'accidents	234
IV.8. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES.....	246
IV.8.1. Méthodologie	246
IV.8.2. Description et résultats des scénarios retenus	253
IV.8.3. Synthèse sur l'évaluation des dangers en terme de probabilité, cinétique, intensité, gravité et conclusion sur la sécurité de l'installation	278
IV.9. MESURES COMPLEMENTAIRES	282
IV.10. ELEMENTS POUR LE PORTER A CONNAISSANCE.....	282
IV.11. RESUME NON TECHNIQUE	282
CHAPITRE V ANNEXES.....	284
V.1.1. Liste des annexes	285

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Principales figures

Figure 1 :	Localisation du projet.....	23
Figure 2 :	Carte de localisation du gisement de matières entrantes	27
Figure 3 :	Schéma global de fonctionnement du projet	29
Figure 4 :	29	
Figure 5 :	Saisonnalité du gisement	30
Figure 6 :	Schéma de principe du digesteur thermophile en voie sèche continue	32
Figure 7 :	Vues sur des digesteurs KOMPOGAS®	33
Figure 8 :	Système d'agitation de type STRABAG.....	33
Figure 9 :	Exemple de digesteur INEVAL	34
Figure 10 :	Exemple de digesteur sec LARAN® (source Strabag)	34
Figure 11 :	Exemple de post-digesteur (site Agri-Bio-Méthane - 85).....	35
Figure 12 :	Schéma de principe de la ligne de stockage et épuration du biogaz	36
Figure 13 :	Schéma de principe d'une poche	40
Figure 14 :	Schéma de principe de la répartition de l'azote et du phosphore dans le digestat	41
Figure 15 :	Localisation du projet.....	66
Figure 16 :	Extrait de la carte géologique au 1/50000 (BRGM)	67
Figure 17 :	Schéma hydrogéologique.....	68
Figure 18 :	Localisation des puits et forages (source Infoterre, décembre 2016)	69
Figure 19 :	Débit moyens mensuels des cours d'eau (moyennes sur 48 ans – source Banque Hydro).....	72
Figure 20 :	Rose des vents de Reims-Prunay (période 2013-2015, données Synop).....	75
Figure 21 :	Emplacements des dispositifs de mesures de qualité de l'air.....	76
Figure 22 :	Localisation des zones Natura 2000 les plus proches (source : INPN).....	79
Figure 23 :	Localisation des ZNIEFF les plus proches (source : INPN)	80
Figure 24 :	Vues sur le site de projet et ses environs	85
Figure 25 :	Cartographie des habitats	89
Figure 26 :	Carte de pré-localisation des zones humides par la DREAL Champagne-Ardennes	90
Figure 27 :	Cartographie des sondages pédologiques	93
Figure 28 :	Plan de localisation des points de vue	97
Figure 29 :	Plan de localisation des points de mesure de bruit	99
Figure 30 :	Evolution de la population (Insee)	100
Figure 31 :	Trafic à proximité du site sur les voies départementales (source Conseil Départemental de la Marne)	103
Figure 32 :	Zonage sismique de la France en vigueur depuis le 22/10/2010.....	108
Figure 33 :	Schéma de gestion des eaux	117
Figure 34 :	Carte de la modélisation de la dispersion des odeurs	132
Figure 35 :	Evolution du nombre de rotations de poids lourds pendant l'année	133
Figure 36 :	Tracée de la future déviation de Fresne et Pomacle	135
Figure 37 :	Carte de localisation des sites étudiés	150
Figure 38 :	Localisation des enjeux	184
Figure 39 :	Synoptique de l'étude de dangers	197
Figure 40 :	Zones de danger de la canalisation GRTgaz	219
Figure 41 :	Fiche de calcul des besoins en eaux d'extinction et en rétention (d'après D9 et D9A) – bâtiment de réception.....	231
Figure 42 :	Fiche de calcul des besoins en eaux d'extinction et en rétention (d'après D9 et D9A) – Bâtiment digestat	232
Figure 43 :	Schéma terme source – résultats d'une explosion	249
Figure 44 :	Cartographie des distances d'effets du Scénario n°1.2 : incendie du stockage de paille ..	254

Figure 45 :	Cartographie des distances d'effets du Scénario n°1.3 : incendie dans un silo	256
Figure 46 :	Cartographie des distances d'effets du scénario 3.1 : explosion dans le digesteur, le post-digesteur, ou le gazomètre associé	259
Figure 47 :	Cartographie des distances d'effets du scénario 3.4 : rupture de gazomètre	262
Figure 48 :	Cartographie des distances d'effets du Scénario n°4.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations basse pression	266
Figure 49 :	Cartographie des distances d'effets du scénario 4.4 : explosion dans la chaufferie	269
Figure 50 :	Cartographie des distances d'effets du Scénario n°5.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations sous pression – Poste d'épuration	273
Figure 51 :	Cartographie des distances d'effets du Scénario n°5.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations sous pression – Poste de compression.....	274
Figure 52 :	Cartographie des distances d'effets du scénario 5.4 : explosion dans un local d'épuration ou de compression	277

Principaux tableaux

Tableau 1 :	Principales données de localisation du site du projet.....	22
Tableau 2 :	Gisement identifié	26
Tableau 3 :	Caractéristiques de chaque digesteur	32
Tableau 4 :	Bilan de la qualité et de la quantité de digestat à épandre pour le projet METHABAZ	40
Tableau 5 :	Liste des communes concernées par l'enquête publique.....	54
Tableau 6 :	Principales données de localisation du site du projet.....	65
Tableau 7 :	Débit des cours d'eau (source Banque Hydro).....	71
Tableau 8 :	Qualité des eaux de la Suipe (source ; état des lieux 2009 du SAGE du SAGE « Aisne Vesle Suipe »	72
Tableau 9 :	Description des points de mesure de bruit	98
Tableau 10 :	Résultats des mesures de bruit à l'état initial	98
Tableau 11 :	Localisation des habitations les plus proches du projet et distance par rapport au site...	100
Tableau 12 :	Classement du projet pour le risque sismique :	108
Tableau 13 :	Niveau sonore de quelques bruits familiers.....	119
Tableau 14 :	Emergences règlementaires à respecter en termes de bruit.....	120
Tableau 15 :	Sources de bruit du projet.....	121
Tableau 16 :	Résultats des calculs d'impact sonore – période nocturne (7h – 22h)	121
Tableau 17 :	Résultats des calculs d'impact sonore – période diurne (7h – 22h)	122
Tableau 18 :	Niveau sonore maximum proposé en limite de propriété.....	122
Tableau 19 :	Qualité du biogaz brut par type d'installation (Ineris – Octobre 2002)	123
Tableau 20 :	Valeur limites d'émissions dans l'air pour la chaudière biogaz	125
Tableau 21 :	Caractéristiques de la cheminée pour la chaudière.....	125
Tableau 1 :	Valeur limites d'émissions dans l'air pour la chaudière biogaz : métaux et HAP	125
Tableau 22 :	Caractéristiques de la cheminée pour le rejet de offgaz	126
Tableau 23 :	Estimation des débits d'odeurs des différentes sources canalisées et diffuses	131
Tableau 24 :	Trafic routier journalier induit par le projet : moyenne annuelle hors ensilage de pulpes de betteraves et de maïs.....	134
Tableau 25 :	Trafic routier journalier induit par le projet : période de pointe liée aux ensilages de pulpes de betteraves et de maïs (3 chantiers d'ensilage de 1 semaine chacun : une semaine en octobre, une semaine en novembre et une semaine en décembre)	134
Tableau 26 :	Potentiel de réchauffement global de quelques gaz à effet de serre.....	139
Tableau 27 :	Analyse des effets cumulés	143
Tableau 28 :	Coût des mesures de suivi environnemental	155
Tableau 29 :	Flux de pollution générés par le trafic routier	166
Tableau 30 :	Effet du bruit sur la santé	168

Tableau 31 : Tableau comparatif des divers systèmes de classification de la toxicité des substances selon le niveau de preuve de leur cancérogénéicité (exposition à long terme à faibles doses)	181
Tableau 32 : Valeurs Toxicologiques de Référence retenues – effets à seuil	182
Tableau 33 : Valeurs Toxicologiques de Référence retenues – effets sans seuil.....	182
Tableau 34 : Localisation des habitations les plus proches du projet et distance par rapport au site...	184
Tableau 35 : Concentrations atmosphériques estimées au niveau des tiers (en µg/m ³).....	186
Tableau 36 : Indices de risque (IR) substances à seuil	187
Tableau 37 : Excès de Risque Individuel (ERI) substances sans seuil.....	189
Tableau 2 : Conditions d’explosivité du biogaz.....	207
Tableau 3 : Stockages de biogaz	207
Tableau 38 : Détermination des zones ATEX	209
Tableau 39 : Le marquage du matériel ATEX	210
Tableau 40 : Paramètres toxicologiques de l’H ₂ S	211
Tableau 41 : Paramètres toxicologiques du CO	211
Tableau 42 : Paramètres toxicologiques du NH ₃	212
Tableau 43 : Tableau des risques naturels et technologiques.....	216
Tableau 44 : Zones de danger de la canalisation GRTgaz	219
Tableau 45 : Probabilité du scénario de rupture avec inflammation pour le DN450, par km et par an	220
Tableau 46 : Le marquage du matériel ATEX.....	222
Tableau 47 : Analyse préliminaire des Risques - Critères de probabilité d’un accident.....	234
Tableau 48 : Synthèse des scénarios envisagés.....	236
Tableau 49 : Analyse préliminaire des Risques – tableau de cotation	237
Tableau 50 : Effets caractéristiques des surpressions sur les structures.....	247
Tableau 51 : Effets caractéristiques des rayonnements thermiques sur les structures.....	248
Tableau 52 : Gravité des conséquences humaines à l’extérieur des installations	250
Tableau 53 : Analyse détaillée des risques – Seuils d’effets des accidents	252
Tableau 54 : Analyse détaillée des risques – Hypothèses générales de modélisation	252
Tableau 55 : Analyse détaillée des risques - distances d’effets du scénario 1.2 : incendie du stockage de paille	253
Tableau 56 : Analyse détaillée des risques - distances d’effets du scénario 1.3 : incendie dans un silo	255
Tableau 57 : Analyse détaillée des risques - distances d’effets du scénario 3.1-A : explosion dans le digesteur ou le post-digesteur	258
Tableau 58 : Analyse détaillée des risques - distances d’effets du scénario 3.4-A : rupture du gazomètre du post-digesteur	260
Tableau 59 : Analyse détaillée des risques - distances d’effets du scénario 4.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d’installations basse pression – Aval digesteur	263
Tableau 60 : Analyse détaillée des risques - distances d’effets du scénario 4.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d’installations basse pression – Aval post-digesteur	264
Tableau 61 : Analyse détaillée des risques - distances d’effets du scénario 4.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d’installations basse pression – Aval surpresseur.....	264
Tableau 62 : Analyse détaillée des risques - distances d’effets du scénario 4.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d’installations basse pression – Aval filtre à charbon.....	265
Tableau 63 : Analyse détaillée des risques - distances d’effets du scénario 4.4 : explosion dans la chaufferie	267
Tableau 64 : Analyse détaillée des risques - distances d’effets du scénario 5.1 : fuite importante de biogaz en extérieur en aval du compresseur 16 bars.....	271
Tableau 65 : Analyse détaillée des risques - distances d’effets du scénario 5.1 : fuite importante de biogaz en extérieur en aval du compresseur 67 bars.....	271
Tableau 66 : Analyse détaillée des risques - distances d’effets du scénario 5.4 : explosion dans un local de compression ou d’épuration membranaire	275
Tableau 67 : Synthèse des distances d’effet des scénarios retenus.....	278
Tableau 68 : Évaluation du risque des scénarios retenus.....	279
Tableau 69 : Grille d’évaluation du risque	280

INTRODUCTION GENERALE

La société **METHABAZ** souhaite mettre en place une unité de valorisation de matières organiques par méthanisation.

Le projet d'unité de méthanisation de METHABAZ est situé sur la commune de Bourgogne-Fresne dans le département de la Marne (51).

L'objectif est d'injecter dans le réseau de transport de gaz naturel le biogaz produit par digestion anaérobie à partir de biomasses agricoles et industrielles. Le digestat de la méthanisation sera utilisable en agriculture en tant que matière fertilisante de bonne qualité.

L'installation valorisera 36400 t/an de biomasse. Celle-ci proviendra principalement des exploitations agricoles membres du projet.

La capacité de traitement sera de 99,7 t/jour en moyenne.

La demande d'autorisation 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 deux 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 le *VOLET A : dossier ICPE*.

Il s'intéresse aux impacts environnementaux et sanitaires, aux dangers et aux mesures prises concernant l'unité de méthanisation en elle-même.

L'objet de ce document est de rassembler l'ensemble des pièces constitutives du dossier d'autorisation, à savoir :

- La présentation du demandeur, du site, et du projet (chapitre I)
- L'étude d'impact (chapitre II)
- L'évaluation des risques sanitaires (chapitre III)
- L'étude de dangers (chapitre IV)
- Les annexes (chapitre V)
- La note de présentation et les résumés non techniques, incluant les synthèses du projet, de l'étude d'impact et de l'étude de dangers

Afin de faciliter la lecture, ce document présente l'ensemble des plans nécessaires à un tel dossier (voir annexes en chapitre VI).

Les difficultés méthodologiques rencontrées pour mener à bien cette étude seront présentées au cours du développement.

Conformément au Code de l'Environnement, le présent dossier, en particulier les chapitres I et II, contient, les éléments suivants :

- La description de la phase opérationnelle du projet,
- La nature et la quantité des matériaux, ressources naturelles et énergies utilisés
- Les types et quantités de résidus et d'émissions attendus
- L'état actuel de l'environnement et les évolutions probables avec ou sans le projet
- Les impacts du projet sur l'environnement et les risques qu'induit le projet vis-à-vis de l'environnement
- Les mesures d'atténuation de l'impact prises par le projet

CHAPITRE I

PRESENTATION DU DEMANDEUR, DU SITE, ET DU PROJET

I.1. PRÉSENTATION DU DEMANDEUR

I.1.1. NOTICE DE RENSEIGNEMENTS SUR LE DEMANDEUR

<u>Société</u> :	METHABAZ
<u>Adresse courrier et du siège social</u> :	5 rue de Ragonet 51110 WARMERIVILLE
<u>Adresse du projet</u> :	Le Cri 51110 BOURGOGNE-FRESNE
<u>Parcelles cadastrales du projet</u> :	261 ZE 13 et 261 ZE 21, commune de Bourgogne-Fresne
<u>Forme juridique</u> :	SAS (Société par Actions Simplifiée)
<u>Numéro d'identification SIRET</u> :	819 154 253 00010
<u>Capital</u> :	23000 euros au 01/06/2017 Il sera porté progressivement à 400 000 euros aux environs de l'obtention de l'autorisation
<u>Code APE / NAF</u>	3521Z / Production de combustibles gazeux
<u>Signataire de la demande</u> :	M. Benoit LIESCH, Président de METHABAZ Tel : 06 26 48 96 76 E-mail : liesch-b@bbox.fr

I.1.2. ORIGINE ET HISTORIQUE DE LA SOCIETE ET DU PROJET

METHABAZ porte un projet collectif et territorial de construction d'une unité de méthanisation qui sera alimentée par les résidus agricoles issus principalement des exploitations de ses membres.

Voir page 27 Figure 2 : Carte de localisation

L'association « METHABAZ » a été créée en juillet 2012. Elle regroupe aujourd'hui 31 agriculteurs répartis sur 2 départements, la MARNE et les ARDENNES, représentant une surface de 3 700 ha.

En 2016, une SAS s'est substituée à l'association pour porter le projet.

L'historique du projet et ses principaux jalons depuis ses débuts est présenté ci-dessous.

- **2009** : Le collectif d'agriculteurs a mené une réflexion collective pour la construction à moindre coût de bâtiments agricoles porteurs de panneaux photovoltaïques et producteurs d'électricité solaire. Le groupe de travail a été à l'origine de la réussite d'une quinzaine de projets photovoltaïque dans les départements de la Marne et des Ardennes.
- **2011** : Le collectif d'agriculteurs poursuit cette dynamique de groupe en menant une réflexion collective à la construction et l'approvisionnement d'une unité de méthanisation. Dans le cadre du GEDA, les agriculteurs participent à des formations sur le thème de la méthanisation et organisent des visites afin d'approfondir leurs domaines d'expertises (procédés, systèmes de production, pouvoirs méthanogènes et valorisation, etc.).
- **Début 2012** : Le collectif d'agriculteurs participe une formation sur l'autonomie énergétique des exploitations céréalières grâce à la méthanisation organisée par le GEDA de Bourgogne-Fresne et du Rethélois, puis une formation sur « Les principes fondamentaux de méthanisation » organisée par la Chambre d'Agriculture et la coopérative agricole Champagne Céréales (VIVESCIA) et visite du Salon national du biogaz à Paris.
- **Juillet 2012** : Création de l'association METHABAZ.
- **Septembre 2013** : Remise de l'étude de faisabilité par SOLAGRO pour l'implantation d'une unité de méthanisation, dont la conclusion est encourageante pour la poursuite du projet.
- **Janvier 2014** : Après plusieurs mois de réflexion, METHABAZ choisit l'injection dans le réseau de GRTgaz comme voie de valorisation énergétique du biogaz.
- **Mars 2014 à Décembre 2015** : Optimisation du projet d'injection, pré-consultations de fournisseurs de méthanisation en voie pâteuse, d'épurateur de biogaz et de génies civilistes, dimensionnement préliminaire de l'installation...
- **Décembre 2015** : Passage en phase de réalisation avec la signature d'une convention AMO avec ENGIE Cofely et commande de l'étude de raccordement à GRTgaz
- **Janvier 2016** : Signature d'une convention de maîtrise d'œuvre avec SEPOC
- **Février 2016** :
 - Lancement d'un pilote biogaz, simulateur en laboratoire du procédé de méthanisation pour sécuriser la production de biogaz. Ce a permis de fiabiliser la production et la composition du biogaz ainsi que la composition des digestats. Il a servi notamment à s'assurer qu'aucune

inhibition de la méthanisation n'est créée par ce mix d'intrants, repérer les intrants les plus favorables et à mieux appréhender la cinétique de réaction des intrants en mélange.

- **Mars 2016 :**
 - Signature des conventions d'intrants,
 - création de la société de projet,
 - Présentation du nouveau projet à l'ADEME et la Région,
 - Présentation du projet à l'instructeur du dossier ICPE,
 - Présentation du projet à des financeurs potentiels

- **Mai 2016 :** demande d'un industriel partenaire de déplacer le projet pour des raisons techniques (emplacement initial à Bazancourt au niveau du complexe agro-industriel)

- **Décembre 2016 :** Promesse de vente signée sur le nouveau terrain de Bourgogne-Fresne

- **Avril 2017 :** entrée d'Engie au capital de Methabaz

- **Janvier - Juin 2017 :**
 - Présentation du projet à l'ensemble Conseil Municipal de Bourgogne-Fresne
 - Etudes APS et APD
 - Rédaction des études ICPE, plan d'épandage et permis de construire,

I.1.3. CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES DU DEMANDEUR

I.1.3.1. Capacités techniques

La société METHABAZ disposera de toutes les capacités techniques nécessaires pour conduire son projet d'unité de méthanisation de biomasses organiques et pour piloter les installations.

I.1.3.1.1. Historique et structure de la société METHABAZ

L'exploitant, la société METHABAZ, est une société spécialement créée en mars 2016 pour l'exploitation de l'unité de méthanisation de Bourgogne-Fresne (51). Elle a pour objet unique l'exploitation de l'unité de méthanisation envisagée et sera détentrice des autorisations.

I.1.3.1.2. Expérience de la société METHABAZ

Depuis 2009, les associés de METHABAZ sont engagés dans ce projet de méthanisation et se sont attachés à acquérir de l'expérience dans le domaine de la méthanisation en procédant à des visites d'unités en fonctionnement, en s'auto-formant par la lecture de documents techniques et en échangeant avec les bureaux d'études partenaires et les constructeurs. Ils disposent aujourd'hui de connaissances précises sur la technique, le fonctionnement d'une unité de méthanisation, ainsi que sur le procédé technologique.

D'autre part, les activités quotidiennes des associés, ainsi que leur formation respective, permettent d'assurer qu'ils possèdent toutes les capacités techniques pour conduire ce type d'installation et veiller à son bon fonctionnement.

Les autres intervenants principaux interviennent sous la supervision de METHABAZ et sont :

→ **En phase de construction**

Des contrats seront signés avec les différents constructeurs, notamment pour les installations de méthanisation et d'épuration. La maîtrise d'œuvre sera assurée par (SEPOC).

→ **En phase d'exploitation**

Une équipe sur l'unité sera chargée de la conduite au quotidien de l'unité (réception, suivi de production, maintenance de premier niveau,...). Cette équipe sera formée aux matériels installés sur le site avant sa mise en service, et suivra une formation conformément à l'arrêté modifié du 10 novembre 2009.

Cette équipe se chargera de superviser et conduire au quotidien l'unité de méthanisation, ainsi que de coordonner au quotidien les interventions des différents tiers. Les missions sont étendues et incluent notamment les inspections des équipements, le suivi des performances des entreprises en charge de la maintenance, de l'entretien du site, des consignations, et autres supervisions en cas de travaux sur l'installation. Elle se charge également des relations opérationnelles avec les partenaires locaux, les gestionnaires de réseau, les administrations sur le site.

Un contrat de maintenance avec obligation de résultat sera signé avec les fournisseurs des composants majeurs (procédé de méthanisation, valorisation du biogaz, ... autres). Les équipes de ces intervenants seront des techniciens de maintenance spécialisés et formés spécifiquement à cet effet. Ainsi, ils disposeront notamment des formations nécessaires aux travaux en zone ATEX ou encore des habilitations électriques nécessaires. Une autre partie des équipes de ces prestataires sera basée dans ses centres de supervision et assureront une supervision à distance 24h/24 et 7j/7.

Les entreprises qui seront missionnées pour le projet devront remplir les conditions suivantes :

- Disposer d'une expérience suffisante dans leur domaine d'activité et en méthanisation, et notamment être formées au fonctionnement et autres spécificités et risques des équipements qui seront installés sur le site de la société METHABAZ.
- Disposer des outils nécessaires à la supervision à distance et à la collecte et l'archivage des données de fonctionnement,
- Disposer d'une équipe de techniciens avec habilitations électriques afin de pouvoir réaliser les missions d'inspections et d'accompagnement des autres intervenants, et capable de procéder à des visites régulières sur site et dans les installations,
- Avoir une bonne connaissance des obligations faites aux exploitants, et notamment concernant le régime ICPE, la rédaction de plans de prévention des risques, les contrôles réglementaires, connaissances des procédures des gestionnaires de réseaux, les règles de sécurité applicables aux manœuvres des équipements électriques (consignations lors de mises hors tension ou sous tension), de gaz ...etc.

Ainsi, le dispositif constitué permet d'assurer un haut niveau de compétences tant techniques qu'administratives, notamment par une bonne connaissance des réglementations applicables et des enjeux liés à la construction et à l'exploitation d'une telle installation de méthanisation.

1.1.3.1.3. Les principaux partenaires de METHABAZ : Engie et Engie-Cofely

Engie et Engie-Cofely sont les principaux partenaires de la société METHABAZ.

ENGIE est connu comme un acteur majeur du gaz mais est également un acteur important dans le domaine des services énergétiques avec un axe de développement fort en matière d'énergies renouvelables (biomasse, éolien, solaire) et s'investit fortement dans les projets de méthanisation. En janvier 2012, METHABAZ a signé une convention de développement de projet avec ENGIE Biogaz. En 2014 une lettre de partenariat a été signée dont l'objectif commun est la réussite du projet.

Les avantages d'un partenariat avec ENGIE Biogaz sont les suivants:

- Connaissance et savoir-faire dans le domaine de la méthanisation et la valorisation du biogaz
- Accompagnement permanent grâce aux différentes filiales de ENGIE spécialisées dans de nombreux domaines : ingénierie, gestion de projets, procédés industriels, valorisation du biogaz (injection, cogénération), etc...
- Expertise détenue dans la valorisation de matières organiques via Suez Environnement (digestat, compost, plan d'épandage, suivi long terme des terres agricoles ...).
- Solidité du groupe ENGIE

En 2015, une convention d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage est signée par METHABAZ avec ENGIE Cofely, filiale de ENGIE, spécialisée dans la réalisation et l'exploitation de centrales de production d'énergie et en particulier provenant de sources renouvelables.

ENGIE BIOGAZ est entré au capital de METHABAZ en avril 2017.

I.1.3.1.4. Expérience des principaux constructeurs

Dans le cas de METHABAZ, les fournisseurs des lots méthanisation et épuration ne sont pas encore choisis. La consultation aura lieu lors de l'instruction du présent dossier. Les entreprises qui seront sélectionnées auront une envergure nationale voire internationale et devront remplir les conditions suivantes :

- Disposer des références solides dans le domaine
- Proposer les garanties d'usage (performance de production, disponibilité, débit d'incorporation, matériel, étanchéité, autoconsommations)
- Disposer d'une place établie sur le marché de la fourniture et de la maintenance de process méthanisation et d'épuration
- Proposer un contrat long terme de maintenance avec garanties associées
- Disposer d'une structure exploitation maintenance étoffée et à même de remplir les engagements contractuels d'usage
- Présenter une assise financière en relation avec les garanties données.

A l'échelle internationale, environ une douzaine d'entreprises répondent à ces critères.

I.1.3.1.5. Capacité à piloter les installations et organisation de l'entreprise – Formation du personnel

Les sites modernes de méthanisation sont en grande partie automatisés et fonctionnent avec peu de main d'œuvre. La conduite de l'installation se limite généralement à des opérations de suivi général, de surveillance et d'entretien.

L'effectif prévu sur le site représentera l'équivalent de 3 personnes qui pourront se décomposer de la manière suivante :

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

La phase de démarrage de l'installation sera la base de la formation à l'exploitation et à la conduite de l'installation.

Le personnel d'exploitation sera présent pendant toutes les phases de mise en service jusqu'à la réception définitive. Les essais de mise en service des installations comprendront :

- des essais à vide ;
- des essais en charge ;
- une marche probatoire ;
- une réception composée :
 - des tests de fonctionnalité ;
 - des tests de performance.

Tous ces essais suivront une série de procédures clairement établie et validée en phase de suivi de projet et avant construction.

Ces procédures intégreront une validation de transmission de compétences des intervenants, constructeurs et sous-traitants vers le personnel d'exploitation.

Le personnel ainsi que des associés de la SAS seront également formés à la méthanisation, à la sécurité, à la conduite d'engins, à la réglementation applicable au traitement des déchets et des sous-produits animaux, et aux installations classées. Une mise à niveau régulière sera réalisée.

Une formation initiale sur le risque incendie et aux premiers secours sera réalisée pour le personnel.

Le recyclage des connaissances sera permanent. L'ensemble du personnel présent sur le site participera, au moins une fois par an, à un exercice de formation sur la sécurité incendie et sur les risques que présentent les installations, pour se familiariser avec les moyens d'alerte, d'évacuation et l'utilisation des moyens de premières interventions (conformément au Code du Travail).

Dans tous les cas, l'exploitant bénéficiera de l'appui permanent des installateurs/concepteurs des équipements techniques (voir paragraphe suivant).

1.1.3.1.6. Appui technique des fournisseurs – Démarrage des installations

La société METHABAZ bénéficiera de l'appui permanent des installateurs/concepteurs des équipements techniques en lien avec les constructeurs des installations.

Lors de la mise en route, les constructeurs suivront la montée en puissance de l'installation jusqu'au moment où la production aura atteint le seuil prévu dans le projet.

Par la suite, les constructeurs seront liés au site de la société METHABAZ par des contrats par lesquels ils garantiront le bon fonctionnement des installations. Ils seront donc en relation permanente avec le site au travers de son directeur.

Le constructeur pourra alors conseiller et orienter la maintenance de l'unité. L'appui technique se fera ensuite localement avec les entreprises chargées de la maintenance.

En ce qui concerne l'installation d'épuration, le fournisseur, offre un forfait assistance sur site qui inclut, la mise en service, le réglage des équipements, test de performances, et la formation des opérateurs.

I.1.3.1.7. Gestion des matières entrantes et de la traçabilité des digestats

La société METHABAZ mettra en place un système de gestion de la fabrication permettant d'assurer :

- La traçabilité des opérations, notamment en ce qui concerne le respect des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux.
- La traçabilité des digestats jusqu'à leur épandage.

Ce système de gestion s'appuiera sur les principaux points suivants (voir détails au paragraphe I.4.)

- Elaboration d'un cahier des charges d'admission des matières entrantes
- Procédure de vérification de l'admissibilité des matières entrantes
- Registre des entrées de matières entrantes
- Registre des sorties de digestats
- Analyses et contrôles de la conformité des digestats
- Système de maîtrise des risques sanitaires HACCP (Agrément sanitaire)

I.1.3.1.8. Suivi de l'évolution réglementaire

Concernant l'évolution réglementaire, la société METHABAZ réalisera, comme toute entreprise, une veille destinée à identifier les dispositions qui pourraient être applicables à son installation, et notamment les évolutions de la réglementation des installations classées, des matières fertilisantes, des normes AFNOR sur les produits finis et des règles sanitaires de traitement des sous-produits animaux. Pour cela, la société METHABAZ pourra s'appuyer sur les différents services de veille réglementaire disponibles sur Internet ou auprès de prestataires et bureaux d'études.

I.1.3.2. Capacités financières

Le coût global du projet est estimé à 13 millions d'euros. Le plan de financement est le suivant :

Financiers sollicités	Montant en €
Montant des aides attendues au titre de l'appel à projet	1 690 000 €
Emprunt	8 924 000 €
Auto - financement	2 134 000 €
TOTAL général hors frais financier	12 748 000 €
Frais financier	258 000 €
Coût total du projet	13 006 000 €

L'auto-financement du projet METHABAZ représentera 30% de l'investissement total (déduction faites des aides reçues au titre de FEADER et des subventions publiques) soit un montant total de 3 902 000 €

Sur les 2 134 000 € à apporter par Méthabaz, plus de 51% seront apportés par les agriculteurs.

Au moins 20% sera apporté par ENGIE Biogaz. La part complémentaire sera apportée par d'éventuels autres partenaires si nécessaire.

L'emprunt bancaire représentera environ 70% de l'investissement.

Le temps de retour sur investissement hors subvention est estimé à environ 11,1 ans.

L'étude «ECONOMIE ET FINANCEMENT DU PROJET » est présentée en Annexe 12. Sur cette base, l'ADEME a accordé à METHABAZ une subvention de 1 500 000 € (voir Annexe 12.)

La société METHABAZ présentera les capacités financières nécessaires pour réaliser et exploiter son projet.

I.1.4. GARANTIES FINANCIERES

Le décret n° 2012-633 du 3 mai 2012 a introduit dans le code de l'environnement (articles L. 512-5, L. 516-1, L. 516-2 et R. 516-1 à R. 516-6) l'obligation de constituer des garanties financières en vue de la mise en sécurité de certaines installations classées pour la protection de l'environnement.

L'arrêté du 31 mai 2012, modifié par l'arrêté du 20 septembre 2013, fixe la liste des installations classées soumises à l'obligation de constitution de garanties financières en application du 5° de l'article R. 516-1 du code de l'environnement.

D'après l'annexe II de cet arrêté, le projet n'est pas concerné (les rubriques ICPE du projet ne sont pas visées).

I.2. PRÉSENTATION DU SITE

I.2.1. LOCALISATION DU SITE OBJET DE CE DOSSIER

(Voir plan de localisation et plan cadastral en Annexe 1.

Le projet de METHABAZ est situé sur la commune de Bourgogne-Fresne (51).

Tableau 1 : *Principales données de localisation du site du projet*

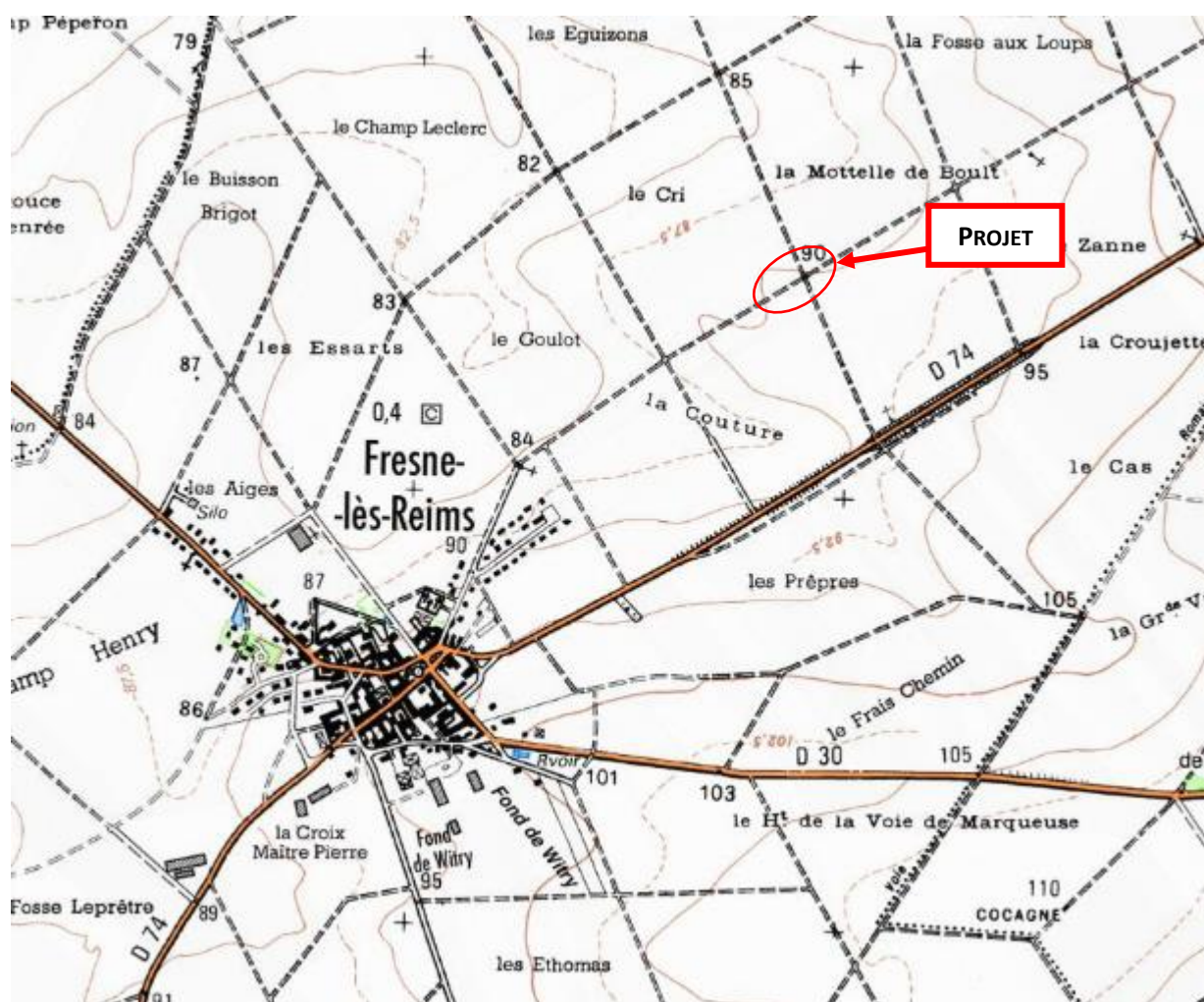
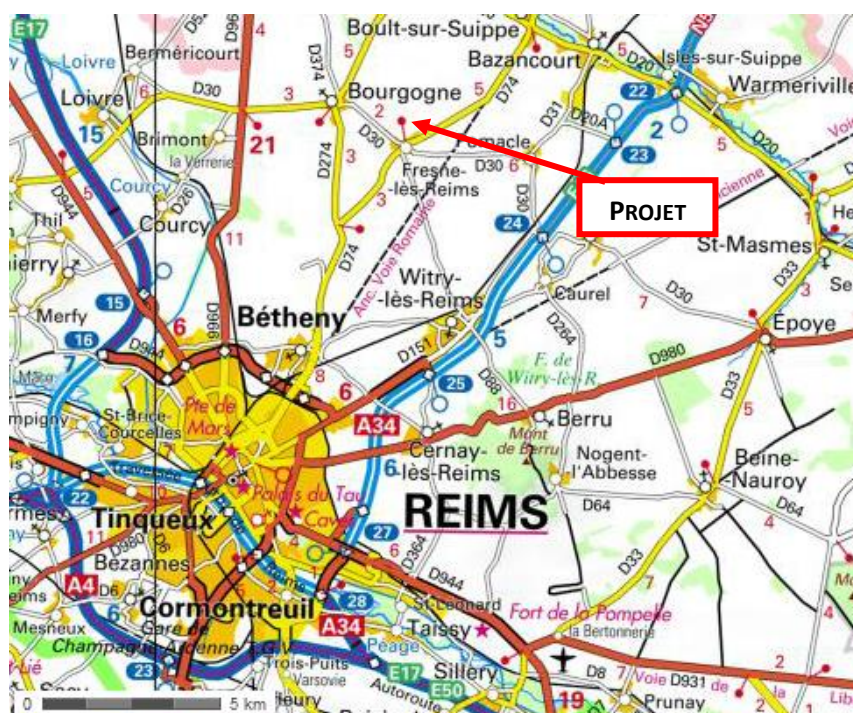
Situation géographique de la commune de BOURGOGNE-FRESNE	Nord du département de la Marne (51) A environ 10 km au Nord de Reims
Situation géographique du projet	Zone agricole au Nord-Est du Bourg de Fresne
Adresse du site	Le Cri 51110 BOURGOGNE-FRESNE
Moyens d'accès	RD74 puis chemin d'exploitations n°14
Références cadastrales	261 ZE 13 et 261 ZE 21, commune de Bourgogne-Fresne
Surface du site	Environ 4,3 ha
Zonage du PLU	Zone A (Agricole)

I.2.2. HISTORIQUE DU SITE ET UTILISATION ACTUELLE

Le site considéré par le présent projet correspond à une parcelle agricole cultivée.

La société METHABAZ sera propriétaire des terrains (voir Annexe 4).

Figure 1 : Localisation du projet



I.3. PRESENTATION DU PROJET

I.3.1. DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROJET

La société METHABAZ souhaite mettre en place une unité de méthanisation. Elle permettra de produire une énergie renouvelable : le biogaz, composé essentiellement de méthane, qui sera épuré puis valorisé par injection au réseau GRTgaz.

Les résidus de digestion, appelés digestats, seront valorisés par épandage sur terres agricoles.

Pour cela, la société METHABAZ va mettre en œuvre une installation composée des principaux éléments suivants :

- Une unité de méthanisation en voie sèche continue avec valorisation du biométhane par injection dans le réseau de transport GRTgaz;
- Des équipements annexes : réception et stockage des matières entrantes avant introduction en méthanisation, stockage des digestats liquides et solides avant retour au sol.

I.3.2. PRINCIPES DE LA METHANISATION

La méthanisation, ou **digestion anaérobie**, est le **processus naturel biologique** de dégradation de la matière organique en l'absence d'oxygène. Il se retrouve à l'état naturel dans les sédiments, les marais, les rizières, ainsi que dans le système digestif de certains animaux (termites, ruminants, etc.).

La méthanisation est assurée grâce à l'action de micro-organismes appartenant à différentes populations microbiennes en interaction, appelées **bactéries méthanogènes**.

La méthanisation a pour principal effet de produire du **biogaz** qui est principalement composé d'un gaz combustible appelé méthane, et de dioxyde de carbone, gaz inerte ainsi que de la matière organique partiellement dégradée appelé « digestat ».

La société METHABAZ **optimisera** cette réaction naturelle au sein de plusieurs digesteurs.

La matière organique dégradée se retrouve principalement sous la forme de biogaz, et d'un résidu organique stabilisé appelé **digestat**. C'est un procédé qui conserve les éléments fertilisants (azote, phosphore et potasse) que l'on retrouve dans le digestat.

Le biogaz produit est ensuite épuré. Après épuration, il est appelé biométhane. Celui-ci est de qualité comparable au gaz naturel. Il peut ainsi être valorisé par **injection directe** dans le réseau.

A la différence du gaz naturel, qui est extrait comme le pétrole de gisements fossiles, le biogaz produit par la méthanisation de matières organiques est une forme d'énergie renouvelable.

I.3.3. OBJECTIF DU PROJET

L'objectif de la société METHABAZ est de construire, puis d'exploiter une unité de méthanisation, en valorisant des matières organiques.

Cette unité va produire :

- du biogaz, valorisé principalement par injection dans le réseau de transport de GRTgaz,
- un digestat solide valorisé en plan épandage,
- un digestat liquide valorisé en plan d'épandage.

I.3.4. MATIERES ENTRANTES

I.3.4.1. Les matières admissibles

Les matières susceptibles d'être traitées dans les installations sont des déchets, produits et sous-produits organiques :

- utilisables en agriculture après méthanisation,
- qui présentent un intérêt pour le bon fonctionnement de la méthanisation
- qui ne contiennent aucun produit toxique ou nuisible pour l'agriculture
- admis dans ce type d'installation par la réglementation des installations classées.

Les déchets et matières admissibles dans une installation de méthanisation d'après l'annexe II de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement appartiennent notamment aux catégories suivantes :

- Déjections animales (lisiers, fumiers), matières stercoraires,
- Matières végétales et déchets végétaux (déchets verts, déchets céréaliers, paille, ensilage, terre de filtration...)
- Biodéchets : anciennes denrées alimentaires, boues, effluents et déchets organiques d'industries agro-alimentaires, invendus et rebuts de fabrication des industries, commerces et activités agroalimentaires, déchets de cuisine et de table...
- Tous les sous-produits animaux de catégorie 3 (exemples : graisses, œufs et dérivés, sang, plumes, coquilles œufs, déchets d'abattoirs...).

L'Annexe 11 présente la liste exhaustive des déchets admissibles sur le site. Elle est présentée selon la rubrique de classement des déchets (annexe II de l'article R.541-8 liste des déchets).

La liste des déchets admissibles est plus exhaustive que le gisement actuellement identifié et présenté ci-dessous, afin de permettre une certaine souplesse sur le long terme.

Parmi les matières de catégorie 2, seuls les « lisiers », le lait, le colostrum et les matières stercoraires seront admissibles sur le site METHABAZ. Le site ne recevra pas de sous-produits animaux de catégorie 1 (C1).

La nature des intrants dans la production de biométhane pour l'injection dans les réseaux de gaz naturel est fixé par l'arrêté du 23 novembre 2011 le cas échéant modifié. Les intrants admis sur le site seront conformes à l'arrêté en vigueur.

1.3.4.2. Le gisement identifié

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

Les matières et déchets identifiés à ce jour seront collectés dans les départements de la Marne (51) et des Ardennes (08).

La distance moyenne des exploitations à l'unité de méthanisation est de 10 km (rayon moyen indicatif compte tenu du gisement actuel), comme le montre la répartition des exploitations indiquées par des repères rouges sur la carte page 26 (site en vert).

Tableau 2 : Gisement identifié

Codes nomenclature	Type de déchets / matières	Tonnages Annuels	Proportion	Catégorie sous-produits animaux	Provenance
02 04 99	Pulpes de betteraves, radicules de betteraves, betteraves non valorisées	18 000	49,45%		Sucrerie (la pulpe appartient néanmoins aux agriculteurs)
02 01 03	Paille	6 000	16,48%		agriculteurs
02 01 03	Menue Paille	600	1,65%		agriculteurs
02 01 06	Fumier volaille	1 000	2,75%	SPA Cat2 dérogatoire	agriculteurs
02 01 06	Fumier bovins pailleux	150	0,41%	SPA Cat2 dérogatoire	agriculteurs
02 01 03	Maïs ensilage	900	2,47%		agriculteurs
02 03 04	Issues de céréales	2 000	5,49%		CAJ, Acolyance, Vivescia, Chamtor
02 03 04	Son de blé	6 350	17,45%		Chamtor
02 03 99	effluent peu chargé	1 400	3,85%		Chamtor
	TOTAL	36 400	100%		

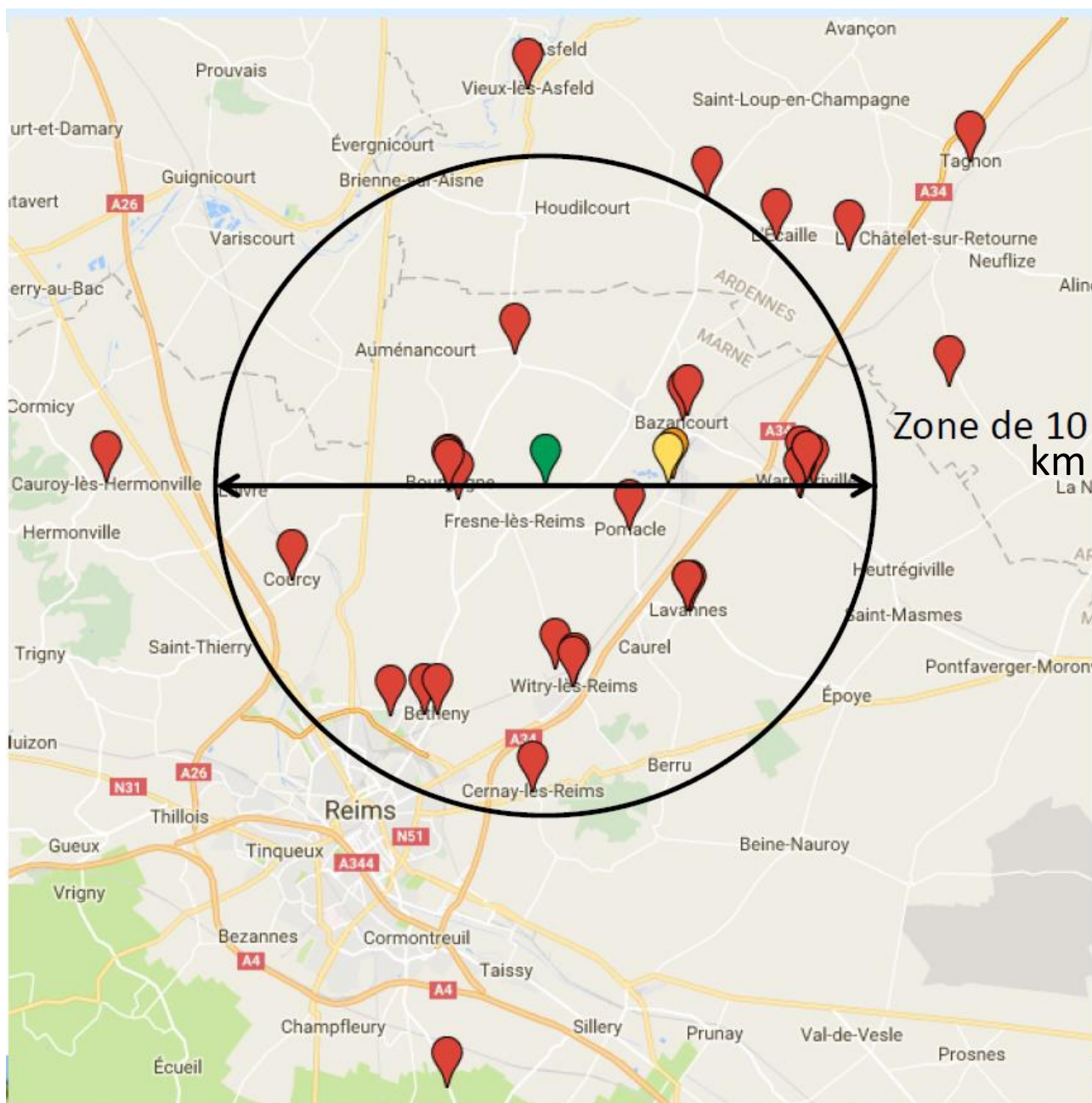
Dans ce plan d'approvisionnement :

- **100% des substrats sont des intrants agricoles.**
- **70% du tonnage des intrants sont apportés par les exploitations membres de METHABAZ.**
- **66% des intrants proviendront géographiquement de la sucrerie ou de chez Chamtor, situés à quelques kilomètres de l'unité.**

Les tonnages des différentes matières pourront varier en fonction des paramètres météorologiques notamment. Par contre la quantité annuelle totale est une valeur maximale.

On précisera que les pulpes de betteraves de la sucrerie appartiennent aux agriculteurs ayant produits les betteraves.

Figure 2 : Carte de localisation du gisement de matières entrantes



Remarques concernant les effluents peu chargés

Les effluents peu chargés proviendront de la sucrerie ou du site Chamtor de Bazancourt. Ils correspondent à des eaux de lavage contenant de la matière organique. Ils sont compatibles avec une utilisation en méthanisation puisqu'ils sont actuellement valorisés par plan d'épandage. Comme pour toutes les autres matières reçues en méthanisation, les effluents feront l'objet d'analyses complètes selon le protocole présenté au paragraphe I.4.

Leur pouvoir méthanogène n'est pas très élevé, mais il n'est pas nul (150 ICH4/kgMS contre 300 à 500 pour un lisier – voir Annexe 14). L'intérêt pour le projet est d'abaisser la teneur en matière sèche de la ration tout en apportant une petite production de méthane, et surtout en évitant d'utiliser de l'eau potable.

Deux moyens de transport de ces effluents vers le méthaniseur sont envisagés à ce jour:

- Un transport par camions entre la zone agro industrielle de Bazancourt et le site de Méthabaz, via un trajet identique à celui des camions de son et de pulpes de betteraves. Le transport se fera par camion de 15 m³, soit 2 camions par semaine.
- Il est également envisagé un transport via les réseaux d'épandage existants de la sucrerie. En effet, une canalisation traverse la parcelle retenue pour le projet Méthabaz. Des discussions sont en cours pour un piquage sur la canalisation, ce qui permettrait de s'affranchir du transport routier.

I.3.4.3. Les matières non admises

Les gisements identifiés ci-dessus sont tous exempts d'impuretés, de corps étrangers, de métaux lourds et de produits toxiques, (sauf à l'état de traces, comme tous les produits naturels).

Les sous-produits générés par la société METHABAZ doivent être valorisés en agriculture dans le cadre d'une agriculture durable. Il a donc été décidé d'écarter de la liste des déchets admissibles les déchets susceptibles de dégrader la qualité agronomique et sanitaire des digestats, même si certains peuvent être méthanisés au regard de la réglementation.

Les déchets non admis seront :

- les déchets dangereux au sens de l'annexe II de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement,
- les déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés, même après prétraitement par désinfection,
- les déchets radioactifs, c'est-à-dire toute substance qui contient un ou plusieurs radionucléides dont l'activité ou la concentration ne peut être négligée du point de vue de la radioprotection,
- les ordures ménagères brutes,
- les déchets de dessablage et de curage des égouts,
- les sous-produits animaux de catégorie 1,
- et de manière générale, tout déchet n'ayant pas de valeur agronomique après traitement ou susceptible de nuire à l'innocuité des digestats.

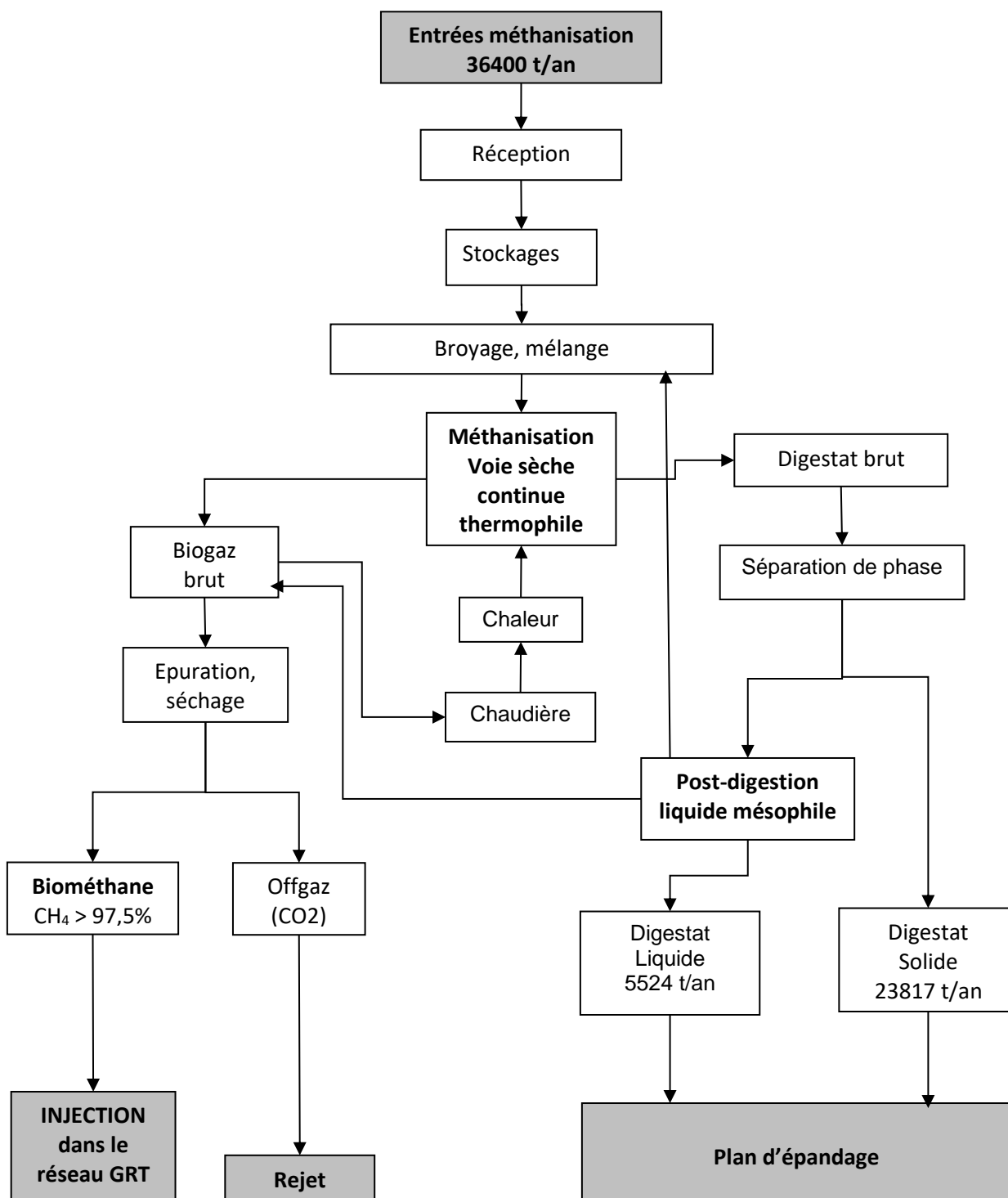
I.3.5. LE PROCEDE DE TRAITEMENT ET LES INSTALLATIONS INDUSTRIELLES

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 3 : *Schéma global de fonctionnement du projet*



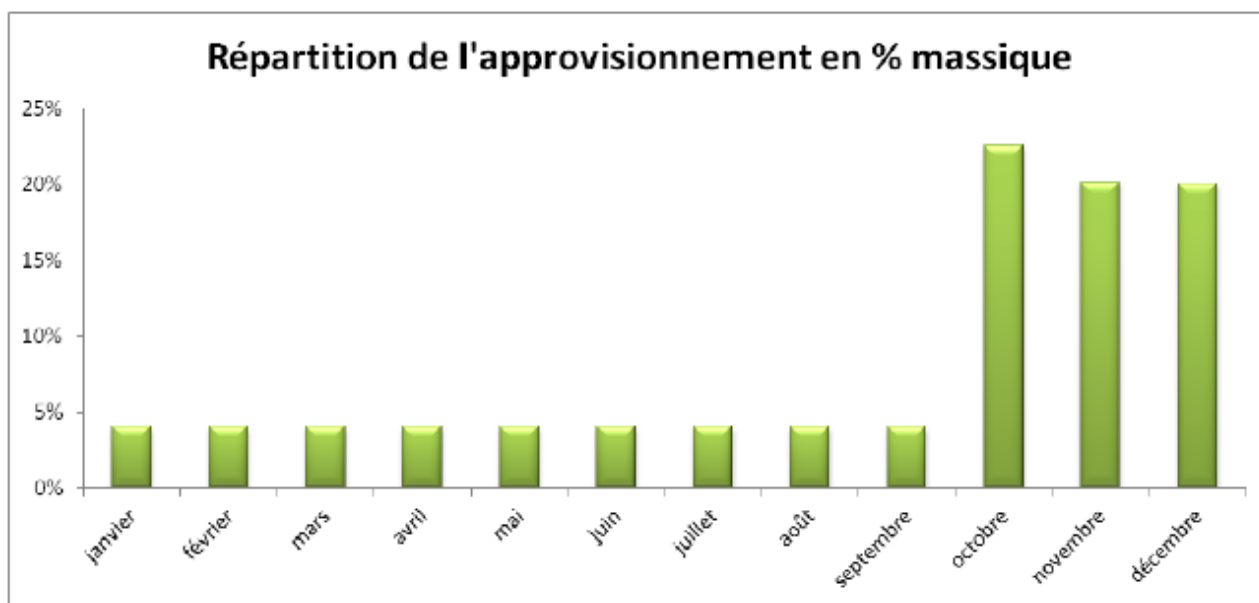
1.3.5.1. Réception, stockage et préparation des biomasses à méthaniser

L'installation de réception est conçue pour trois grandes catégories de biomasses (classées en fonction de leur mode d'alimentation dans l'unité de méthanisation) :

- Biomasses pompables
- Biomasses solides non fibreuses
- Biomasses solides fibreuses

Le projet METHABAZ, basé exclusivement sur des sous-produits agricoles, nécessite des stockages importants du fait de la saisonnalité importante de ces sous-produits. Le graphique suivant illustre cette saisonnalité :

Figure 5 : Saisonnalité du gisement



La filière est composée des principaux ouvrages suivants :

- Réception et stockage des matières entrantes solides :
 - Pont bascule en entrée de site et bureau pour la réception des camions
 - Stockage des pulpes de betteraves et du maïs ensilé en silo couloir
 - Stockage des radicules de betteraves dans bâtiment couvert, consommées au fur et à mesure de sa réception sur 3 mois.
 - Stockage de la paille et menue paille à l'extérieur consommées au fur et à mesure de leur réception lissée sur l'année
 - Stockage des issues de céréales et du son de blé dans les bennes à fond mouvant alternatif utilisées pour le transport.
- Cuve de stockage tampon de la biomasse liquide
- Equipement de préparation et mélange des matières.

Des silos couloirs ont été dimensionnés pour stocker les pulpes de betteraves et le maïs ensilé.

Radicelles de betteraves (sur 3 mois), et fumiers seront livrés en flux tendu, réceptionnés dans un bâtiment couvert et consommés dès leur réception. La séparation des différentes matières sera faite avec des parois mobiles pour permettre d'adapter la géométrie des stockages en fonction de la saisonnalité des apports.

Le son et les issues de céréales seront livrés dans des bennes à fonds mouvants qui alimenteront directement les équipements de convoyage de la matière solide.

Alimentation des intrants fibreux

Un broyeur conçu pour défibrer paille, fumiers et autres intrants fibreux, est prévu afin de pouvoir maximiser la production de biogaz de ces intrants. Une fois passé par cet équipement, la biomasse sera intégrée dans la ligne d'incorporation de la biomasse non fibreuse

Alimentation de la biomasse liquide

La biomasse liquide est acheminée vers une cuve tampon en mélange avec du digestat liquide recirculé et les eaux process recueillies. Depuis cette cuve de stockage, le liquide est envoyé dans le mélangeur en amont des digesteurs.

Alimentation des intrants non fibreux et fibreux broyés

Les différents intrants solides hors pulvérulents sont déposés par chargeur à godet dans des trémies, entraînés vers l'extrémité de celles-ci par un système à fond mouvant ou un racleur par le haut à actionnement hydraulique.

A la sortie de chaque trémie, la biomasse tombe sur un convoyeur à spirale horizontale. Au bout de ceux-ci, un autre convoyeur prend le relais et envoie la biomasse dans un mélangeur.

Les issues de céréales et le son de blé sont déchargés par le fond mouvant alternatif des bennes de transport et tombent directement dans les convoyeurs à spirale mentionnés ci-dessus, évitant ainsi des dégagements de poussières.

Mélange et introduction

L'alimentation au chargeur à godet permet un pré mélange des intrants solides introduits dans les trémies. Les convoyeurs à spirale complètent ce pré mélange et permettent également d'y associer les intrants pulvérulents.

Ce mélange d'intrants solides est ensuite mélangé avec un liquide au sein d'un mélangeur pour adapter l'humidité en entrée de digesteurs et obtenir un mélange pâteux nécessaire au bon fonctionnement de la méthanisation.

Ce mélange pâteux est alors introduit dans les digesteurs par vis ou pompe.

1.3.5.2. Méthanisation

Les matières organiques sont dégradées par les micro-organismes anaérobies présents dans les digesteurs puis dans le post-digesteur. Cette dégradation anaérobie produit du biogaz et un résidu appelé digestat.

Le site sera équipé de 3 digesteurs parallèles de technologie voie sèche continue en milieu thermophile, et de 1 post-digesteur liquide en milieu mésophile.

Tableau 3 : Caractéristiques de chaque digesteur

Type	Nombre	Matériaux	Emprise au sol	Hauteur maxi hors sol	Volume unitaire	Volume unitaire gaz	Pression gaz	Température	Teneur en H2S
Digesteur	3	Mur et sol béton. Toiture béton ou métallique. Isolant extérieur. Bardage extérieur métallique	8m x 44m environ	10 m	1500 m ³	300 m ³	20 mbar	55 °C	2000 ppm
Post-digesteur	1	cuve béton isolée + bardage métallique +dôme souple	Diamètre 18 m	18 m	1500 m ³	2000 m ³	20 mbar	37 °C (mésophile)	2000 ppm

Digesteurs

Chaque digesteur est un ouvrage fermé en béton. L'ensemble est étanche et résistant à la corrosion.

Leurs parois et leurs toits sont isolés.

La température dans les digesteurs est maintenue à la température désirée grâce à une boucle de chauffage alimentée en eau chaude par la chaudière biogaz et par chauffage du mélange entrant.

L'alimentation des digesteurs est réalisée plusieurs fois par jour (6 à 12 fois par jour).

Les digesteurs sont équipés chacun d'un système d'agitation lente. Ceux-ci sont actionnés par un système hydraulique. Le mouvement des agitateurs a pour fonction de mélanger et de faire avancer la matière dans le digesteur. De plus, cette agitation permet de libérer les poches de biogaz qui pourraient se former dans une partie basse du digesteur. Cette agitation ne fonctionne que pendant de courts moments, en fonction de la quantité et de la qualité des substrats introduits.

Chaque digesteur est équipé au minimum d'une soupape, d'un disque de rupture et de différents capteurs (pression, température etc).

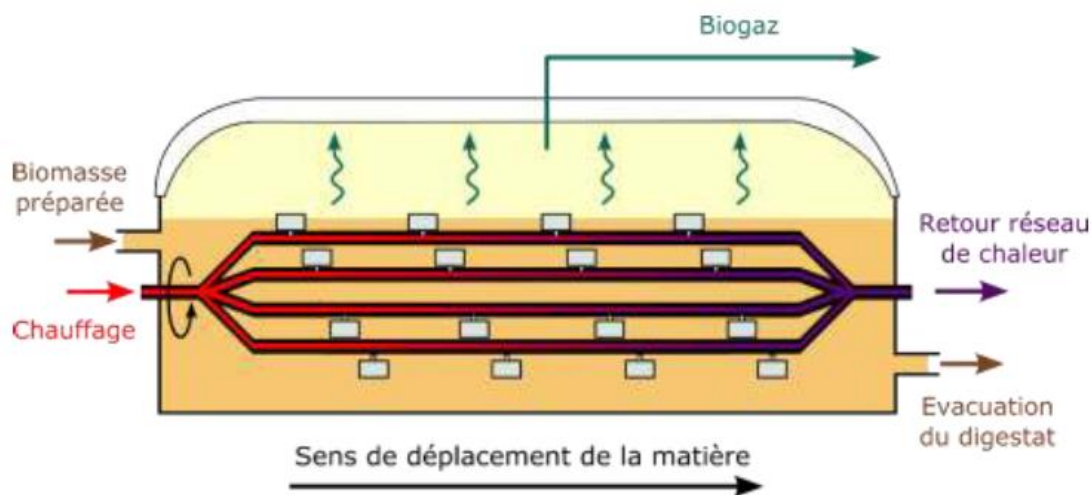


Figure 6 : Schéma de principe du digesteur thermophile en voie sèche continue

Figure 7 : Vues sur des digesteurs KOMPOGAS®
(source : <http://www.vinci-environnement.com>)



Intérieur d'un digesteur KOMPOGAS®
Axe malaxeur - Photothèque VINCI

Figure 8 : Système d'agitation de type STRABAG.





Figure 9 : ***Exemple de digesteur INEVAL***



Figure 10 : ***Exemple de digesteur sec LARAN® (source Strabag)***

Post-digesteur

Le post-digesteur est composé d'un réservoir cylindrique béton semi-enterrée contenant la biomasse, et surmonté d'un dôme en double membrane plastique contenant le biogaz.

L'agitation dans la cuve est réalisée par des agitateurs permettant l'homogénéisation de la matière, l'évacuation des bulles de biogaz et la mise en contact de la matière organique avec la flore bactérienne.

Le post-digesteur est chauffé au moyen d'une boucle d'eau chaude alimentée par la chaudière.

Le post-digesteur est surmonté d'un toit double membrane souple qui tient lieu de gazomètre.

La membrane intérieure permet le stockage du biogaz. La membrane extérieure permet une protection contre les intempéries et risques de crevaison. La membrane extérieure est maintenue en suspension dans l'air par une petite soufflerie tandis que la membrane intérieure est gonflée par la pression de biogaz.

Le gazomètre est constitué de :

- Membrane extérieure,
- Membrane intérieure,
- Système de fixation par joint pneumatique pour assurer l'étanchéité membrane/béton
- Sangles de sécurité et filet de désulfuration
- Ventilateurs (normal/secours) certifié ATEX, permettant d'injecter l'air nécessaire au maintien des deux membranes gonflées
- Soupape de surpression, dépression
- Système de mesure du volume de biogaz stocké



Figure 11 : ***Exemple de post-digesteur (site Agri-Bio-Méthane - 85)***

1.3.5.3. Stockage, traitement et valorisation du biogaz par injection

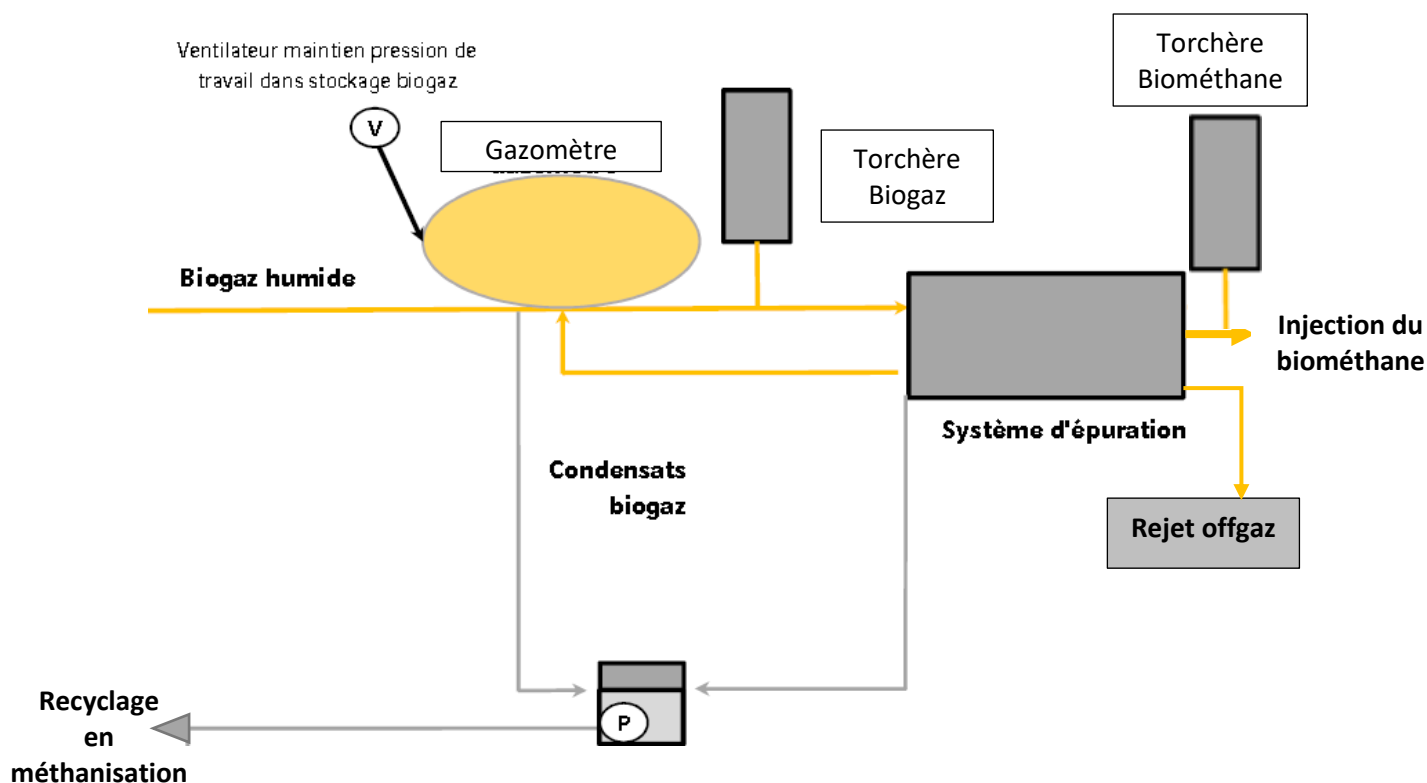


Figure 12 : Schéma de principe de la ligne de stockage et épuration du biogaz

1.3.5.3.1. Séchage et épuration

Le biogaz émanant en continu de la masse en fermentation, s'accumule dans l'espace libre au-dessus des digesteurs et post digesteur et s'en échappe automatiquement grâce à la différence de masse volumique.

Le biogaz transite par le gazomètre à double membrane situé sur le post digesteur.

La première étape d'épuration du biogaz intervient avant sa production. En effet le soufre est fixé dans la biomasse par l'injection d'un produit inhibiteur (type oxyde ferrique) dans les digesteurs. Ceci permet de limiter la formation d'H₂S lors de la méthanisation. Une injection contrôlée d'oxygène est également réalisée dans le ciel gazeux du post-digesteur. A sa sortie du gazomètre du post digesteur, le biogaz est traité afin de produire un biométhane conforme aux spécifications de GRTgaz.

A ce jour le choix définitif de la technologie d'épuration n'est pas entériné. Les différentes étapes décrites auront de toute façon lieu mais pas nécessairement dans l'ordre présenté pour le moment.

- **Séchage dans les tuyauteries biogaz**

Des condensats sont produits par condensation du biogaz dans les tuyauteries, saturé en eau à sa sortie des digesteurs. Les condensats sont récupérés en partie basse de la ligne biogaz dans des pots à condensats puis utilisés pour le process de méthanisation.

- **Suppression du biogaz**

Afin de s'assurer d'une bonne circulation du biogaz et de ne pas créer de dépression par l'aspiration du compresseur dans les tuyauteries, le biogaz est surpressé. En sortie de surpresseur le biogaz est acheminé soit vers le procédé d'épuration, soit vers la chaudière.

- **Séchage complémentaire du biogaz**

Le biogaz est refroidi pour être déshumidifié. Une fois le biogaz refroidi, il passe par un dévésiculeur. Les condensats sont envoyés vers le pot à condensats. En cas de système d'épuration par lavage, cette étape est positionnée en aval de l'épuration

- **Désulfuration finale du biogaz**

Pour pouvoir respecter les spécifications de GRTgaz, le biogaz subit une étape de désulfuration finale dans des cuves de charbon actif. Selon la technologie d'épuration finale, cette désulfuration aura lieu juste après le séchage ou l'épuration par lavage. 2 cuves seront utilisées, afin de maximiser la disponibilité de l'installation et les performances d'épuration.

- **Compression moyenne pression**

Avant d'être épuré, le biogaz est comprimé à une pression comprise entre 4 et 8 barg, pression optimale pour les performances de l'étape de décarbonatation.

- **Epuration du biogaz**

La valorisation du biogaz choisie pour ce projet étant l'injection de biométhane (dans le réseau de transport), une étape de purification du biogaz brut est nécessaire afin d'enlever le CO₂, H₂S, siloxanes et autres gaz pour produire essentiellement du méthane (approximativement 98%) propre et sec, et ainsi respecter les restrictions concernant la qualité du biométhane pour l'injection dans le réseau. Cette épuration sera faite soit par lavage à l'eau, soit par un PSA, soit par un système membranaire. Les grands principes de ces deux technologies sont les suivants :

- Pour le lavage à l'eau, le biogaz entre par le bas d'une colonne de lavage, à contre-courant de l'eau. Le CO₂ est préférentiellement absorbé par l'eau. En haut de la colonne ressort donc un gaz très riche en CH₄ (le biométhane). En bas de colonne une eau chargée en CO₂. Cette eau passe par une colonne de désorption afin d'en retirer le CO₂ (offgaz) par stripping à l'air et pouvoir être réutilisée dans le procédé. Cette deuxième colonne permet de minimiser les consommations en eau du process à de faibles appoints.
- Pour le PSA (Pression Swing Adsorption), le biogaz passe à travers des colonnes remplies d'un adsorbant piégeant préférentiellement le CO₂. Le gaz sortant en haut des colonnes est donc le biométhane. Le CO₂ qui est resté piégé est libéré en abaissant la pression dans les colonnes.
- Pour le système membranaire, le biogaz pressurisé est dirigé vers une ensemble de cartouche contenant les membranes semi perméables sous forme de fibres creuses. Le méthane est retenu par les membranes contrairement aux autres gaz et notamment le CO₂. Le biométhane est alors récupéré en continu au sein des membranes et l'offgaz est évacué à l'atmosphère.

Le procédé d'épuration permet ainsi de séparer le méthane du dioxyde de carbone (offgaz).

Pour le lavage à l'eau et le système membranaire, les pertes en méthane dans le offgaz sont très limitées (environ1%). Le cas échéant, le offgaz sera évacué par une cheminée (DN100) de 6 m de hauteur par rapport au sol.

- **Compression du biométhane**

Le biométhane est comprimé à la pression du réseau de transport (45-70 bar) puis envoyé vers le poste d'injection. La production moyenne attendue de biométhane est de 512 Nm³/h (max 582 Nm³/h).

A l'issue de cette série de traitements, on obtient un biométhane, gaz riche en méthane (> 97,5%) et pauvre en impureté qui peut être injecté au réseau GRTgaz.

Les principales installations d'épuration et de compression seront installées dans des containers métalliques préfabriqués. Les autres installations seront implantées en extérieur sur une dalle béton.

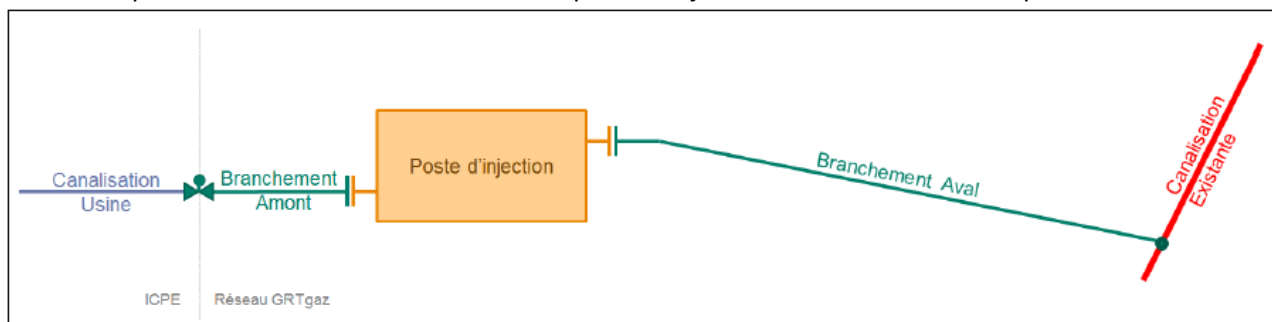
Les canalisations en contact avec le biogaz seront constituées de matériaux insensibles à la corrosion par les produits soufrés ou protégés contre cette corrosion (inox, PEHD, etc).

1.3.5.3.2. Injection du biométhane

Le biométhane sera injecté directement dans le réseau GRTgaz.

Pour cela GRTgaz prendra en charge :

- La création d'un poste d'injection en limite du site de méthanisation
- La pose d'une canalisation amont entre le poste de compression de METHABAZ et le poste d'injection GRTGaz.
- La pose d'une canalisation aval entre le poste d'injection et le réseau de transport GRTGaz



Ces ouvrages resteront de la propriété de GRTgaz et seront indépendants de l'installation classée.

L'étude de faisabilité réalisée par GRTgaz a montré que la quasi-totalité du biométhane peut être injectée au réseau. En effet, il existe une consommation importante de gaz dans le secteur, même en été, et même en tenant compte des autres projets de méthanisation connus dans le secteur. Le débit d'injection réservé pour METHABAZ est de 625 Nm³/h, pour une capacité maxi de production de 582 Nm³/h de biométhane.

En cas d'impossibilité d'injection (réseau GRT indisponible, gaz non-conforme), le biogaz sera valorisé par la chaudière ou détruit en torchère. La maintenance des installations de traitement du biogaz sera réalisée durant ces périodes.

1.3.5.3.3. Chaudière et torchère.

Le site sera équipé d'une chaudière biogaz. Elle produira la chaleur nécessaire à l'unité de méthanisation (chauffage des digesteurs, des locaux, et production d'eau chaude sanitaire).

La chaudière est installée dans local dédié (container métallique ou bâtiment maçonné).

Le site sera également équipé d'une torchère de secours :

- Elle sera utilisée en complément de la chaudière pour détruire le biogaz lors des périodes d'arrêt de l'injection.
- La torchère est dimensionnée de manière à pouvoir détruire la production de biogaz.
- La torchère est de type basse pression pour permettre son alimentation en biogaz sans surpresseur (sécurité)

Par ailleurs le site sera équipé d'une seconde torchère pour la destruction du biométhane en cas d'impossibilité d'injection (phase de démarrage, ou biométhane non-conforme)

1.3.5.3.4. Bilan de la valorisation du méthane

Le bilan prévisionnel de valorisation du méthane est le suivant (en % du volume produit) :

90% valorisé en injection

6% valorisé en interne (chaaudière)

3% détruit en torchère

1% rejeté avec le offgaz

1.3.5.4. Traitement, stockage et valorisation du digestat

1.3.5.4.1. Séparation de phases et stockage

Séparation de phases

Le digestat obtenu en sortie des digesteurs est envoyé vers une presse à vis.

Le projet METHABAZ produira après séparation de phase un digestat solide, et un digestat liquide.

Le digestat liquide brut est ensuite introduit dans le post digesteur où la matière organique continue sa transformation en biogaz. En sortie de post-digesteur, le digestat liquide est recirculé comme liquide dans le mélangeur en amont des digesteurs. L'excédent de digestat liquide est dirigé vers le stockage dédié.

La production de digestats à épandre sera répartie de la manière suivante :

- 5524 t/an de digestat liquide sera valorisé en plan d'épandage
- 23817 t/an de digestat solide sera valorisé en plan d'épandage.

Stockage du digestat solide

Le digestat solide en sortie de séparation de phase est repris au chargeur pour être stocké dans un bâtiment situé sur le site de méthanisation.

La capacité de stockage dans le bâtiment est de 8600 tonnes environ.

En complément, 2 silos de stockage de pulpes sont vides en fin d'hiver et sont donc disponibles pour stocker du digestat solide. Chaque silo présente une capacité de 2000 t de digestat solide environ, soit 4000 t pour deux silos.

Au total, la capacité de stockage de digestat solide sur site est de 12600 tonnes, soit un peu plus de 6 mois. Aucun stockage externe n'est nécessaire.

Les capacités de stockage permettent de faire face aux périodes d'interdiction d'épandage (6 mois).

Si nécessaire d'autres silos pourront être utilisés au fur et à mesure de l'utilisation de la pulpe de betterave ce qui augmenterait l'autonomie.

Stockage du digestat liquide

Le digestat liquide non recyclé en méthanisation en sortie de post-digestion est envoyé par pompage vers deux poches de stockage de 1000 m³ chacune situées sur le site de méthanisation. En complément un volume de marnage de 800 m³ est disponible dans le post-digesteur. La capacité de stockage sur site est ainsi de 2800 m³ soit 6 mois.

Aucun stockage externe n'est nécessaire.

Les capacités de stockage permettent de faire face aux périodes d'interdiction d'épandage (6 mois).

En complément on ajoutera les éléments techniques suivants :

- Chaque poche prévue sur le site de méthanisation est un grand réservoir en plastique souple de type ballon de baudruche
- Hauteur totale 3 m, dont 1 m hors sol
- Merlon de rétention autour des poches
- Ouvrage semi-enterré,
- Drainage sous-poche avec regard de contrôle
- La poche est équipée d'agitateurs immergés ou de pompes de brassage.

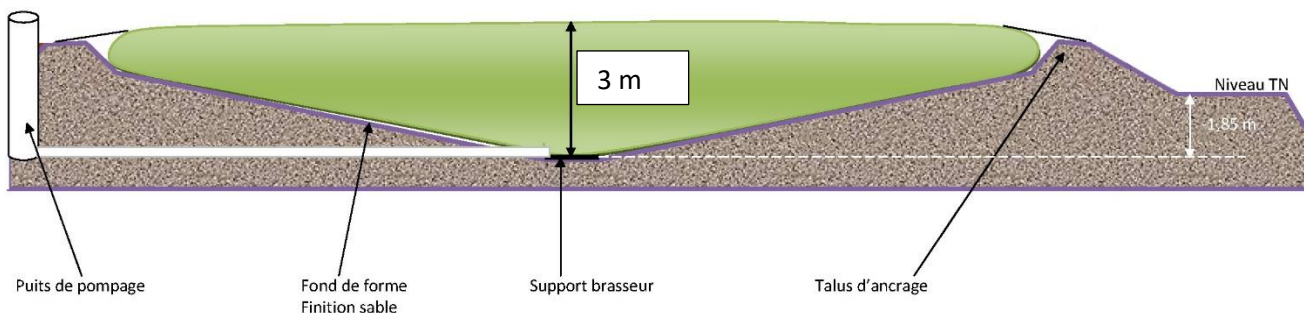


Figure 13 : Schéma de principe d'une poche

1.3.5.4.2. Bilan de la valorisation des digestats

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.

Après séparation de phase (plus ou moins poussée selon la technologie appliquée), le phosphore et le potassium vont se retrouver majoritairement dans la phase solide du digestat.

Tableau 4 : Bilan de la qualité et de la quantité de digestat à épandre pour le projet METHABAZ

	Unités	Digestat solide	Digestat liquide	Total digestats
Masse brute	t	23 817	5 524	29 341
Azote total Kjeldahl (NTK)	kg	271 514	34 801	306 315
dont Ammonium (N-NH₄⁺)	kg	135 757	28 725	164 482
Phosphore total (P₂O₅)	kg	176 246	19 334	195 580
Potassium total (K₂O)	kg	269 132	36 458	305 591
Matière sèche	% MB	32,10%	6,50%	27,20%
Matière organique	% MS	77,00%	60,30%	76,20%
Azote total Kjeldahl (NTK)	g/kg MB	11,4	6,3	10,4
dont Ammonium (N-NH₄⁺)	g/kg MB	5,7	5,2	5,6
Phosphore total (P₂O₅)	g/kg MB	7,4	3,5	6,7
Potassium total (K₂O)	g/kg MB	11,3	6,6	10,4

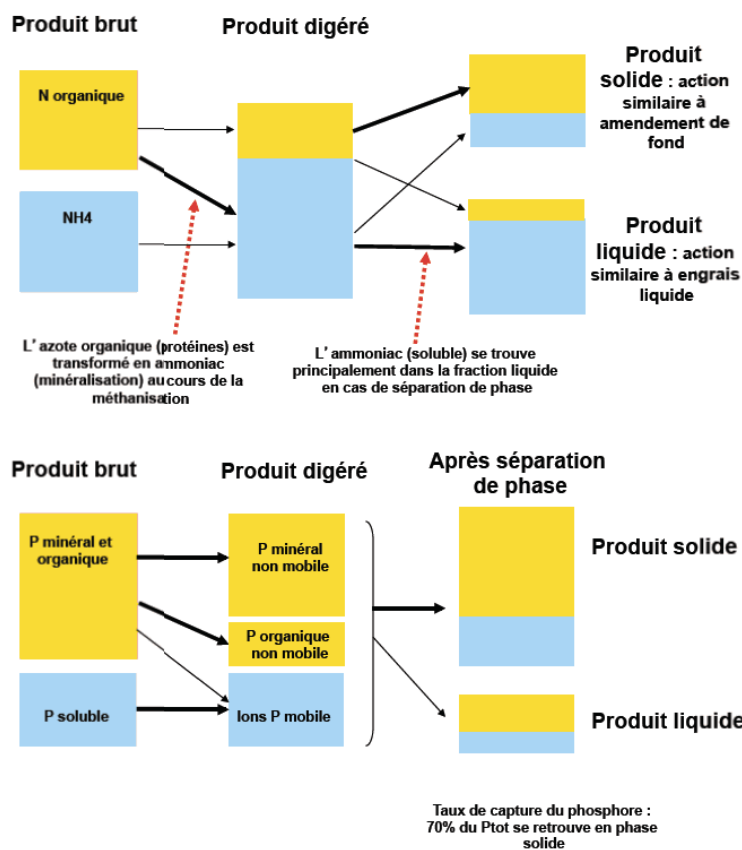


Figure 14 : Schéma de principe de la répartition de l'azote et du phosphore dans le digestat

1.3.5.4.3. Plan d'épandage du digestat

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

Contexte réglementaire

On rappellera que 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.

Conformément à l'article 48 de l'Arrêté du 10 novembre 2009, dans le cas d'une unité de méthanisation relevant de la rubrique 2781-2 de la nomenclature des installations classées, le plan d'épandage respecte les conditions visées à la section IV " Epandage " de l'arrêté du 2 février 1998.

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.
- Le décret du 10/10/2011
- L'arrêté relatif à un programme d'action national du 19/12/2011 et l'arrêté modificatif du 23/10/2013
- Les référentiels départementaux de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation.

Périmètre du plan d'épandage

Le plan d'épandage du projet METHABAZ s'étendra sur 57 communes situées dans les départements de la Marne et des Ardennes.

La surface totale est de 5438,25 ha de SAU. La surface épandable est de 5367,82 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 de stockages

Les digestats seront stockés dans des ouvrages dédiés situés dans l'emprise du site de méthanisation (voir paragraphe I.3.5.4.). La capacité de stockage permet de couvrir les périodes d'interdiction d'épandage.

Modes et matériel d'épandage

Les épandages seront réalisés à l'aide de matériel de type :

- digestats solides : cet épandage sera réalisé par l'agriculteur ou par une entreprise missionnée par lui à l'aide d'un matériel permettant un dosage précis (épandeur à hérissons verticaux ou table d'épandage),
- digestats liquides : METHABAZ missionnera directement une entreprise pour réaliser les épandages avec un matériel limitant les risques de volatilisation (tonne à lisier avec pendillards).

METHABAZ reste dans tous les cas responsable des opérations liées à la valorisation des digestats (yc transport, stockages externes et réalisation des épandages rendu-racines).

Dose d'apport

Les flux d'azote (N), de phosphore (P) et de potassium (K) restitués aux cultures seront les suivants en moyenne à l'échelle du plan d'épandage global :

Paramètres	Flux global	Dose moyenne par hectare épandable
N total	306 315 kg/an	57,07 kg/ha
P2O5	195 580 kg/an	36,44 kg/ha

Nuisances liées à l'épandage

Seul des matières et déchets organiques de bonne qualité seront acceptés en entrée de l'unité de méthanisation, selon un protocole définis au paragraphe I.4.

Par conséquent les matières épandues ne présenteront pas de risques de contamination de l'environnement par les métaux lourds, des composés traces organiques.

Les épandages auront lieu uniquement sur les terres des exploitations à l'origine du projet, ce qui restreint le risque de dispersion de microorganismes.

Par ailleurs les odeurs seront fortement réduites par rapport à des lisiers/fumiers ou aux eaux des bassins Chamtor/sucrierie, les composés odorants ayant été éliminés par méthanisation.

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 des digestats sur les paramètres agronomiques et d'innocuité (métaux, microorganismes, composés traces organiques).
- Un programme prévisionnel annuel d'épandage établi, en accord avec les agriculteurs, 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.

1.3.5.5. Travaux de démolition

Aucune démolition n'est prévue par le présent projet ; la parcelle d'implantation est un terrain agricole sans construction.

I.3.6. EQUIPEMENTS ANNEXES

I.3.6.1. Automate

Tous les processus de l'unité sont contrôlés par un automate.

Un grand nombre de données, telles que les débits, les pressions, les températures, le pH, les caractéristiques du biogaz sont surveillées en permanence et les valeurs sont enregistrées.

Ces valeurs sont utilisées pour la régulation automatique des différents systèmes.

Une interface graphique facilement compréhensible permet à l'exploitant de suivre facilement le fonctionnement de chaque ouvrage et d'intervenir directement si nécessaire.

Le système bénéficiera d'une connexion à distance spécifique (réseau télécom) qui permettra une supervision à distance et un téléopérage, que ce soit par l'exploitant du site ou par un service de support technique. La résolution d'alarmes ou de problèmes techniques pourra ainsi se faire dans la plupart des cas sans déplacement d'un technicien.

La supervision sera installée dans le local technique.

I.3.6.2. Local électrique

Il accueille les automatismes, les armoires électriques et le TGBT.

Ce local sera équipé de mur maçonnés.

I.3.6.3. Lavage des camions et matériel roulant

Le site sera muni d'un dispositif (jet à haute pression ou équivalent) permettant de laver et désinfecter les camions et le matériel roulant. Les jus de lavage rejoindront la filière de gestion des eaux du site.

I.3.6.4. Matériel roulant

Un chargeur à godet permettra la manipulation des déchets et matières entrantes, et du digestat solide.

Un chariot élévateur ou télescopique permettra la manipulation des consommables.

Les apports de matières premières, le retour de digestat vers les stockages et les épandages seront gérés en par les salariés avec du matériel appartenant à la SAS METHABAZ, ou par des prestataires de services.

Les transports seront réalisés par camions (citernes, porteurs à bennes), ou en tracteurs pour les plus proches.

En dehors des camions, qui apportent les déchets et matières entrants sur le site, et ceux qui repartent chargés de digestat, le trafic sur l'unité sera modéré.

1.3.6.5. Gestion des eaux, bassins de rétention et réserve incendie

Le site sera alimenté en eau potable par le réseau public.

Les eaux usées et pluviales seront raccordées à des réseaux séparatifs.

Les eaux vanes seront envoyées vers un dispositif d'assainissement autonome.

Les autres eaux usées (condensats de biogaz, eaux de lavage, eaux pluviales souillées et jus de silos) seront recirculées en méthanisation.

L'installation disposera de :

- bassins de collecte des eaux de pluies (voir paragraphe II.3.6.3.)
- une réserve incendie (voir paragraphe IV.6.5.1.1.).
- De bassins de confinement des eaux d'extinction incendie et des eaux contaminées (voir paragraphe IV.6.5.1.2.).

1.3.6.6. Groupe électrogène

Un groupe électrogène sera installé sur le site pour assurer une alimentation de secours des principaux éléments de sécurité (torchère, automate et supervision). Ce groupe électrogène aura une puissance électrique limitée de l'ordre de 50 kW.

L'implantation se fera à l'écart des zones ATEX, en extérieur et sous un abri anti pluie.

1.3.6.7. Autres équipements techniques

Il y aura en permanence sur le site :

- Un pont bascule
- Le matériel nécessaire à l'entretien des équipements (petit outillage)

1.3.6.8. Gaz

Il n'y aura pas de stockage de gaz en dehors du gazomètre et éventuellement de la présence temporaire de la citerne mobile de propane qui sera utilisée par la chaudière en substitution du biogaz au démarrage de l'installation.

1.3.7. CONSOMMATION ET STOCKAGE DE PRODUITS DANGEREUX

Les stockages de produits chimiques seront très limités et de faibles risques.

Produit	Utilisation	Consommation	Stocks
Fuel	Chargeur	50 m ³	10 m ³ avec double parois
Hydroxyde ferreux (poudre)	Désulfuration	100 t	5 t

L'unité de méthanisation utilisera également des produits chimiques, en très faibles quantités, pour la maintenance de matériel ou le nettoyage (graisse, dégrissant, peinture, solvant, dégraissant, désinfectant...). Ces différents produits seront stockés sur rétention dans une armoire anti-feu.

I.4. PROCEDURES D'ACCEPTATION ET DE TRAÇABILITE

La société METHABAZ mettra en place une gestion des activités permettant d'assurer :

- **La traçabilité des matières organiques** depuis leur entrée sur le site jusqu'à leur cession ou leur épandage
- **La traçabilité des opérations**, notamment en ce qui concerne le respect des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux
- **Le suivi des épandages**, notamment en ce qui concerne :
 - leur intérêt agronomique
 - leur innocuité envers la santé de l'homme et des animaux, la qualité et l'état phytosanitaire des cultures, la qualité des sols et des milieux aquatiques
 - la réduction stricte des nuisances

Ce système de gestion s'appuiera sur les principaux points suivants :

Elaboration d'un cahier des charges d'admission

Afin de vérifier l'admissibilité d'une nouvelle matière organique sur le site, la société METHABAZ mettra en place un cahier des charges d'admission au regard des capacités de son installation et des différentes contraintes qui lui sont applicables (notamment arrêté préfectoral d'autorisation et règles particulières liées aux installations classées, règlement européen 1069/2009, normes AFNOR). Ce cahier des charges portera notamment sur les points suivants :

- Liste des déchets et matières admissibles selon leurs natures, origines, procédés de fabrication et codes nomenclature liés
- Liste des matières et déchets refusés et codes nomenclature liés
- Paramètres d'innocuité
- Règles particulières éventuelles liées au conditionnement, à la fraîcheur, à l'origine de certaines matières et notamment les sous-produits animaux et dérivés (prévention de la formation d'hydrogène sulfuré H₂S)

Les matières admises seront exemptes de corps étrangers de type plastiques, verres, métaux.

Vérification de l'admissibilité – information préalable

La société METHABAZ demandera au producteur du déchet une information préalable sur sa nature, son origine, le processus ayant conduit à sa formation (description et caractéristiques des matières premières), sa composition (matière organique, MES, pH, rapport C/N, NPK, CaO, MgO, granulométrie...), son apparence (odeur, couleur, apparence physique), les conditions de son transport, le code du déchet conformément à l'annexe II de l'article R541-8 du code de l'environnement, le cas échéant les précautions à prendre notamment pour prévenir la formation d'hydrogène sulfuré en cas de mélange avec d'autres matières présentes sur le site, et de manière générale, sa conformité par rapport au cahier des charges.

Cette information préalable sera renouvelée tous les ans et conservée au moins trois ans.

Chaque nouvelle matière organique admise se verra attribuer un numéro d'admission.

Dans le cas des sous-produits animaux et dérivés, la société METHABAZ exigera le document commercial prévu par le règlement européen 1069/2009. Il comprend en particulier des informations concernant la quantité, la désignation, la catégorie des sous-produits ainsi que leur marquage et, le cas échéant, le numéro d'agrément de l'établissement d'origine et la nature et le mode des traitements subis.

Dans le cas de traitement de boues d'épuration domestiques ou industrielles, celles-ci devront être conformes à l'arrêté du 8 janvier 1998 ou à celui du 2 février 1998 modifié, et l'information préalable précisera également :- la description du procédé conduisant à leur production ;

- pour les boues urbaines, le recensement des effluents non domestiques traités par le procédé décrit ;
- une liste des contaminants susceptibles d'être présents en quantité significative au regard des installations raccordées au réseau de collecte dont les eaux sont traitées par la station d'épuration ;
- une caractérisation de ces boues au regard des substances pour lesquelles des valeurs limites sont fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 susvisé, réalisée selon la fréquence indiquée dans cet arrêté sur une période de temps d'une année.

Tout lot de boues présentant une non-conformité aux valeurs limites fixées à l'annexe 1 de l'arrêté du 8 janvier 1998 susvisé sera refusé par l'exploitant.

En cas de méthanisation de boues issues du traitement des eaux usées domestiques, le mélange de boues de différentes origines et le mélange de boues avec d'autres déchets seront soumis à l'autorisation préalable du préfet, qui pourra autoriser ce mélange dès lors que l'opération tend à améliorer les caractéristiques agronomiques ou techniques de ces matières.

Les informations relatives aux boues seront conservées pendant dix ans par l'exploitant et mises à la disposition de l'inspection des installations classées.

Registre des entrées

Les arrivages de matières organiques feront l'objet d'une pesée sur pont bascule et d'un contrôle visuel au déchargement. Ils seront enregistrés dans un registre qui contiendra notamment les indications suivantes :

- a. Leur désignation et le code des déchets indiqué à l'annexe II de l'article R. 541-8 du code de l'environnement susvisé
- b. La date de réception
- c. Le tonnage ou, en cas de livraison par canalisation, le volume, évalué selon une méthode décrite et justifiée par l'exploitant
- d. Le nom et l'adresse de l'expéditeur initial
- e. Le cas échéant, le nom et l'adresse des installations dans lesquelles les déchets ou matières ont été préalablement entreposés, reconditionnés, transformés ou traités et leur numéro SIRET
- f. Le nom, l'adresse du transporteur du déchet et, le cas échéant, son numéro SIREN et son numéro de récépissé délivré en application de l'article R. 541-50 du code de l'environnement
- g. La désignation du traitement déjà appliqué au déchet ou à la matière
- h. La date prévisionnelle de traitement des déchets ou matières
- i. Le cas échéant, la date et le motif de refus de prise en charge, complétés de la mention de destination prévue des déchets et matières refusés

Le registre d'admission sera conservé pendant au moins 10 ans.

Registre des sorties

La société METHABAZ mettra en place un registre des lots de sorties (digestat solide et liquide), destiné à en assurer la traçabilité, et contenant notamment les informations suivantes :

- la nature du déchet ou de la matière ;
- le code du déchet conformément à l'annexe II de l'article R. 541-8 du code de l'environnement, le cas échéant ;
- la date de chaque enlèvement ;
- les masses ou volumes et caractéristiques correspondantes ;
- le type de traitement prévu : épandage, traitement (compostage) ou élimination (enfouissement, incinération, épuration...) ;
- le transporteur,
- le destinataire.

Ce document de suivi sera régulièrement mis à jour, archivé et tenu à la disposition de l'inspection des installations classées, pour une durée minimale de dix ans.

Programme prévisionnel annuel, cahier d'épandage et bilan annuel

Ces documents sont définis par la Directive Nitrates et par l'article 41 de l'arrêté du 2 février 1998.

Un programme prévisionnel annuel d'épandage sera établi, en accord avec l'exploitant agricole, au plus tard un mois avant le début des opérations concernées. Ce programme comprendra :

- la liste des îlots culturaux concernés par la campagne ainsi que la caractérisation des systèmes de culture (cultures implantées avant et après l'épandage, période d'interculture) sur ces parcelles
- une caractérisation des sols portant sur des paramètres agronomiques choisis en fonction de l'étude préalable
- une caractérisation des digestats à épandre (quantités prévisionnelles, rythme de production, valeur agronomique...)
- les préconisations spécifiques d'utilisation des déchets ou effluents (calendrier et doses d'épandage par unité culturale...)
- l'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation de l'épandage

Ce programme prévisionnel sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

Un cahier d'épandage, conservé pendant une durée de dix ans, mis à la disposition de l'inspection des installations classées, sera tenu à jour. Il comportera les informations suivantes :

- les quantités de digestats épandues par îlot cultural
- les dates d'épandage
- les surfaces épandues
- les cultures pratiquées
- le contexte météorologique lors de chaque épandage
- l'ensemble des résultats d'analyses pratiquées sur les sols et sur les déchets ou effluents, avec les dates de prélèvements et de mesures et leur localisation
- l'identification des personnes physiques ou morales chargées des opérations d'épandage et des analyses

Un bilan des épandages sera dressé annuellement. Ce document comprendra :

- les parcelles réceptrices
- un bilan qualitatif et quantitatif des déchets ou effluents épandus
- l'exploitation du cahier d'épandage indiquant les quantités d'éléments fertilisants et d'éléments ou substances indésirables apportées sur chaque unité culturale et les résultats des analyses des sols
- les bilans de fumure réalisés sur des parcelles de référence représentative de chaque type de sols et de systèmes de culture, ainsi que les conseils de fertilisation complémentaire qui en découlent
- la remise à jour éventuelle des données réunies lors de l'étude initiale

Les analyses sur les digestats épandus et les sols permettront de s'assurer de l'absence de contamination des sols et de l'environnement en général.

Chaque exploitant repreneur tiendra également à jour ses documents d'enregistrement (cahier d'épandage + plan de fumure prévisionnel).

Fréquence des analyses et des contrôles

FREQUENCE D'ANALYSE		
Famille de paramètres	Analyses	Digestats
Paramètres physico-chimiques et agronomiques	pH, matière organique, matière sèche, rapport C/N, l'azote total dont l'azote ammoniacal, phosphore, potasse, chaux, magnésie et soufre	1 fois par an (1 par campagne d'épandage)
Oligoéléments	B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn et Se	
Eléments traces métalliques	As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb	
Composés traces organiques	PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) HAP (fluoranthène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(a)pyrène)	
Critères microbiologiques	Agents indicateurs de traitement (Escherichia coli, Entérocoques), Agents pathogènes (Oeufs d'helminthes viables, Listeria monocytogenes, Salmonelles)	

Agrément sanitaire

On rappellera que, en parallèle de la procédure d'autorisation au titre des installations classées, la société METHABAZ fait l'objet d'une demande d'agrément sanitaire au titre du règlement R CE 1069/2009 relatif aux sous-produits animaux non destinés à la consommation humaine.

Pour obtenir cet agrément, la société METHABAZ 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 la société METHABAZ 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
- les règles de méthanisation,
- 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).

Une demande d'agrément sera déposée après obtention de l'autorisation ICPE, et avant le démarrage des installations.

Moyens de mise en œuvre du système de gestion

Ce système de gestion pourra être mis en place à l'aide d'un logiciel commercial.

L'ensemble des stockages et réacteurs feront l'objet d'un affichage à toute étape de la production, permettant une identification facile et un accès rapide aux informations contenues dans les différents registres.

I.5. ORGANISATION DU SITE

I.5.1. EFFECTIFS ET HORAIRES DE TRAVAIL / RYTHME DE FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

L'effectif prévu sur le site représentera l'équivalent de 3 personnes qui pourront se décomposer de la manière suivante :

- 1 responsable de site pour le suivi du process, l'approvisionnement, les relations avec les fournisseurs et clients
- 2 techniciens pour la maintenance quotidienne, la logistique, l'accueil des camions, le nettoyage des installations, l'alimentation des digesteurs, le suivi des indicateurs...

En fonctionnement courant :

- Les horaires de présence du personnel seront de 8h00 à 18h00 du lundi au vendredi.
- Il n'y aura pas d'activité humaine sur le site la nuit (entre 22h00 à 7h00), ni le dimanche et les jours fériés.

Une intervention humaine sera néanmoins possible sur le site 24h/24 et 7j/7 en cas d'urgence ou d'impératif technique majeur.

Les réceptions des matières et déchets entrants, et plus largement les livraisons et expéditions par camions et engins agricoles, seront réalisées en période diurne du lundi au vendredi (8h00-18h00) et, de manière ponctuelle, le samedi matin. Les réceptions et expéditions 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, épuration, injection, extraction d'air.

I.5.2. GESTION DES CONGES ET DES ABSENCES

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 les week-end et jours fériés.

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

I.5.3. DISPOSITIFS D'ALARME ET DE SURVEILLANCE

Le terrain sera clôturé par une clôture de 2 m de hauteur.

Une détection incendie sera installée dans les bâtiments le justifiant. Des détecteurs de gaz seront installés dans les zones fermées contenant des installations avec du biogaz ou du biométhane (locaux chaudière, épuration biogaz, compression biométhane,...) conformément à la réglementation. Les alarmes seront reportées sur le téléphone portable du personnel d'astreinte. En période de fonctionnement, chaque entrée de camion sera enregistrée au niveau du pont bascule. Les visiteurs seront orientés vers l'accueil du bureau.

I.6. RUBRIQUES ICPE

I.6.1. AUTORISATION, ENREGISTREMENT, DECLARATION

N° RUBRIQUE	INTITULE DE LA RUBRIQUE	CRITERE ET SEUILS DE CLASSEMENT	VOLUME D'ACTIVITE	CLASSEMENT
2781.2	Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou matière végétale brute à l'exclusion des installations de stations d'épuration urbaines	2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux (A-2)	Capacité de traitement : 99,7 t/j (36400 t/an) Capacité maxi de production de biogaz : 25000 Nm3 secs / j	A-2
2910B-2.a	Combustion	B. Lorsque les produits consommés seuls ou en mélange sont différents de ceux visés en A et C ou sont de la biomasse telle que définie au b (ii) ou au b (iii) ou au b (v) de la définition de biomasse, et si la puissance thermique nominale de l'installation est : 1. Supérieure ou égale à 20 MW (A-3) 2. Supérieure à 0,1 MW mais inférieure à 20 MW : a) En cas d'utilisation de biomasse telle que définie au b (ii) ou au b (iii) ou au b (v) de la définition de biomasse, ou de biogaz autre que celui visé en 2910-C, ou de produit autre que biomasse issu de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement (E) b) Dans les autres cas (A-3)	chaudière biogaz: 1000 kW	E
4310	Gaz inflammables catégorie 1 et 2.	La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Supérieure ou égale à 10 t (A-2) 2. Supérieure ou égale à 1 t et inférieure à 10 t (DC)	4,29 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

** Une 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.

I.6.2. ACTIVITES NON CLASSEES

N° RUBRIQUE	INTITULE DE LA RUBRIQUE	CRITERE ET SEUILS DE CLASSEMENT	RAISON DU NON CLASSEMENT
1532	Dépôt de bois sec et matériaux combustibles analogues	Bois sec ou matériaux combustibles analogues, y compris les produits finis conditionnés (dépôt de), à l'exception des établissements recevant du public.	
2171	Dépôt de fumier, engrais et support de culture	Fumiers, engrais et supports de culture (Dépôts de) renfermant des matières organiques et n'étant pas l'annexe d'une exploitation agricole.	De manière générale, les installations, activités et stockages annexes à l'installation de méthanisation entrent dans le cadre des installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2781 :
2716	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux non inertes	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux non inertes à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715 et 2719.	<i>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</i>
2731	Dépôt de sous-produits d'origine animale.	La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure à 500 kg (A - 3)	<i>Art. 2. – Définitions.</i>
2260.2.a	Broyage, concassage, criblage, déchiquetage, ensachage, pulvérisation, trituration, nettoyage, tamisage, blutage, mélange, épilage et décortication des substances végétales et de tous produits organiques naturels, à l'exclusion des activités visées par les rubriques 2220, 2221, 2225 et 2226, mais y compris la fabrication d'aliments pour le bétail.	2. Autres installations que celles visées au 1.	<i>Installation de méthanisation : unité technique destinée spécifiquement au traitement de matières organiques par méthanisation. Elle peut être constituée de plusieurs lignes de méthanisation avec leurs équipements de réception, d'entreposage et de traitement préalable des matières, leurs systèmes d'alimentation en matières et de traitement ou d'entreposage des digestats et déchets et des eaux usées, et éventuellement leurs équipements d'épuration du biogaz.</i>
2791	Installation de traitement de déchets non dangereux	Installation de traitement de déchets non dangereux à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2720, 2760, 2771, 2780, 2781 et 2782.	Par ailleurs la Circulaire du 24/12/10 précise que > le compostage de sous-produits animaux ne relève que de la rubrique 2780 et n'est pas classable sous la rubrique générique 2730. > les installations classées sous la rubrique 2780 n'ont pas vocation à être classées sous la rubrique 2170.
2730	Traitement de sous-produits animaux	Sous-produits d'origine animale, y compris débris, issues et cadavres (traitement de), y compris de lavage de laines de peaux, laines brutes, laines en suit, à l'exclusion des activités visées par d'autres rubriques de la nomenclature, des établissements de diagnostic, de recherche et d'enseignement	La circulaire 29/09/03 précise quant à elle que les dépôts et stockages de sous-produits animaux sont réglementés au titre de l'activité principale dont ils sont indissociables. Enfin, la rubrique 2730 exclut explicitement les activités visées par d'autres rubriques
2170	Fabrication d'engrais et support de culture	Fabrication des engrais et supports de culture à partir de matières organiques	

N° RUBRIQUE	INTITULE DE LA RUBRIQUE	CRITERE ET SEUILS DE CLASSEMENT	RAISON DU NON CLASSEMENT
4331	Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330.	La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Supérieure ou égale à 1 000 t (A-2) 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1 000 t (E) 3. Supérieure ou égale à 50 t mais inférieure à 100 t (DC)	Stockage de fuel < 50 t
2920	Installation de compression	Installation de compression fonctionnant à des pressions effectives supérieures à 10 ⁵ Pa et comprimant ou utilisant des fluides inflammables ou toxiques. La puissance absorbée étant supérieure à 10 MW (A - 1)	Compresseurs biogaz < 1000 kW
3532	Valorisation ou mélange de valorisation et d'élimination de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/ CEE	<ul style="list-style-type: none"> — traitement biologique — prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération — traitement du laitier et des cendres — traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants <p>Nota. — lorsque la seule activité de traitement des déchets exercée est la digestion anaérobie, le seuil de capacité pour cette activité est fixé à 100 tonnes par jour (A - 3)</p>	Capacité journalière : 99,7 t/j

I.7. ENQUETE PUBLIQUE

Selon l'article L. 512-2 du code de l'environnement, l'autorisation est accordée par le préfet, après enquête publique relative aux incidences éventuelles du projet et après avis des conseils municipaux intéressés.

Par ailleurs, selon l'article R. 512-14 du Code de l'environnement, le périmètre de l'enquête publique comprend l'ensemble des communes concernées par les risques et inconvénients dont l'établissement peut être la source. Il correspond au minimum au rayon d'affichage fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique dans laquelle l'installation doit être rangée.

La circulaire du 6 juillet 2005 relative aux installations classées (élevages) précise que le périmètre de l'enquête publique comprend l'ensemble des communes concernées par les risques et inconvénients dont l'installation peut être la source. Ainsi, lorsque le plan d'épandage d'une installation classée est réparti sur plusieurs communes, l'enquête publique concerne l'ensemble de ces communes.

Par conséquent, pour le projet METHABAZ, l'enquête publique concernera l'ensemble des communes comprises dans le plan d'épandage et pour certaines dans le rayon de 2 km autour de l'installation (rayon d'affichage de la rubrique 2781.2).

Tableau 5 : *Liste des communes concernées par l'enquête publique*

Département	Commune	Communes comprises dans le rayon d'affichage de 2 km de la rubrique 2781.2 autour de l'usine	Communes concernées par le plan d'épandage
08	Aire		oui
08	Alincourt		oui
08	Asfeld		oui
08	Aussoince		oui
08	Avançon		oui
08	Avaux		oui
08	Bergnicourt		oui
08	Blanzly		oui
08	Cauroy		oui
08	Chatelet sur Retourne		oui
08	Houdilcourt		oui
08	Juniville		oui
08	La Neuville en TAF		oui
08	L'Ecaille		oui
08	Leffincourt		oui
08	Ménil-Lépinçois		oui
08	Nanteuil sur Aisne		oui
08	Neuflize		oui
08	Perthes		oui
08	Poilcourt-Sydney		oui
08	Roizy		oui
08	Sault St Rémy		oui
08	Semide		oui
08	St Loup en Champagne		oui
08	St Rémy le Petit		oui
08	Tagnon		oui
08	Taizy		oui

08	Vieux les Asfeld		oui
08	Ville sur Retourne		oui
08	Villers devant le Thour		oui
51	Bazancourt		oui
51	Beine-Nauroy		oui
51	Berméricourt		oui
51	Betheny		oui
51	Boult sur suippe	oui	oui
51	Bourgogne-Fresne	oui	oui
51	Brimont		oui
51	Caurel		oui
51	Cernay les Reims		oui
51	Chamery		oui
51	Courcy		oui
51	Courtisols		oui
51	Heutrégiville		oui
51	Isles sur Suippe		oui
51	Lavannes		oui
51	Loivre		oui
51	Ludes		oui
51	Pomacle	oui	oui
51	Prosnes		oui
51	Reims		oui
51	Somme-Vesle		oui
51	St Etienne sur Suippe	oui	oui
51	St Rémy sur Bussy		oui
51	Taissy		oui
51	Val de Vesle		oui
51	Warmeriville		oui
51	Witry les Reims		oui

I.8. AGRÉMENT SANITAIRE AU TITRE DU RÈGLEMENT EUROPÉEN N°1069/2009

I.8.1. PRESENTATION DU REGLEMENT

I.8.1.1. Généralités

Les crises alimentaires des années 1990 ont mis en évidence le rôle des sous-produits animaux non destinés à la consommation humaine dans la propagation de certaines maladies transmissibles. Ces sous-produits ne doivent plus entrer dans la chaîne alimentaire. Le présent Règlement établit donc des règles sanitaires strictes concernant leur utilisation, afin de garantir un niveau élevé de santé et de sécurité.

Le règlement (CE) n° 1069/2009 du Parlement Européen et du Conseil, du 21 octobre 2009, *établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés non destinés à la consommation humaine et abrogeant le règlement (CE) n°1774/2002 (règlement relatif aux sous-produits animaux)*, est relatif :

- à la collecte, au transport, à l'entreposage, à la manipulation, à la transformation et à l'utilisation ou l'élimination des sous-produits animaux,
- à la mise sur le marché et, dans certains cas spécifiques, à l'exportation et au transit de sous-produits animaux et de leurs produits dérivés.

Ces sous-produits sont répertoriés sous forme de 3 catégories, numérotées de 1 à 3 en fonction du risque que les sous-produits représentent pour l'homme :

Matières de catégorie 1 :

Ce sont les matières qui présentent un risque important pour la santé publique (risque d'ESB, MRS, risque de substance interdite... etc.). Ces matières doivent être collectées, transportées et identifiées sans retard. Elles sont détruites par incinération ou par mise en décharge après transformation et marquage. Elles comprennent notamment : toutes les parties du corps suspectées ou atteintes d'infection par une encéphalopathie spongiforme transmissible, des animaux familiers, des animaux de zoo et de cirque, des animaux utilisés à des fins expérimentales, les tissus susceptibles de véhiculer un agent infectieux... etc.).

Ces matières ne seront pas admises sur le site de la société METHABAZ.

Matières de catégorie 2 :

Les matières de la catégorie 2 présentent un risque moins important pour la santé publique. Ces sous-produits sont éliminés par incinération ou enfouissement après stérilisation. Elles peuvent aussi être recyclées après stérilisation en vue de certaines utilisations autres que l'alimentation des animaux (engrais organiques, biogaz, compostage...).

Exemple : le colostrum, le contenu de l'appareil digestif, les sous-produits d'origine animale contenant des résidus de médicaments vétérinaires et de contaminants dont les concentrations excèdent les limites communautaires, les déchets et saisies d'abattoirs d'animaux non susceptibles d'être porteurs d'ESB (porcs, lapins, volailles... etc.) les matières animales autres que celles appartenant à la catégorie 1 recueillies lors du traitement des eaux résiduaires des abattoirs... etc.

Parmi les matières de catégorie 2, seuls les « lisiers », le lait, le colostrum et les matières stercoraires seront admissibles sur le site METHABAZ.

Les autres matières de catégorie 2 ne seront pas admises.

Les « lisiers » (dénomination qui regroupe tous les effluents d'élevage au sens du règlement européen), le lait, le colostrum et les matières stercoraires sont exempts de l'obligation de stérilisation.

Matières de catégorie 3 :

Les matières de catégorie 3 présentent un risque sanitaire faible.

Elles comprennent notamment : des parties d'animaux abattus propres à la consommation humaine, les anciennes denrées alimentaires d'origine animale mais non destinés à celle-ci pour des raisons commerciales, les sous-produits animaux dérivés de la fabrication de produits destinés à la consommation humaine, les déchets de cuisine et de table.

Seules les matières de la catégorie 3 peuvent être utilisées dans l'alimentation des animaux, après application d'un traitement approprié dans des installations de transformation agréées.

Elles peuvent aussi être valorisées par compostage ou méthanisation après une étape de pasteurisation.

La manipulation et l'entreposage temporaires de chaque catégorie de matières ont obligatoirement lieu dans des établissements intermédiaires agréés de même catégorie.

Compte tenu du gisement identifié actuellement, il n'est pas prévu de recevoir ce type de matières sur le site de la société METHABAZ. Ces matières restent admissibles, mais ceci nécessiterait des adaptations sur le site (équipements spécifiques de réception et préparation, hygiénisation éventuelle etc).

1.8.1.2. Dispositions particulières pour la méthanisation

Les modalités d'application du règlement 1069/2009 sont fixées par le règlement 142/2011 du 25 février 2011. Le règlement définit les conditions de fonctionnement des installations de traitement des sous-produits animaux. Les unités de méthanisation sont soumises à l'agrément de l'autorité compétente et doivent pour cela :

- répondre aux exigences vis-à-vis des locaux,
- manipuler, transformer des sous-produits animaux conformément aux exigences en matière d'hygiène et de normes de transformation,
- être contrôlées par l'autorité compétente,
- établir et mettre en œuvre des méthodes de surveillance et de contrôle des points critiques,
- veiller à ce que les résidus de digestion ou le compost soient conformes aux Normes microbiologiques.
- Etre précédé d'une unité de pasteurisation des sous-produits animaux ; néanmoins la pasteurisation n'est pas obligatoire lorsque les seuls sous-produits animaux traités dans l'installation sont du type déjections animales, contenu de l'appareil digestif, C3 pasteurisées sur un autre site, C2 stérilisés etc.

Les sous-produits de catégorie 2 doivent faire l'objet d'une stérilisation avant la méthanisation (traitement thermique à 133°C pendant 20 minutes sous 3 bars de vapeur saturée sur des particules de moins de 50 mm) ; sauf les effluents d'élevage sous dérogation nationale.

Dans le cas de METHABAZ, le site ne recevra comme sous-produits animaux que des déjections animales (C2 dérogatoires).

Par conséquent il ne sera pas mis en place de traitement thermique par pasteurisation ou stérilisation.

Les produits finis doivent respecter les critères microbiologiques du règlement européen.

I.8.2. CONCLUSION : DEMANDE D'AGREMENT

Le site réalisera plusieurs activités permanentes entrant dans le cadre du Règlement Européen n°1069/2009 :

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

Par conséquent, la société METHABAZ sollicitera un agrément au titre du Règlement Européen n°1069/2009 du 21 octobre 2009 pour les activités citées ci-dessus.

Un dossier complet de demande d'agrément sanitaire sera adressé au Préfet après l'autorisation au titre des ICPE, et avant le démarrage des installations.

I.9. SITUATION VIS-A-VIS DE LA LOI SUR L'EAU

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

N° Rubrique	Intitulé de la rubrique	Critère et seuils de classement *	Volume d'activité projeté
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).	306,315 t/an d'azote Autorisation
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).	4,3 ha Déclaration

I.10. 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.

Le projet METHABAZ est ciblé par les rubriques ci-dessous.

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

Néanmoins METHABAZ a décidé de réaliser une évaluation environnementale, et donc une étude d'impact, sans se soumettre à la procédure demande d'examen au cas par cas.

(Possibilité ouverte par la notice N° 51656#03 du Cerfa N° 14734*03)

Enfin on précisera que la demande de permis de construire n'est pas soumise à autorisation environnementale ou examen au cas par cas au titre de la rubrique 39 ci-dessous. Par conséquent il n'est pas nécessaire de réaliser une enquête publique au titre du permis de construire. Dans tous les cas le projet fait l'objet d'une étude d'impact.

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas	SITUATION DU PROJET
<i>Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)</i>			
1. Installations classées pour la protection de l'environnement	a) Installations mentionnées à l' article L. 515-28 du code de l'environnement . b) Installations mentionnées à l' article L. 515-32 du code de l'environnement . c) Carrières soumises à autorisation mentionnées par la rubrique 2510 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et leurs extensions supérieures ou égales à 25 ha.	a) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. b) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à enregistrement (pour ces installations, l'examen au cas par cas est réalisé dans les conditions et formes prévues à l' article L. 512-7-2 du code de l'environnement). c) Extensions inférieures à 25 ha des carrières soumises à autorisation mentionnées par	Projet soumis à examen au cas par cas a) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas	SITUATION DU PROJET
	<p>d) Parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.</p> <p>e) Elevages bovins soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2101 (élevages de veaux de boucherie ou bovins à l'engraissement, vaches laitières) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.</p> <p>f) Stockage géologique de CO₂ soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2970 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.</p>	la rubrique 2510 de la nomenclature des ICPE	
<i>Milieux aquatiques, littoraux et maritimes</i>			
26. Stockage et épandages de boues et d'effluents.		<p>a) Plan d'épandage de boues relevant de l'article R. 214-1 du même code et comprenant l'ensemble des installations liées à l'épandage de boues et les ouvrages de stockage de boues, dont la quantité de matière sèche est supérieure à 800 t/ an ou azote total supérieur à 40 t/ an.</p> <p>b) Epandages d'effluents ou de boues relevant de l'article R. 214-1 du même code, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes : azote total supérieur à 10 t/ an ou volume annuel supérieur à 500 000 m³/ an ou DBO5 supérieure à 5 t/ an.</p>	<p>Projet soumis à examen au cas par cas (306,57 t/an d'azote)</p> <p>b) Epandages d'effluents ou de boues relevant de l'article R. 214-1 du même code, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes : azote total supérieur à 10 t/ an</p>
<i>Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains</i>			

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas	SITUATION DU PROJET
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement y compris ceux donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure de zone d'aménagement concerté.	Travaux, constructions et opérations constitués ou en création qui créent une surface de plancher supérieure ou égale à 40 000 m ² ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure ou égale à 10 hectares.	Travaux, constructions et opérations d'aménagement constitués ou en création qui soit crée une surface de plancher supérieure ou égale à 10 000 m ² et inférieure à 40 000 m ² et dont le terrain d'assiette ne couvre pas une superficie supérieure ou égale à 10 hectares, soit couvre un terrain d'assiette d'une superficie supérieure ou égale à 5 ha et inférieure à 10 ha et dont la surface de plancher créée est inférieure à 40 000 m ² .	<p>Projet non soumis à évaluation environnementale ou au cas par cas.</p> <p>Terrain d'assiette d'environ 4,3 ha</p> <p>Surface plancher de 5000 m² environ</p>
	Les composantes d'un projet donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure de zone d'aménagement concerté ne sont pas concernées par la présente rubrique si le projet dont elles font partie fait l'objet d'une étude d'impact ou en a été dispensé à l'issue d'un examen au cas par cas		

* Art. L.111-14 du code de l'urbanisme : « Sous réserve des dispositions de l'article L.331-10, la surface de plancher de la construction s'entend de la somme des surfaces de plancher closes et couvertes, sous une hauteur de plafond supérieure à 1,80 m, calculée à partir du nu intérieur des façades du bâtiment. [...] »

Art. R.111-22 du code de l'urbanisme : « La surface de plancher de la construction est égale à la somme des surfaces de plancher de chaque niveau clos et couvert, calculée à partir du nu intérieur des façades après déduction [...]. »

CHAPITRE II

ETUDE D'IMPACT

INTRODUCTION – PRÉSENTATION DE L'ETUDE D'IMPACT

La présente étude concerne le projet d'unité de méthanisation de la société METHABAZ sur la commune de BOURGOGNE-FRESNE (51).

Elle a été rédigée par :

IMPACT ET ENVIRONNEMENT

Directeur : Philippe DOUILLARD

2, rue Avogadro

49070 BEAUCOUZE

Chargés d'étude : Loïc VERGNE

Sous la direction de :

METHABAZ

Président : Benoît LIESCH

En conformité avec le livre V Prévention des pollutions, des risques et des nuisances et les articles R. 512-2 et suivants du code de l'Environnement relatifs à la demande d'autorisation pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, ce document a pour objet de présenter l'étude d'impact du projet d'unité de méthanisation de la société METHABAZ.

1. état initial de l'environnement,
2. impacts temporaires sur l'environnement et mesures prises,
3. impacts temporaires sur l'environnement et mesures prises,
4. justification de la demande d'autorisation,
5. estimation du coût des mesures prises,
6. conditions de remise en état du site en fin d'exploitation,
7. méthodes utilisées pour évaluer les effets des activités sur l'environnement.

De plus, un résumé non technique de l'étude d'impact est inclus dans le résumé non technique global du dossier ICPE.

II.1. ÉTAT INITIAL

II.1.1. PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE ET DU SITE

Afin de donner une vue exhaustive de l'état initial, le projet de la société METHABAZ sera situé dans son contexte communal voire intercommunal selon les thèmes inventoriés.

Les informations fournies dans ce document sont issues d'une part d'un travail terrain et d'autre part de différentes sources (documents d'urbanisme, administrations, associations, études diverses). Ces données permettent de préciser notamment :

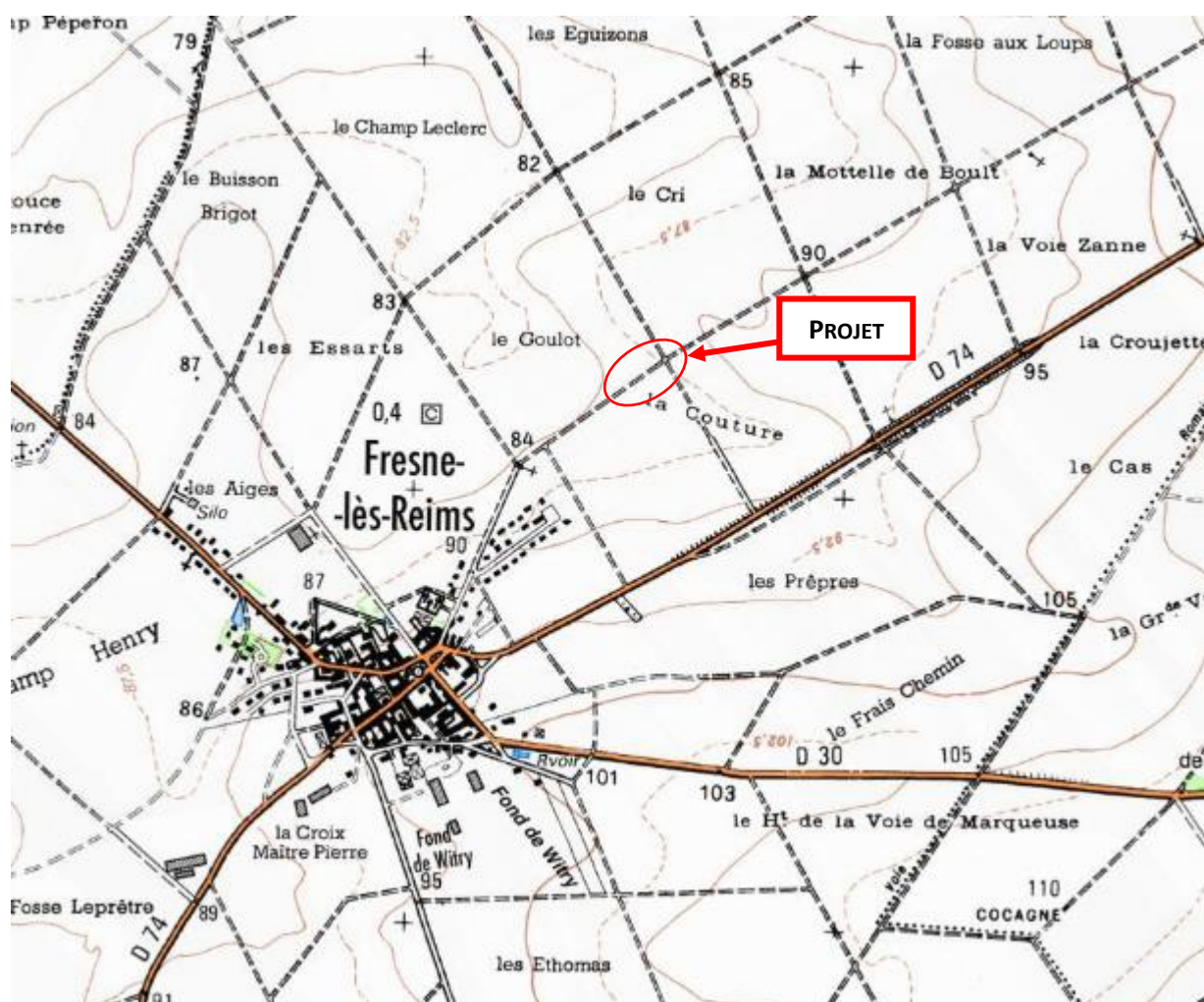
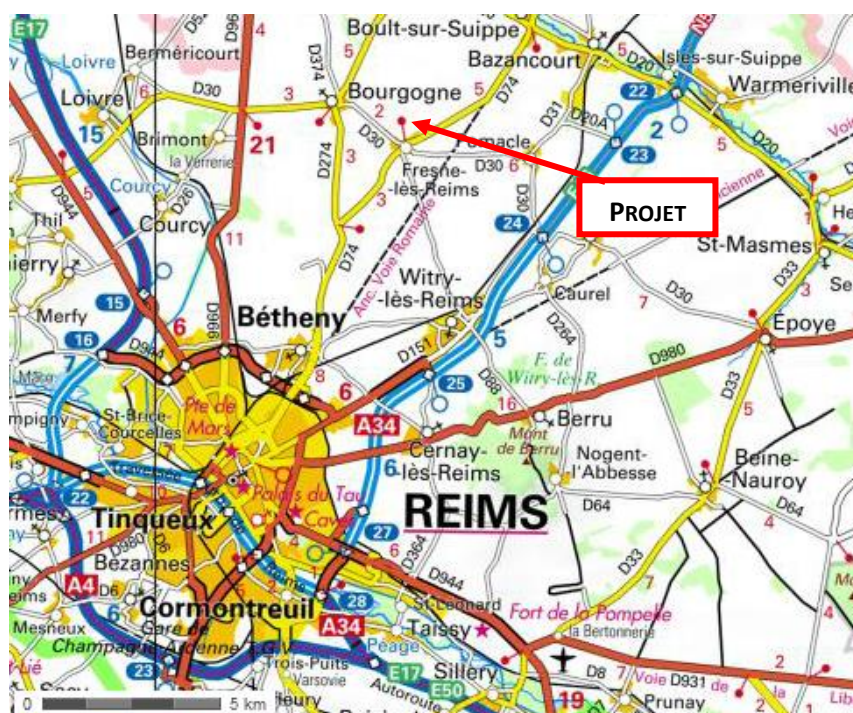
- le milieu physique,
- le milieu naturel et le paysage,
- le milieu humain.

Le projet de METHABAZ est situé sur la commune de Bourgogne-Fresne (51).

Tableau 6 : *Principales données de localisation du site du projet*

Situation géographique de la commune de BOURGOGNE-FRESNE	Nord du département de la Marne (51) A environ 10 km au Nord de Reims
Situation géographique du projet	Zone agricole au Nord-Est du Bourg de Fresne
Adresse du site	Le Cri 51110 BOURGOGNE-FRESNE
Moyens d'accès	RD74 puis chemin d'exploitations n°14
Références cadastrales	261 ZE 13 et 261 ZE 21, commune de Bourgogne-Fresne
Surface du site	Environ 4,3 ha
Zonage du PLU	Zone A (Agricole)

Figure 15 : Localisation du projet

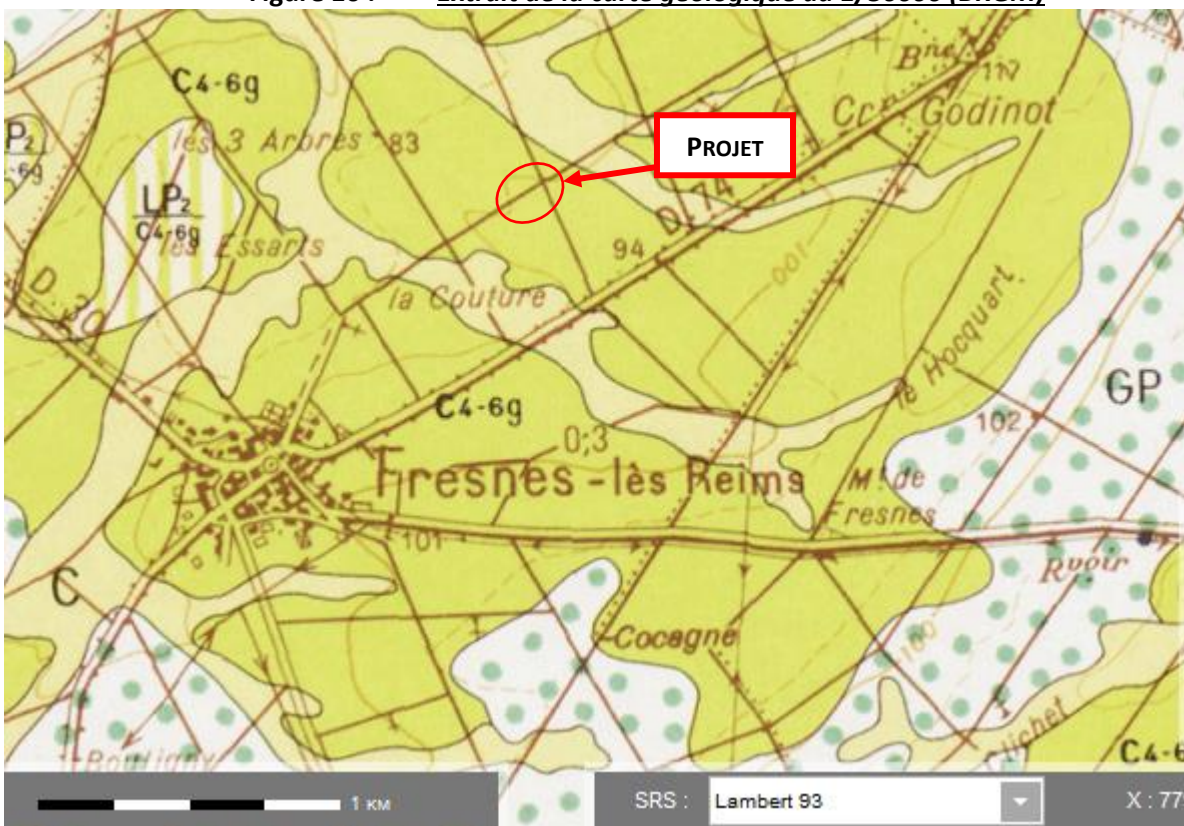


II.1.2. LE MILIEU PHYSIQUE

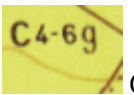
II.1.2.1. Géologie

Dans le secteur du projet, le socle est constitué par des formations du Crétacé supérieur, de la période du Campanien inférieur. Cette formation correspondant à la craie blanche dite à Micraster et à Bélemnites affleure en sommet de topographie et en haut des versants et se trouve en couche de 40 à 50 mètres d'épaisseur. Cette craie peut être recouverte par des formations superficielles de type colluvions et graveluche.

Figure 16 : *Extrait de la carte géologique au 1/50000 (BRGM)*



Grève litée : "graveluche" formée de graviers de craie hétérométriques



Campanien inférieur, biozone g - épaisseur 20 m au NW, 40 à 50 m à l'Est (craie blanche)



Colluvions des dépressions et des fonds de vallons

II.1.2.2. Hydrogéologie

II.1.2.2.1. Contexte local : la nappe « Craie de Champagne Nord »

La région hydrogéologique se caractérise par un réservoir important constitué par les seuls horizons aquifères que sont la craie et les alluvions. Ce réservoir est le plus vaste et le plus capable de subvenir aux besoins en eau potable.

La surface piézométrique épouse sensiblement les ondulations topographiques, en atténuant les irrégularités et, dans tous les cas la nappe est drainée par les cours d'eau. Dans les vallées, la nappe de la craie se raccorde insensiblement à celle des alluvions, formant alors avec cette dernière un ensemble unique. La perméabilité de la nappe varie considérablement entre les plateaux et les vallées :

- dans les vallées, la dissolution intense créée par le rassemblement des eaux donne lieu à un réseau de fissures particulièrement important ; les ouvrages de captage donnent des débits importants pour de faibles rabattements ;

- sous les plateaux ou les buttes, la craie est compacte ; les débits sont faibles et les rabattements importants. Ces différences apparaissent dans les valeurs de transmissivité de l'aquifère (capacité d'un aquifère à mobiliser l'eau qu'il contient).

L'amplitude des fluctuations du niveau piézométrique varie en fonction inverse de la perméabilité de la craie : elle est très faible dans les zones de vallées, elle par contre très forte sous les plateaux (de 10 à 15 mètres). Ces fluctuations sont essentiellement saisonnières.

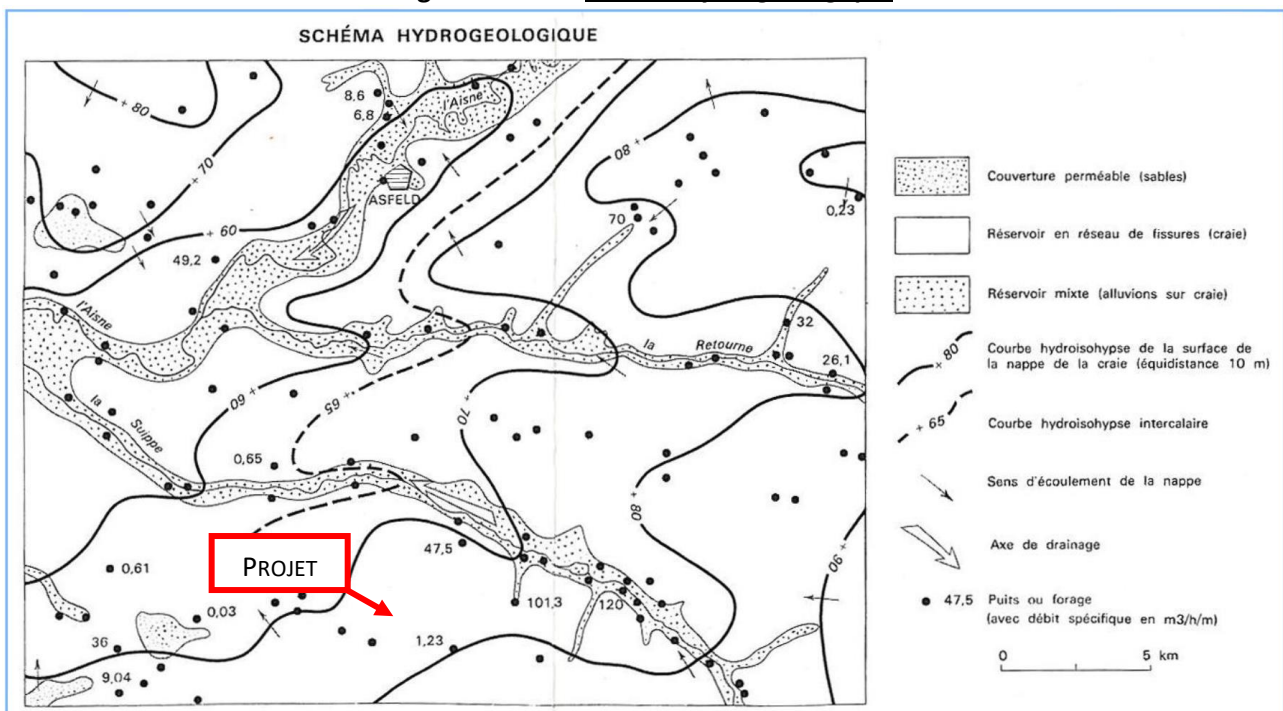
La nappe de la craie est renouvelée essentiellement grâce aux précipitations et est donc très sensible aux aléas naturels type sécheresse.

La quantité d'eau souterraine est donc très liée à son remplissage et aux prélèvements qui s'y effectuent. La préservation de la nappe de la Craie est un des enjeux les plus importants car c'est la seule réserve d'eau exploitée aujourd'hui, pour répondre notamment aux besoins domestiques.

Les cours d'eau de cette région drainent la nappe de la craie, la nappe fournit environ 80% de l'écoulement total, le ruissellement restant très faible. Les fluctuations des débits des rivières sont soumises à des cycles rigoureusement saisonniers et synchrones avec les fluctuations des niveaux piézométriques de la nappe ; les amplitudes de variations sont fortes.

Au niveau du site du projet METHABAZ (altitude environ 87,5 m NGF), le toit de la nappe est situé à environ 75 m, soit 10 à 25 m sous le niveau du sol.

Figure 17 : Schéma hydrogéologique



II.1.2.2.2. Qualité des eaux souterraines

L'entité hydrogéologique au niveau du site est la masse d'eau souterraine « Craie de Champagne Nord » (réf : FRHG207). Les objectifs sont les suivants pour cette masse d'eau :

- Bon état chimique en 2027 ;
- Bon état quantitatif et 2015 ;

La qualité chimique de la masse d'eau est «médiocre» (Etat des lieux 2013 adopté par le comité de Bassin le 5 Décembre 2013) avec notamment les nitrates et les produits phytosanitaires comme principaux polluants.

II.1.2.2.3. Alimentation en eau potable

La Communauté Urbaine du Grand Reims assure la compétence de distribution de l'eau potable. L'eau provient de différents forages de prélèvement d'eaux souterraines.

Il existe un captage bénéficiant d'une Déclaration d'Utilité Publique et de périmètres de protection sur la commune de Bourgogne-Fresne (voir Annexe 5).

Néanmoins, le projet METHABAZ est situé en dehors de tout périmètre de protection ; ceux-ci sont situés à environ 600 mètres au Sud.

II.1.2.2.4. Autres usage de l'eau à proximité du site de projet

Il n'existe pas de baignade à proximité du projet.

Le puits ou forage les plus proches sont situés à plus de 500 m du projet.

Figure 18 : Localisation des puits et forages (source Infoterre, décembre 2016)



II.1.2.3. Topographie

Le territoire communal appartient à la région naturelle de la Champagne Crayeuse. Il se situe dans la plaine champenoise.

Ce grand ensemble topographique est limité au Sud par la « Montagne de Reims » (altitude 286 m) et au Sud-Ouest par le pied des plateaux du Tardenois correspondant au talus de la cuesta tertiaire représentant l'extrémité Est des plateaux d'Ile de France.

Le paysage, portant l'héritage des périodes froides du quaternaire, s'y caractérise par des ondulations où alternent monts et vallées sèches et vallées humides en forme de berceau et la présence de buttes témoins. Bourgogne-Fresne s'inscrit sur un plateau dominant la vallée de la Suippe. L'altitude de la commune varie de 65 à 115 m environ.

Le site de projet se situe à une altitude de 87,5 mNGF environ. Le terrain d'implantation est incliné selon une pente descendante Est→Ouest d'environ 2 à 3%.

Voir carte IGN en Annexe 1

II.1.3. L'EAU

II.1.3.1. Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique du Pays Rémois est essentiellement constitué de 4 rivières : la Vesle, l'Ardre, la Loivre et la Suippe, auxquelles on peut ajouter le Canal de l'Aisne à la Marne. Il s'agit de rivières de petit calibre, à débit faible ou moyen.

La Suippe traverse le territoire de Bourgogne-Fresne d'Est en Ouest. Affluent rive gauche de l'Aisne, elle s'écoule sur environ 90 km de long dans les départements de la Marne (51) et de l'Aisne (02), au sein de la région naturelle de la Champagne crayeuse.

L'Aisne est un affluent de l'Oise, donc un sous-affluent de la Seine.

La Suippe prend sa source à près de 140 mètres d'altitude à Somme-Suippe dans la Marne et conflue avec l'Aisne à Condé/Suippe.

Le réseau hydrographique du bassin de la Suippe est peu dense et compte 3 affluents principaux :

- l'Ain (confluence à St-Hilaire le Grand),
- la Py (confluence à Dontrien),
- et l'Arnes (confluence à Bétheniville).

et quelques petits affluents secondaires, pérennes ou non, dont :

- le ruisseau d'Époye ou la Conge (confluence à St-Masmes),
- le ruisseau de la Fontaine à Sault (confluence à Heutrégiville),
- le ruisseau de Vert (confluence à Warméville),
- le ruisseau des Fontaines (confluence à Isle/Suippe),
- le Ru (confluence à Isle/Suippe),
- le petit Ru (confluence à Bazancourt) ; ce ruisseau draine les eaux du secteur du complexe agro-industriel

Le projet METHABAZ est situé dans le bassin versant de la Suippe. Compte-tenu de la géologie du secteur, le cours d'eau le plus proche est situé à environ 3 km du projet. Les eaux de pluie du secteur s'infiltrant dans les sols où s'écoulent vers le talweg du fond de Curemont qui rejoint la Suippe au nord.

Voir IGN en Annexe 1

II.1.3.2. Directive Cadre sur l'eau

La masse d'eau au niveau du site est nommée «La Suipe de sa source au confluent de l'Aisne (exclu)» (réf : FRHR206).

Les objectifs sont les suivants pour cette masse d'eau :

- Bon état chimique en 2027 avec ubiquistes, 2015 hors ubiquistes (Paramètres cause dérogation avec ubiquistes : HAP)
- Bon état écologique en 2015 ;

II.1.3.3. Directives Nitrates

L'ensemble du département de la Marne et une partie du département des Ardennes sont classés en Zone Vulnérable aux nitrates. Le projet est donc concerné par le programme d'actions nitrates.

II.1.3.4. Débits des cours d'eau

Alimentée par la nappe de la craie, qui régule largement son régime hydrologique, la Suipe est une petite rivière aux débits peu importants, divaguant dans une vallée à fond plat. Sa largeur varie de 2 à 3 m en amont à 10-15 m en aval, en moyenne. Sur la majorité de son linéaire, la Suipe est un cours d'eau sinueux, à faible pente (de l'ordre de 1 ‰), s'écoulant dans un environnement agricole et/ou sylvicole, ponctué par la traversée d'une vingtaine de villages.

Les débits de la Suipe sont suivis au niveau de 2 stations hydrométriques réparties sur l'ensemble de son linéaire, à Selles et à Orainville.

La Suipe présente un régime typique des cours d'eau de Champagne crayeuse, à savoir, un débit assez régulier, avec des crues à évolution lente, un régime de hautes eaux observé de mars à avril et une période de basses eaux relevées de septembre à octobre.

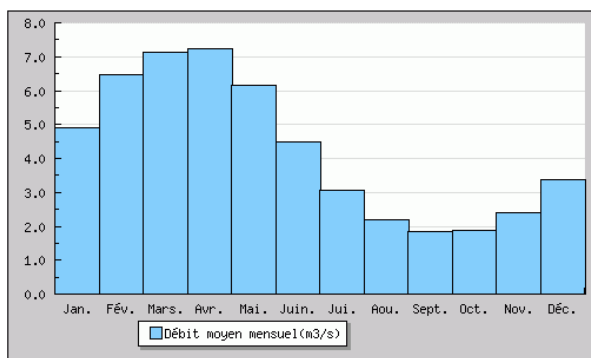
Des assèchements ponctuels de la Suipe sont observés, des sources jusqu'à la confluence avec l'Ain, soit sur un linéaire de 20km. Ces périodes d'assecs sont dus à des années de sécheresse et à des prélèvements en nappe de plus en plus intenses. Plusieurs facteurs anthropiques influencent le régime hydrologique de la Suipe :

- Les nombreux prélèvements en nappe ou en rivière (AEP, agriculture, industrie)
- Les nombreux ouvrages hydrauliques présents sur le linéaire, qui favorisent la succession d'eaux calmes.

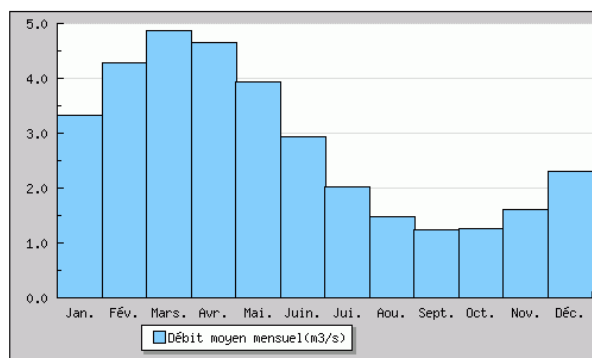
Tableau 7 : Débit des cours d'eau (source Banque Hydro)

Rivière	Source des données	Code station	Max connu	Moy (module interannuel)	QMNA5 95%
La Suipe à Orainville	Banque hydro	H6313020	16,4 m ³ /s	4,24 m ³ /s	0,73 m ³ /s
La Suipe à Selles	Banque hydro	H6313030	13 m ³ /s	2,82 m ³ /s	0,55 m ³ /s

Figure 19 : Débit moyens mensuels des cours d'eau (moyennes sur 48 ans – source Banque Hydro)



La Suipe à Orainville



La Suipe à Selles

II.1.3.5. Qualité des cours d'eau

D'après l'étude d'aménagement, d'entretien et de valorisation de la Vallée de la Suipe réalisée en mars 2009 pour la Communauté de communes de la vallée de la Suipe, les mesures effectuées, sur la qualité physico-chimique de la Suipe sur le tronçon Pontfaverger-Moronvillers à Boulton-sur-Suipe est satisfaisante. (Sur ce tronçon, 2 villages ont fait l'objet d'analyses, en 4 points de mesures : à Heutregiville et Boulton-sur-Suipe en octobre 2005.)

Le seul paramètre déclassant est le taux de nitrates comme depuis la source de la rivière. Sur ce même tronçon, la qualité hydrobiologique est très bonne sur ce secteur. La rivière semble bien fonctionner, sans dégradation notable, les taux de nitrates relevés ne paraissent pas avoir d'impact sur le milieu.

L'état des lieux 2009 du SAGE « Aisne Vesle Suipe » met également en avant une bonne qualité globale biologique et chimique, avec néanmoins une dégradation de la qualité des eaux par les nitrates

Tableau 8 : Qualité des eaux de la Suipe (source ; état des lieux 2009 du SAGE du SAGE « Aisne Vesle Suipe »)

▪ Saint-Etienne-sur-Suipe

	MOOX	MA	NO ₃ ⁻	MP	PAES	Température	Minéralisation	Acidification
2002	59	74	35	76	72	100	92	67
2003	65	69	35	75	68	99	92	86
2004	73	71	35	79	68	99	92	86
2005	76	76	35	80	78	99	92	77

(Source : DIREN Champagne-Ardenne)

▪ Saint-Hilaire-le-Grand

	MOOX	MA	NO ₃ ⁻	MP	PAES	Température	Minéralisation	Acidification
2002	69	66	35	71	72	100	93	73
2003	67	63	37	72	72	99	93	86
2004	81	71	37	76	73	98	92	73
2005	75	66	36	67	78	98	92	86

(Source : DIREN Champagne-Ardenne)

	2002	2003	2004	2005	2006
IBGN					
St-Hilaire-le-Grand	14	16	15	14	13
St-Etienne-sur-Suipe		20	20		
IBD					
St-Hilaire-le-Grand		11,6	13,3	12,9	12,1
St-Etienne-sur-Suipe		13,7	12,1	15,1	12,2

(Source : DIREN Champagne-Ardenne)

Enfin l'état des lieux 2010-2011 du SDAGE Seine-Normandie met en avant pour la Suipe :

- Un bon état biologique
- Un état écologique moyen
- Une bonne qualité physico-chimique
- Un état global pas bon (déclassement à cause des HAP).

II.1.3.6. SDAGE ET SAGE

II.1.3.6.1. Le SDAGE Seine-Normandie

Le Comité de bassin Seine-Normandie réuni le 5 novembre 2015, a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) 2016-2021 et émis un avis favorable sur le programme de mesure.

Institués par la loi sur l'eau de 1992, le SDAGE est un document stratégique qui fixe pour l'ensemble du bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il intègre les obligations définies par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE), transposée en droit français par la loi sur l'eau de décembre 2006, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement.

Avec ce nouveau plan de gestion, sont tracées, pour les six prochaines années, les priorités politiques de gestion durable de la ressource en eau sur le bassin ; priorités ambitieuses mais qui restent réalistes.

Le SDAGE vise l'atteinte du bon état écologique pour 62% des rivières (contre 39% actuellement) et 28% de bon état chimique pour les eaux souterraines.

Le SDAGE 2016-2021 compte 44 orientations et 191 dispositions qui sont organisées autour de grands défis:

- la diminution des pollutions ponctuelles ;
- la diminution des pollutions diffuses ;
- la protection de la mer et du littoral ;
- la protection et la restauration des milieux aquatiques et humides ;
- la protection des captages pour l'alimentation en eau potable ;
- la prévention du risque d'inondation

Les dispositions législatives confèrent au SDAGE sa portée juridique dans la mesure où les décisions administratives dans le domaine de l'eau et les documents d'urbanisme doivent être compatibles ou rendu compatibles dans un délai de trois ans avec ses orientations et dispositions.

II.1.3.6.2. Le SAGE « Aisne Vesle Suipe »

Les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux) sont l'outil opérationnel pour la mise en œuvre du SDAGE : ils fixent les objectifs de qualité avec les délais impartis ainsi que la répartition des ressources par catégories d'usagers, identifient et protègent les milieux aquatiques sensibles et définissent les actions de développement et de protection des ressources, et de lutte contre les inondations.

Le SAGE « Aisne Vesle Suipe » a été approuvé par arrêté inter préfectoral du 16 décembre 2013. Le territoire du SAGE « Aisne Vesle Suipe » s'étend sur 3096 km², répartis sur trois départements (Aisne, Marne et Ardennes).

Les enjeux du SAGE sont les suivants

- Gestion quantitative de la ressource en période d'étiage
- Amélioration de la qualité des eaux souterraines
- Amélioration de la qualité des eaux superficielles
- Préservation et sécurisation de l'alimentation en eau potable
- Préservation et restauration de la qualité des milieux aquatiques et humides
- Inondations et ruissellement
- Gestion des ouvrages hydrauliques

Le projet METHABAZ est compris dans le territoire du SAGE « Aisne Vesle Suipe ».

II.1.4. CLIMAT

Le département se situe à l'est du bassin parisien, son climat est océanique dégradé, il est sous influence du climat continental, expliquant ses hivers frais, ses étés doux et ses pluies assez fréquentes mais souvent peu abondantes et réparties tout au long de l'année.

Le climat de la Marne est mesuré depuis la station de Reims ; ci-dessous sont présentés les normales climatiques pour la période 1981-2010 (source Météo-France)

- Température minimale moyenne : 6,1 °C
- Température maximale moyenne : 15,1 °C
- Température moyenne annuelle : 10,6 °C
- Précipitations annuelles : 628,2 mm
- Nombre de jours de pluie : 114 jours/an
- Nombre de jours avec orage : 23 jours/an
- Nombre de jours avec neige : 18 jours/an

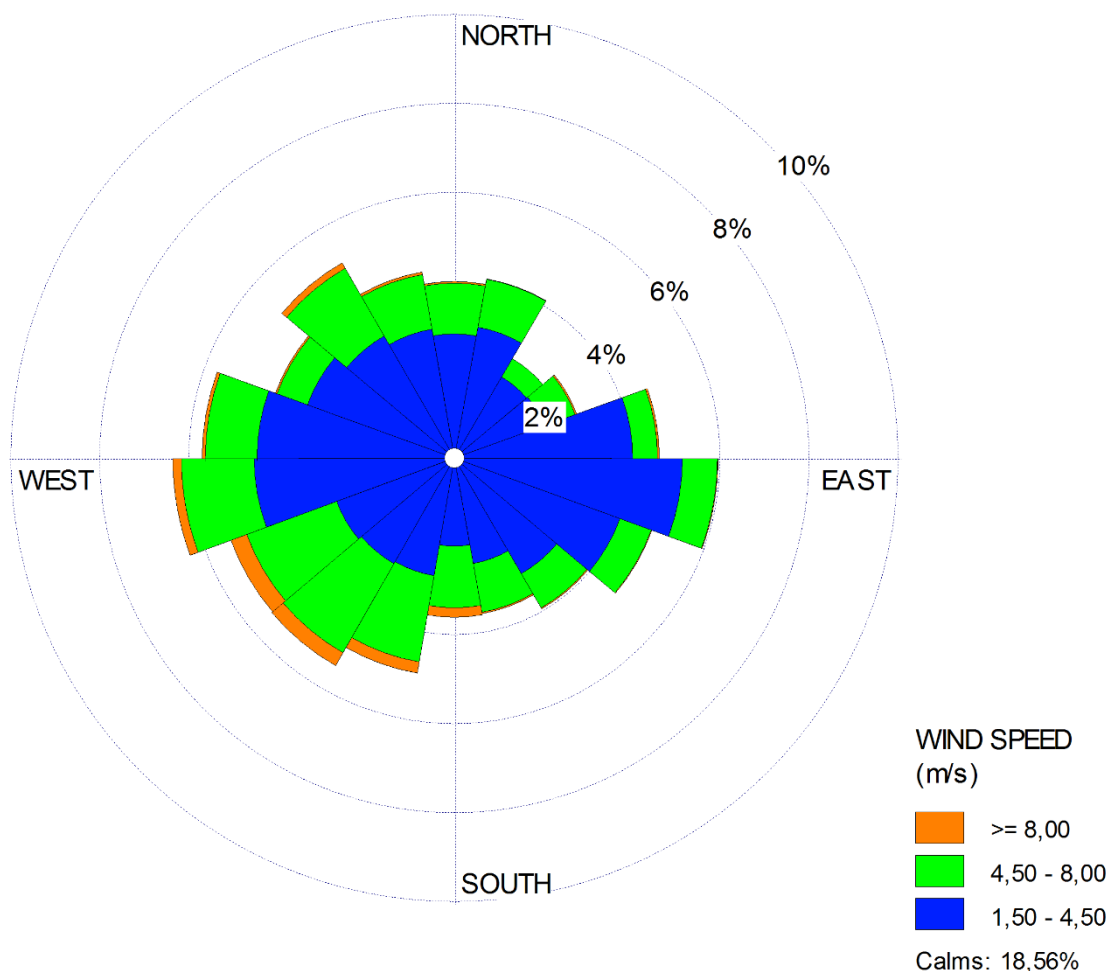


Figure 20 : **Rose des vents de Reims-Prunay (période 2013-2015, données Synop)**

II.1.5. LA QUALITE DE L'AIR

ATMO Champagne- Ardenne, réseau de surveillance de la qualité de l'air agréé par le Ministère de l'Ecologie du Développement et de l'Aménagement Durables, a été sollicité par la commune de Bazancourt afin de réaliser l'évaluation de :

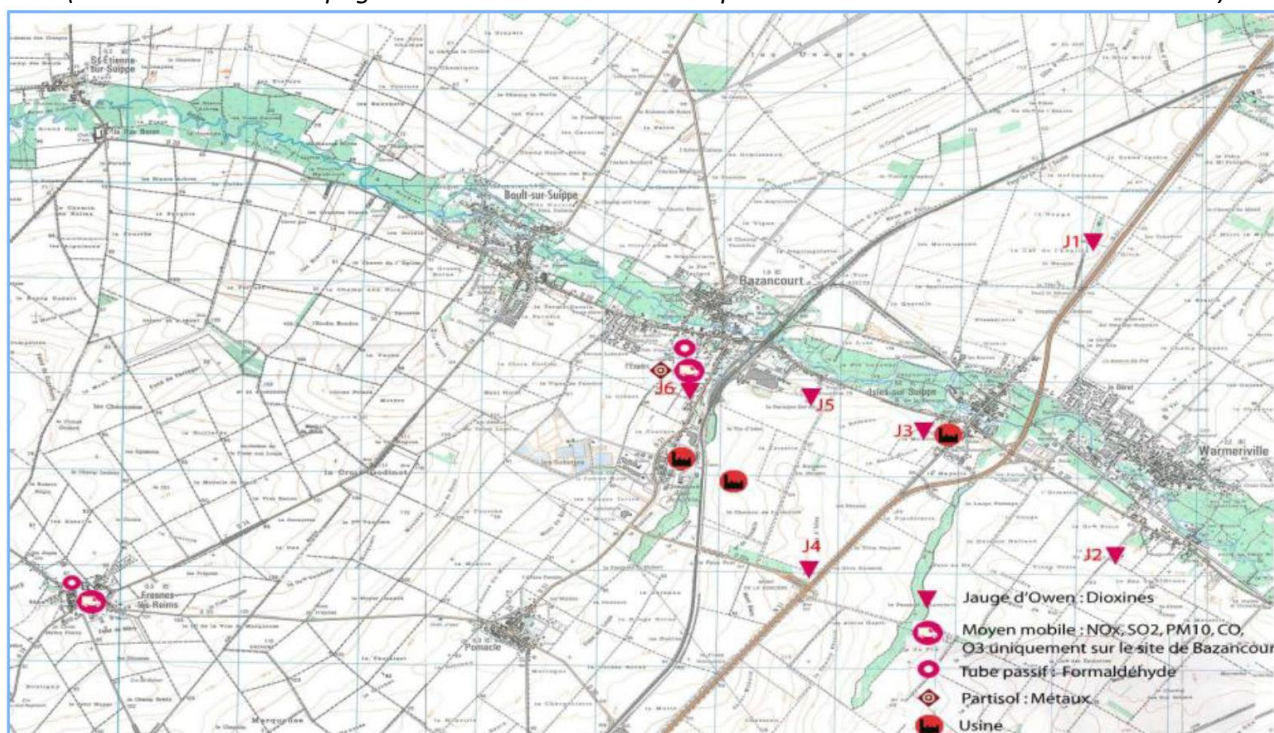
- la qualité de l'air réglementaire sur la commune, potentiellement influencée par l'activité du pôle agro-industriel situé à proximité (point zéro),
- l'impact d'une extension des activités du pôle industriel sur la qualité de l'air ambiant.

Des mesures ont été réalisées à Bazancourt et à Fresne de 2007 à 2012.

Les polluants étudiés sont ceux réglementés à l'émission par arrêtés préfectoraux au 18 août 2006 (notamment : dioxyde d'azote, poussières fines, dioxyde de soufre, monoxyde de carbone). Les métaux réglementés dans l'air ambiant ont également été suivis (plomb, arsenic, nickel et cadmium).

Suite à l'étude d'impact relative à la demande d'autorisation d'exploitation de CRISTANOL, d'autres composés traceurs du risque comme les aldéhydes ont été recherchés.

Figure 21 : Emplacements des dispositifs de mesures de qualité de l'air
(source : ATMO Champagne Ardenne-Evaluation de la qualité de l'air à Bazancourt en 2007-2012)



Les résultats de la campagne de mesures

- Les concentrations de dioxyde d'azote, de dioxyde de soufre et de monoxyde de carbone mesurées sont inférieures à celles issues des stations fixes de mesures de l'agglomération rémoise. Les concentrations sont par ailleurs bien inférieures aux valeurs réglementaires.
- Les concentrations d'ozone sont légèrement plus élevées à Bazancourt en raison de la typologie du site.
- L'objectif de qualité annuel des poussières fines est dépassé durant la période d'étude au niveau du site, de même que sur les stations de Reims. Ce polluant est très dépendant des conditions météorologiques, leur concentration augmente par temps anticyclonique froid.
- Les concentrations en métaux lourds sont très inférieures aux valeurs réglementaires.
- Le formaldéhyde, l'acétaldéhyde et les dioxines ne présentent pas de concentrations anormalement élevées. Ces dernières restent conformes aux valeurs de référence en zone rurale.

II.1.6. ODEURS – ETAT INITIAL

Concernant l'état initial des odeurs, les précisions suivantes sont apportées par Arrêté du 10 novembre 2009 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation en application du titre 1er du livre V du code de l'environnement

Art. 29. Arrêté du 10 novembre 2009.

Pour les installations nouvelles susceptibles d'entraîner une augmentation des nuisances odorantes, l'étude d'impact inclut un état initial des odeurs perçues dans l'environnement du site selon une méthode décrite dans le dossier de demande d'autorisation. Dans un délai d'un an après la mise en service, l'exploitant procède à un nouvel état des odeurs perçues dans l'environnement selon la même méthode. Les résultats en sont transmis à l'inspection des installations classées au plus tard dans les trois mois qui suivent.

Compte tenu des mesures préventives et curatives qui seront mises en place, le projet n'est pas *susceptible d'entraîner une augmentation des nuisances odorantes*. On rappellera enfin que le site est situé dans un secteur agricole ; les installations seront situées à plus de 500 m des premières habitations.

Aussi la réalisation d'un état initial par une campagne de prélèvement ou un jury de nez ne se justifie pas dans le cadre de l'étude d'impact. Cet état initial des odeurs sera réalisé après obtention de l'autorisation, avant mise en service des installations.

A notre connaissance, les odeurs du pôle agro-industriel ne sont pas ressenties au niveau du site de projet et ses environs.

Néanmoins des odeurs liées aux épandages des effluents de Chamtor peuvent être ressenties de mai à février.

II.1.7. LE MILIEU NATUREL – NATURA 2000

II.1.7.1. Zones de protection et d'inventaire

II.1.7.1.1. Natura 2000

Le projet est distant de 10 km du premier site Natura 2000.

1. FR2100274 - Marais et pelouses du tertiaire au nord de Reims (Directive Habitats – ZSC)

- Distance par rapport au projet : 10 km au Sud
- Superficie : 381 ha.
- Au Nord de Reims, à la base de la série du tertiaire, il existe un niveau sableux qui est à l'origine d'épandage de sables. Dans les secteurs boisés et à l'occasion de clairières se développent des pelouses sur sables. Le substrat y est plus ou moins décalcifié, ce qui permet une différenciation floristique importante. On observe alors des pelouses sur sables enrichis en calcaire, des pelouses sur sables décalcifiés, avec des faciès plus ou moins fermés, et en mosaïque des groupements d'annuelles. La végétation possède plusieurs espèces protégées. La faune entomologique est variée, et l'on observe une très intéressante population d'Agrion de Mercure. Les marais sont liés à l'existence de niveaux argileux ou marneux reposant sur les sables. Ils sont de type alcalin et se développent dans de vastes dépressions. Ils s'apparentent aux tourbières topogènes de Champagne et aux marais alcalins. Ceux-ci sont situés en tête de vallon ou au niveau de ligne de source.

2. FR2112005 - Vallée de l'Aisne en aval de Château Porcien (directive Oiseaux – ZPS)

- Distance par rapport au projet : 13 km au Nord
- Superficie : 1 448 ha.
- La vallée de l'Aisne en aval de Château Porcien présente encore un aspect très intéressant pour l'avifaune, avec la présence de nombreuses prairies de fauche. Ce secteur est particulièrement important pour les cigognes (noires et blanches), notamment en migration prénuptiale.

3. FR2100256 - Savart du camp militaire de Moronvilliers (Directive Habitats – ZSC)

- Distance par rapport au projet : 17 km au Sud-Est
- Superficie : 1511 ha.
- Le camp militaire de Moronvilliers est l'un des quatre grands camps militaires de la Champagne crayeuse, il constitue un vaste ensemble semi-naturel isolé au milieu des grandes cultures (céréales, luzerne et betteraves sucrières) de la Champagne crayeuse. Depuis la fin de la première guerre mondiale, la végétation y a évolué assez librement ; ce qui confère à cette zone son originalité. Il se caractérise par des pelouses steppiques sèches sur sols très pauvres ponctuées d'arbustes et de buissons et dont l'existence à ce jour a été assurée par l'existence des camps militaires. On peut distinguer 4 types de milieux au sein du projet de ZSC : Les pelouses sèches sur calcaire (les savarts), Les formations à Genévrier sur landes ou pelouses calcaires, Les boisements issus de plantations ou de semis naturels, Les chênaies thermophiles.

4. FR2200395 - Collines du Laonnois oriental (Directive Habitats – ZSC)

- Distance par rapport au projet : 30 km au Nord-Ouest
- Superficie : 1 448 ha.
- Ensemble de coteaux, vallées et plateaux calcaires réalisant un échantillonnage à caractère endémique, exemplaire et représentatif des potentialités d'habitats remarquables des

collines du Laonnois oriental, choisis selon leur complémentarité médioeuropéenne, montagnarde et méridionale. Il constitue un réservoir exceptionnel de diversité d'habitats et de flore sans équivalents en plaine, propre au Laonnois, une petite région froide très originale sur le plan climatique. La variété des substrats (sables acides à neutroclines, calcaires et sablocalcaires, nappes perchées basique retenue par l'argile de Laon ou acide des sables thanétiens) combinée à une géomorphologie tourmentée de la bordure septentrionale orientale du tertiaire parisien, à une exploitation agricole traditionnelle de "petite montagne", ont permis une différenciation d'habitats remarquables.

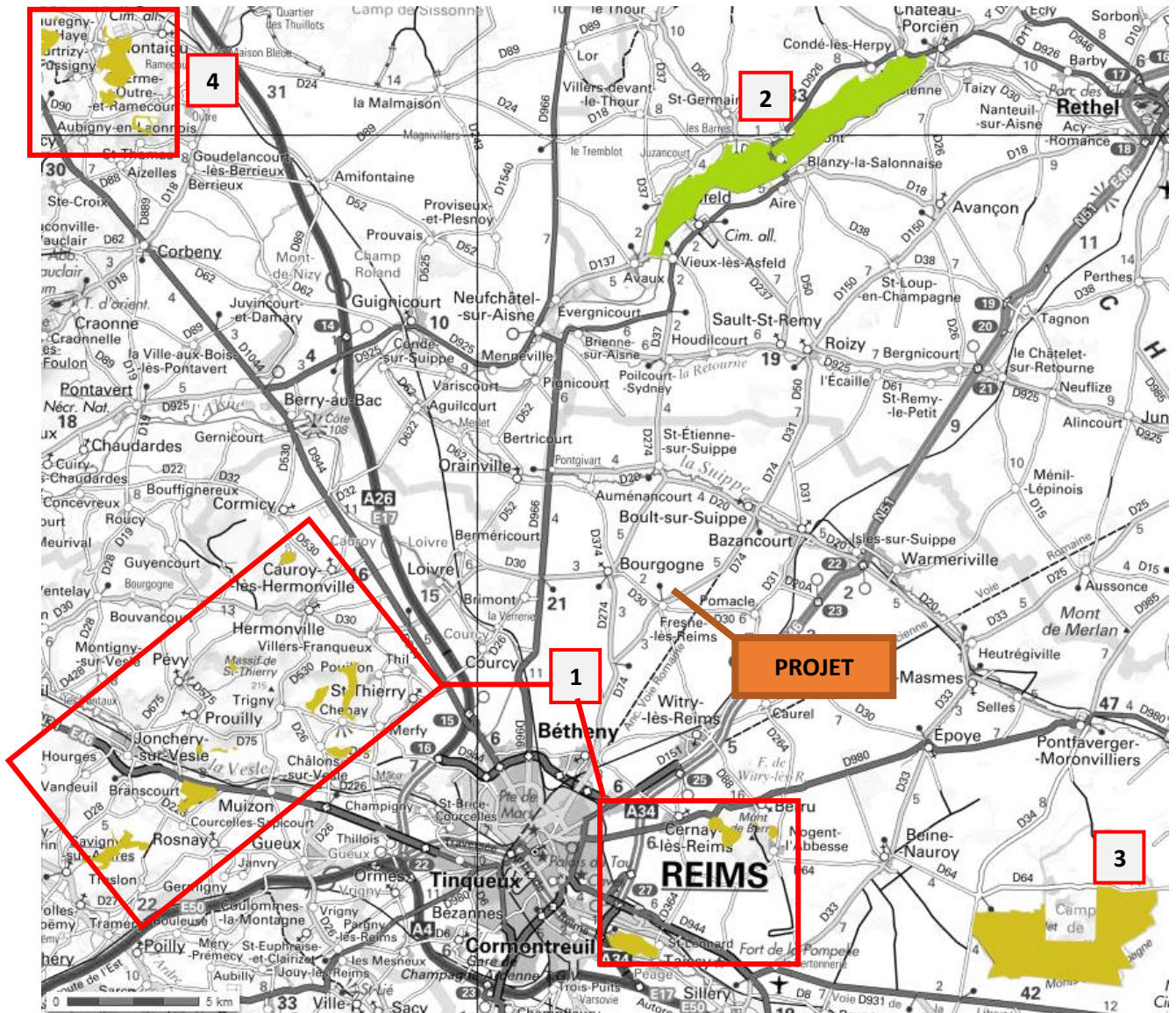


Figure 22 : **Localisation des zones Natura 2000 les plus proches (source : INPN)**

II.1.7.1.2. Inventaire du patrimoine naturel

Les Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF) les plus proches sont situées dans un rayon de 7-8 km :

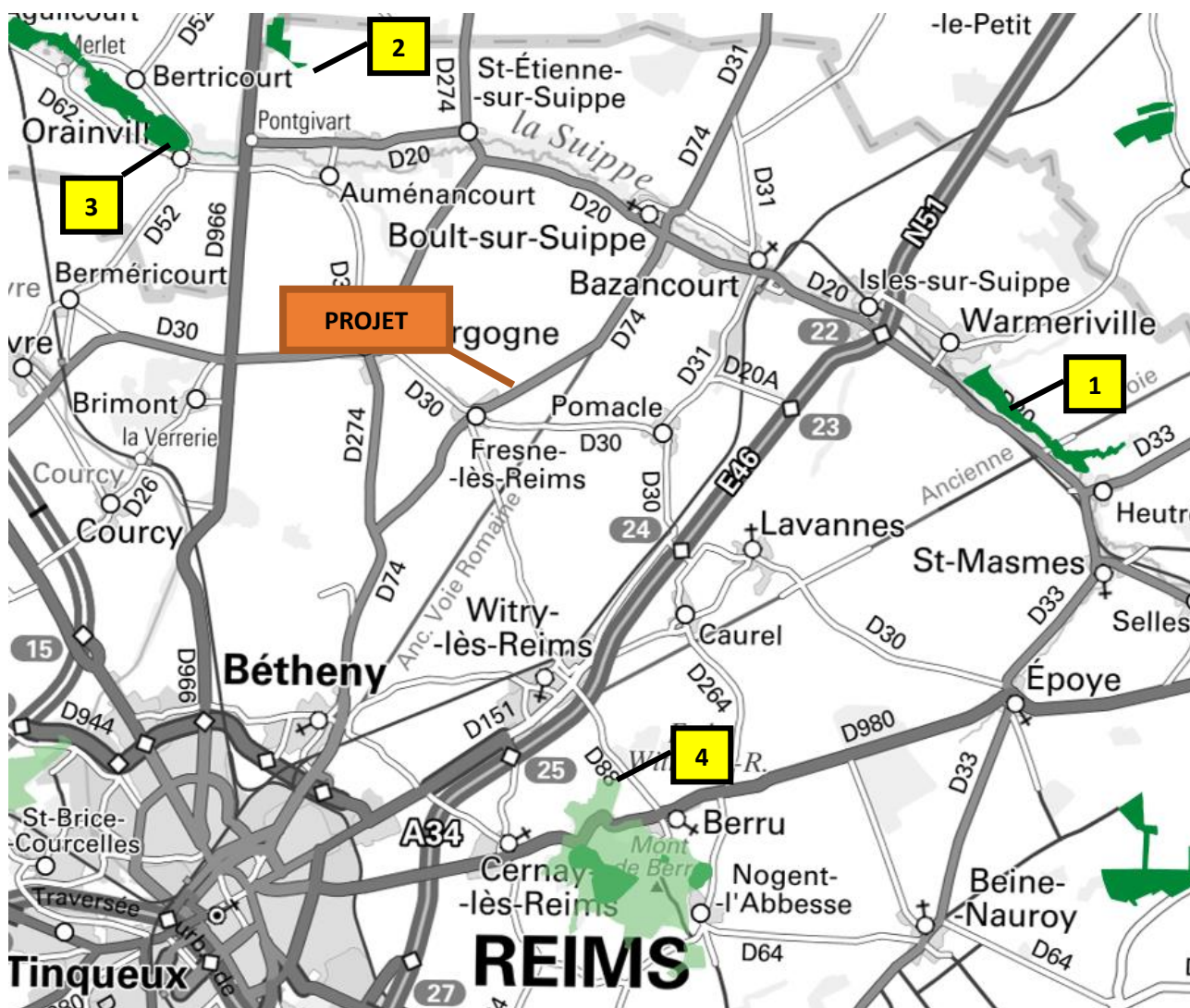


Figure 23 : Localisation des ZNIEFF les plus proches (source : INPN)

1) A l'Est, à 8,5 km environ du projet

ZNIEFF de type 1 n°210008902 : MARAIS BOISE DE VAUDETRE A WARMERIVILLE

La ZNIEFF du marais boisé de Vaudétré occupe une surface de près de 90 hectares dans la vallée tourbeuse de la Suippe entre les communes de Warméville et d'Heutrégiville, dans le département de la Marne. C'est un ensemble assez boisé avec une frênaie alluviale sur les terrasses crayeuses (graveluches), une aulnaie tourbeuse dans l'axe de la vallée, quelques peupleraies anciennes, des zones ouvertes à cariçaies et roselières. Les essences forestières sont composées par le frêne, l'aulne glutineux, le peuplier, etc. Le sous-bois est constitué par le groseillier rouge, la bourdaine, le saule pourpre, le saule des vanniers qui dominent de nombreuses fougères (polystic spinuleux, fougère mâle, fougère femelle), la circée de Lutèce, le populage des marais, la parisettes, l'épiaire des bois, la canche cespiteuse, etc. On rencontre au sein des cariçaies et roselières deux espèces protégées au niveau régional et inscrites sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne : le pâturin des marais et la laïche paradoxale. Au bord de la rivière et des étangs on

peut observer le cresson jaune, le cresson de fontaine, la petite berle, le rubanier rameux, le potamot à feuilles crépues. L'entomofaune est bien diversifiée et se distingue par la présence du cordulégastre annelé inscrit sur la liste rouge régionale. Les libellules (gomphe joli, anax empereur, orthétrum réticulé), les demoiselles (caloptéryx éclatant, caloptéryx vierge, agrion à larges pattes, agrion élégant) et certains Orthoptères (grande sauterelle verte, criquets chanteurs) sont également bien représentés. Les populations d'amphibiens sont abondantes notamment la grenouille agile et le triton alpestre, inscrit à l'annexe III de la convention de Berne et figurant dans le livre rouge de la faune menacée en France (catégorie vulnérable). Près d'une quarantaine d'oiseaux fréquentent le site et s'y reproduisent, dont de nombreux pics (pic noir, pic épeiche, pic épeichette, pic vert) ; c'est également une zone relais pour l'avifaune lors de la migration. La zone est en bon état, elle est menacée par la rectification du cours de la rivière en amont, les plantations de peupliers et le creusement éventuel de nouveaux étangs.

2) Au Nord-Ouest, à 7 km environ du projet

ZNIEFF 210000657 BOIS DES GRANDS USAGES A AUMENANCOURT ET PIGNICOURT

La ZNIEFF du bois des Grands Usages est située sur les communes d'Auménancourt (département de la Marne) et de Pignicourt (département de l'Aisne). Elle abrite l'un des derniers exemplaires d'un groupement forestier autrefois plus répandu dans le secteur, la hêtraie thermophile de Champagne crayeuse (partie sud de la ZNIEFF), végétation climacique sur craie et graveluches, pratiquement éliminée de nos jours par les plantations résineuses et par la mise en culture (suite aux remembrements particulièrement dévastateurs de la région). Le reste de la ZNIEFF représente une phase pionnière à bouleau et à tremble (classés pour la typologie dans la catégorie "autres bois décidus" du code CORINE biotope). Les essences forestières sont variées : outre les pins sylvestres et les hêtres, on y rencontre également le bouleau verruqueux, le bouleau pubescent, le chêne pédonculé, le charme et le tremble. Leur structure assez claire et une physionomie ouverte ont permis à des groupements de lisières thermophiles (le long des layons forestiers) et de pelouses de perdurer. On y observe l'anémone sauvage, d'origine continentale, protégée et très rare en France (où elle ne possède plus que quelques stations disséminées de la Picardie à l'Alsace) et en Champagne-Ardenne (quatre stations répertoriées aujourd'hui).

Le site permet à une population diversifiée de sauterelles, criquets et papillons de survivre : plus d'une vingtaine d'espèces différentes a ainsi été recensée, avec deux criquets inscrits sur la liste rouge régionale des Orthoptères, l'oedipode bleu turquoise et le sténobothre à taches noires très rare en Champagne-Ardenne (où il n'a été observé que dans une dizaine de stations). De nombreux lapins y trouvent refuge et contribuent à ralentir l'embroussaillage naturel des lisières et pelouses.

Par leur position de contact et leur situation (seules formations boisées au sein du plateau crayeux dénudé), ces boisements relictuels ont une grande importance pour la diversité biologique et paysagère. Ils sont dans un bon état général de conservation, mais sont menacés, notamment par le défrichement du bois pour les cultures à gibier (qui occupent aujourd'hui plus de 5% de la surface de la ZNIEFF), les plantations résineuses et l'agriculture.

3) Au Nord-Ouest, à 7 km environ du projet

ZNIEFF 220120032 Vallée et cours de la Suippe d'Orainville à Condé-sur-Suippe

La Suippe, qui prend sa source dans le Département de la Marne, poursuit son cours en Picardie où elle conflue avec l'Aisne à moins de 1 km du site. Elle s'écoule selon un axe sud-est/nord-ouest.

Un ruban linéaire, de boisements inondables denses et constitué d'aulnes, de frênes et surtout de peupliers, ombrage fortement le ruisseau et, de ce fait, la végétation aquatique est clairsemée, voire absente.

Les marais développés dans son cours aval reposent sur la craie recouverte par une couche d'alluvions argileuses et surtout tourbeuses.

Le marais présente une complexité d'habitats marécageux à humides remarquable. Située au sein de l'openfield champenois, il a des fonctions importantes en tant que corridor écologique, rétention des eaux de surfaces et d'habitat pour la faune et la flore des zones humides (marais tourbeux, zone inondables...) Ce site s'inscrit donc en complémentarité avec la Znieff cours d'eau qui le traverse notamment pour des espèces comme le Brochet.

Globalement les habitats se sont détériorés du fait de la minéralisation de la tourbe dans la partie superficielle des sols, vraisemblablement liée à une baisse du niveau de la nappe alluviale (Suipe). Plusieurs espèces d'intérêt sont connues, notamment le Lepidure (*Lepidurus apus*), rare crustacé branchiopode, et le Sénéçon des marais (*Senecio paludosus*), plante protégée par la loi en Picardie. Le site englobe le lit mineur de la Suipe, depuis la limite départementale jusqu'à sa confluence avec l'Aisne, ainsi qu'une bande de terrains riverains comprenant les berges et des boisements alluviaux. Les parcelles fortement anthropisées (création d'étang, d'espaces verts associés, zone de remblai) n'ont pas été retenues; leurs végétations étant fortement dégradées et banalisées et peu attrayantes pour la faune et la flore patrimoniales typiques du site. A l'inverse, les prairies humides de la partie aval sont intégrées pour leur intérêt écologique (flore, habitats) et fonctionnel (zone inondable).

4) Au Sud, à 8 km environ du projet

ZNIEFF 210000715 MASSIF FORESTIER DU MONT DE BERRU

Le Mont de Berru est une butte témoin détachée de la Côte de l'Île de France (butte avancée de la Montagne de Reims). Elle surplombe d'une centaine de mètres la plaine crayeuse. Un complexe de bois, de broussailles, de pelouses, de petits marais et de mares remarquables recouvre le sommet de la butte et une partie de ses flancs. Il constitue la ZNIEFF de type II appelée Massif forestier du Mont de Berru. Une carrière de sable et des cultures à gibier disséminées font également partie du périmètre. Les principaux types forestiers de la Montagne de Reims sont représentés : chênaie-charmaie neutrophile (groupement dominant), chênaie sessiliflore à luzule de Forster (en limite d'aire) sur les sols acides, chênaie-frênaie sur sols humides tendant localement à l'aulnaie-frênaie sur substrat plus marécageux, chênaie pubescente des versants secs et chauds. Sur les pentes fortes des versants les mieux exposés ou dans les microclairières des forêts thermophiles se rencontrent des végétations rases de pelouses calcaires, avec un cortège méridional caractéristique et de nombreuses orchidées (orchis pourpre, orchis militaire, ophrys frelon, orchis bouc, platanthère à deux feuilles et platanthère verdâtre, etc.). Certaines clairières marécageuses portent une végétation originale de moliniaies et de marais ponctués d'une multitude de petites mares d'une grande richesse biologique (Mont Plein, Rosière, etc.) et qui ont fait l'objet d'une ZNIEFF de type I. De nombreuses espèces rares ont trouvé refuge dans les moliniaies (ophioglosse, orchis à odeur de vanille, oenanthe de Lachenal, etc), les marais (grassette, orchis négligé) et les bords des mares (potamot coloré, scirpe pauciflore). Sur les pentes fortes des ravins on peut observer des groupements à fougères rares (comme par exemple une sous-espèce particulière de la fougère écailleuse). Cette grande variété de milieux biologiques favorise la survie de nombreuses espèces végétales rares et/ou protégées : l'orchis à odeur de vanille, la grassette vulgaire et l'orchis négligé bénéficient d'une protection régionale. Ces deux derniers sont inscrits sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne en compagnie de 10 autres espèces présentes sur le site. Il s'agit de l'orobanche pourprée, de la molène blattère, de l'alysson faux-alysson, de l'oenanthe de Lachenal, de l'ophioglosse, du pissenlit des marais, de la lâche puce, du potamot coloré, du scirpe pauciflore et de la mibore minime.

La faune entomologique est variée et bien diversifiée avec la présence de papillons, de libellules (dont le cordulégastre annelé inscrit sur la liste rouge régionale des Odonates) et de la courtilière (inscrite sur la liste rouge régionale des Orthoptères). La mante religieuse est régulièrement observée. Les populations d'amphibiens, liées à la présence des mares et d'une nourriture abondante, sont très importantes. C'est le lieu de reproduction du triton crêté (très bien représenté dans les mares du Mont Plein), totalement protégé en France depuis 1993, inscrit aux annexes II et IV de la directive Habitats, à l'annexe II de la convention de Berne, dans le livre rouge de la faune menacée en France (catégorie "vulnérable") et sur la liste rouge régionale. Le triton ponctué, le triton palmé, la grenouille rousse, la grenouille agile et la grenouille verte et le crapaud s'y reproduisent aussi. Les reptiles fréquentent également le site : on peut ainsi y observer le lézard vert (en limite d'aire), le lézard des souches (en déclin dans le nord-est et le nord de la France) et la vipère aspic. Divers passereaux, dont le pouillot de Bonelli inscrit sur la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne (nicheur très rare et en régression), rapaces (hibou moyen-duc) et pics trouvent là un site favorable à leur nidification. Le massif forestier est également fréquenté par les mammifères (chevreuils, blaireau, putois, etc.)

La butte témoin du Mont de Berru, située dans le Parc Naturel Régional de la Montagne de Reims, possède un grand intérêt paysager, ainsi qu'un intérêt pédagogique certain. Elle est fréquentée par de nombreux promeneurs et vacanciers. Elle présente également un intérêt géologique, avec ses gisements de fossiles tertiaires bien connus. La ZNIEFF est en bon état mais est fortement menacée par de nombreux facteurs : piétinement du sol par les nombreux promeneurs, pratique de la moto verte, dynamique naturelle (comblement des mares et envahissement des marais et des pelouses par les broussailles) et plantations de résineux.

II.1.7.1.1. Sites naturels et paysages

Il n'existe pas de site naturel classé aux alentours des parcelles concernées par le projet, ni sur l'ensemble du territoire communal.

II.1.7.1.2. Espaces Naturels Sensibles

Le site n'est pas situé en ENS ou en zone de préemption ENS.

II.1.7.1.3. Autres inventaires

Hormis les sites de protection et d'inventaire cité précédemment, il n'existe pas d'autre site d'importance majeur d'un point de vue écologique dans le périmètre proche du site, ni sur l'ensemble du territoire communal.

II.1.7.2. Inventaires écologiques sur site - Equilibres biologiques et continuités écologiques telles que définies à l'article L.371-1 du code de l'environnement

Une prospection sur le terrain a été réalisée par Impact et Environnement (Loïc VERGNE, ingénieur environnement, les 28-29 mars 2017 / Nicolas ROCHARD, spécialiste faune-flore, le 16 mai 2017 et le 14 juin 2017). Les inventaires ont été réalisés au travers de transects de prospection à vue répartis sur l'ensemble de la zone d'étude, ainsi qu'au niveau des abords immédiats. Ainsi, l'ensemble du site a été parcouru, et les diverses espèces faunistiques et floristiques observées ont été inventoriées. Les milieux les plus favorables au développement d'espèces floristiques ont fait l'objet de prospections plus poussées.

Ces sessions de prospections n'ont pas prétention à constituer un inventaire exhaustif du peuplement faunistique et floristique du site mais elles ont permis de mettre en évidence son potentiel, et font ainsi ressortir les sensibilités écologiques présentes.

II.1.7.2.1. Les habitats – la flore

Le projet METHABAZ s'inscrit dans la plaine agricole qui occupe le Nord de l'agglomération de Reims. La plaine agricole est constituée de grands espaces ouverts occupés par des grandes cultures (céréales, betteraves etc). Ces milieux s'avèrent peu favorables la présence d'espèces faunistiques et floristiques. D'autant plus que les haies et boisements sont rares dans cette plaine agricole.

Le site de projet est lui-même occupé par des grandes cultures de céréales. Le projet est traversé dans son axe médian par une ligne électrique aérienne. Des tronçons de haies bocagères à l'état arbustifs sont présents en pieds de pylônes. Compte tenu de leur faible épaisseur et de leur jeune Age, ces tronçons de haies ne présentent pas encore d'intérêt écologique majeur. De plus, le caractère discontinu de ces tronçons de haie limite le rôle de corridor écologique que pourrait avoir cette structure bocagère.

La flore présente sur le site semble donc plutôt commune et principalement composée d'adventices et de quelques espèces mésicoles. Au total, seule une vingtaine d'espèces ont été inventoriées au sein des zones de cultures céréalières. On retrouve notamment la Fumeterre officinal (*Fumaria officinalis*), le Pâturin annuel (*Poa annua*), le plantain lancéolé (*Plantago lancéolata*), le Coquelicot (*Papaver rhoeas*), la Pensée des champs (*Viola arvensis*), la Camomille romaine (*Chamaemelum nobile*), la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), le Brome stérile (*Bromus stérilis*), le Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), la Carotte sauvage (*Daucus carotta*), ...

Les zones de délaissé, ainsi que les quelques portions de haies bocagères permetts l'accueil d'un cortège floristique plus diversifié. La diversité floristique reste toutefois faible sur la zone puisque seule une cinquantaine d'espèces floristiques ont pu être inventoriées lors des prospections naturalistes.

Ce cortège floristique ne représente pas un enjeu majeur en termes de conservation.

Il est donc possible de conclure sur le fait que le site ne présente qu'un enjeu faible pour la préservation d'espèces floristiques et des habitats.



Figure 24 : Vues sur le site de projet et ses environs

II.1.7.2.2. La faune

D'un point de vue faunistique, peu d'espèces ont été observées. Le faible intérêt des habitats présents sur la zone semble être l'une des raisons de cette faible biodiversité. Voici les résultats et analyses obtenus pour chaque groupe taxonomique :

○ La batracofaune et l'herpétofaune :

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée sur la zone du projet. L'absence de mares et autre milieux aquatiques permanents ou temporaires sur le site ou à proximité limite l'intérêt de la zone pour la batracofaune.

Il est possible de conclure que les terrains par le projet ne présentant pas d'intérêt écologique majeur pour la conservation des amphibiens.

Concernant les reptiles, aucune espèce n'a été observée lors des différentes prospections. Du fait de son caractère très ouvert, et de la faible présence de structures paysagères et de corridors écologiques, le site d'étude s'avère peu propice à l'accueil des reptiles. La parcelle du projet ne présente pas d'intérêt écologique majeur pour ces espèces.

○ La mammalofaune

Lors de la prospection terrain réalisée, quelques traces et indices ont révélé la présence d'un nombre limité espèces de mammifères. Ainsi, la Taupe (*Talpa europaea*), le Lièvre (*Lepus europaeus*) et le Lapin de garrenne (*Oryctolagus cuniculus*), semblent fréquenter la zone. Aucune de ces espèces ne présente de statut de protection, ou de conservation ni même d'intérêt patrimonial. Il s'agit d'espèces communes à l'échelle locale et nationale. Du fait d'absence de zone boisée ou de haie bocagère, formant des zones d'abris pour la plus part des espèces de mammifères, il est possible de supposer que le site s'avère assez peu attractif pour ces espèces. Il peut toutefois être utilisé comme zone d'alimentation ou de déplacement.

Concernant les chiroptères, aucun inventaire spécifique n'a été réalisé. Il est cependant possible de supposer au vue du faible intérêt des habitats présents sur le site de projet (absence de boisements et de maillage bocager notamment), que la zone ne soit que peu exploitée comme territoire de chasse ou comme zone de transit.

L'inventaire des micromammifères n'a pas non plus été réalisé. Les secteurs de cultures constituent des zones fréquentées par certaines espèces de mammifère, dont notamment certains campagnols. Les espèces présentes au sein de ce type d'habitats restent cependant des espèces relativement communes et ubiquistes, et ne présente pas d'enjeux majeurs de conservation.

La zone d'étude ne présente donc pas d'intérêt écologique majeur pour les mammifères.

○ L'entomofaune

Les secteurs de grandes cultures céréalières s'avèrent peu favorable à l'entomofaune. En effet, les peuplements floristiques pauvres en espèces et la gestion intensive des milieux les rendent peu favorables à l'accueil des insectes.

Néanmoins quelques espèces ubiquistes et généralement communes fréquentent ce type de milieux. Lors des prospections de terrain, quelques espèces ont ainsi pu être observées. Il est ainsi possible de citer la présence du Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), du Machaon (*Papilio machaon*), du Pieride de la rave et du navet (*Pieris rapae* et *Pieris napi*), le Myrtil (*Maniola jurtina*) ou encore la Belle dame (*Vanessa cardui*).

Aucune espèce d'odonate n'a été observée lors des prospections. L'absence de points d'eau permanents ou temporaires ou encore de cours d'eau, à proximité du projet peut expliquer l'absence d'odonate sur le site d'étude.

Les autres groupes entomologiques n'ont pas fait l'objet d'inventaire.

Les enjeux entomologiques au sein de la zone concernée par le projet s'avère donc faible.

○ L'avifaune

En l'absence de haies, de boisements, de milieux aquatiques, le site ne permet pas d'abriter une diversité avifaunistique importante. Le site ne s'avère donc pas favorable à la présence d'espèces bocagères, forestières ou aquatiques.

Cependant, au vu de l'occupation des sols, le site constitue une zone favorable aux oiseaux de plaines.

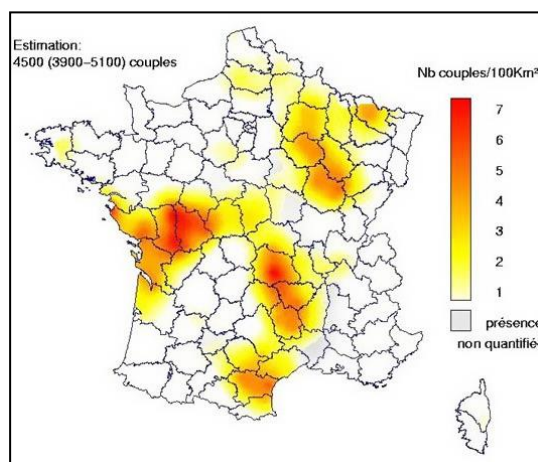
Les observations réalisées sur le site ont d'ailleurs permis de confirmer ces conclusions puisque divers oiseaux de plaine ont été inventoriés. Parmi les espèces recensées au sein de l'aire d'étude, il est par exemple possible de citer : de la Caille des blés, de l'Alouette des champs, la Perdrix grise, le Bruant proyer ou encore le Busard Cendré,... D'autres espèces présentes plus ponctuellement, notamment en phase d'alimentation, ont

également été mise en évidence, comme par exemple la bergeronnette printanière, le pigeon ramier, l'étourneau sansonnet, le corbeau freux et la corneille noire, Faucon crécerelle,... La présence de quelques relictats de haies bocagère a également permis l'observation de quelques passereaux tels que le Pinson des arbres, la Linotte mélodieuse, la Fauvette grisette, l'Hypolais polyglotte, ...

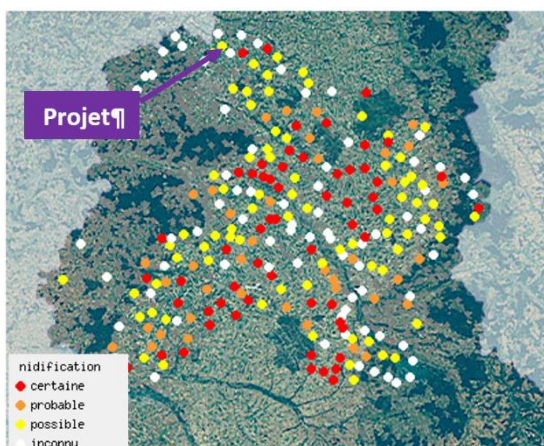
Deux individus de Faucon hobereau ont également été observés en migration active lors de la sortie du 16 mai 2017

La majorité des espèces présentes sont des espèces communes, largement présentes à l'échelle local et nationale, et ceci malgré le statut de protection de certaines. Il est cependant important de noter la présence d'une espèce rare et menacée à l'échelle locale et nationale, à savoir le Busard cendré. En effet, cette espèce d'intérêt communautaire protégée à l'échelle nationale (art 3 de la liste des oiseaux protégée nationalement) et européenne (Annexe I de la directive oiseaux) est classée comme vulnérable sur la liste des oiseaux nicheurs en Champagne-Ardenne et comme quasi menacé sur la liste des oiseaux nicheurs de France.

Au total on évalue la population de busard cendré de l'Ouest de l'Europe à environ 15 000 à 20 000 couples dont 3 900 à 5 100 couples seraient en France. La région Champagne-Ardenne et la Lorraine forme l'un des trois principaux bastions où l'espèce se trouve présente en France. En Champagne-Ardenne, le nombre de couples suivi était de 223 en 2014.



La présence de grands espaces cultivés, la forte dominance de zones céréalières ou herbagères, et la faible présence humaine offrent un habitat favorable à cette espèce qui niche ainsi dans le secteur. Néanmoins il n'est pas possible de déterminer précisément les parcelles de nidification, celles-ci pouvant évoluer d'années en années. La rotation des cultures ainsi que les sources de dérangement sont autant de paramètres qui conditionnent la nidification de cette espèce : par exemple une parcelle en blé favorable à la nidification deviendra défavorable l'année suivante si elle est cultivée en maïs.



En affinant les recherches sur la répartition des couples nicheurs au sein de la région, on s'aperçoit que la zone du projet se situe en limite Nord-Ouest des principaux bastions de l'espèce. Les plus grosse densité de couple nicheur se situe au Sud –Est du projet.

Aucune nidification de l'espèce ne semble connue sur la commune de Fresne lès Reims, mais des preuves de nidification certaines existent sur la commune proche de Pomacle à l'Est du projet (Source : Faune Champagne-Ardenne 06/2017)

Un couple de Busard cendré a été observé lors de la sortie du 16 mai 2017. Un mâle utilisait les parcelles proches du projet comme zone de chasse, avant de parader avec une femelle, non loin de la zone du projet. Chez cette espèce, les parades peuvent avoir lieu pendant les phases de migration et hors des sites de nidification. De plus, la période relativement précoce d'observation de cette espèce sur site n'a pas permis de confirmer le cantonnement de l'espèce sur la zone du projet ou au niveau de ces abords.

Une prospection complémentaire a donc été réalisée le 14 juin 2017 afin de préciser l'utilisation de la zone par les busards et de mettre en évidence ou non une possible nidification.

Lors de cette prospection l'espèce a de nouveau été observée en chasse sur la zone d'étude, mais aucun signe de nidification n'a été mis en évidence au niveau de la zone du projet et de ses abords. Par conséquent il est possible de conclure sur le fait que le site d'étude constitue une zones de chasse pour l'espèce, mais que cette dernière ne niche pas à proximité immédiate du projet.

Le site du projet abrite donc un cortège limité d'espèces d'oiseaux dont la majorité s'avère être des espèces communes. Néanmoins il est à noter la présence de plusieurs espèces d'oiseaux de plaines dont une présentant un statut de conservation défavorable, à savoir le Busard cendré. Cette dernière ne s'avère toutefois pas nicheuse à proximité du projet, mais utilise la zone du projet comme territoire de chasse.

○ CONCLUSION

Au vue des habitats définis, et des espèces inventoriées lors des prospections, et du potentiel écologique que représente le site d'étude, il est possible de conclure sur le fait que les parcelles concernées par le projet ne représentent pas d'intérêt écologique majeur pour la préservation ou la conservation d'habitat ou d'espèces faunistique et floristique. L'implantation du projet ne présente donc pas d'impact écologique majeur.




II.1.7.2.1. *Equilibres biologiques et continuités écologiques telles que définies à l'article L.371-1 du code de l'environnement*

Les continuités biologiques de la commune sont liées au réseau hydrographique, aux zones humides, et aux connexions entre trame bocagère et boisements.

Le site du projet de méthanisation n'est pas compris dans cette trame verte et bleue.



Figure 25 : Cartographie des habitats

-  Haies arbustives
-  Haie arborées
-  Grandes cultures

II.1.7.3. Zones humides

II.1.7.3.1. Pré-localisation réalisée par la DREAL

Il n'est pas inventorié de zones humides potentielles sur le site du projet.
Les zones humides potentielles les plus proches sont situées dans le vallon en aval du projet.

Aucune zone humide d'importance majeure ou de secteur d'application de la convention RAMSAR n'est présente dans le périmètre proche de la zone.

Figure 26 : Carte de pré-localisation des zones humides par la DREAL Champagne-Ardennes



II.1.7.3.2. Observations sur site

Analyse floristique

L'analyse du peuplement floristique, n'a pas mis en évidence de cortège floristique typique de zone humide. La parcelle et les terrains alentours sont en grandes cultures.

Sondages pédologiques à la tarière manuelle

Des sondages pédologiques à la tarière manuelle ont été réalisés par Impact et Environnement en mars 2017 afin de statuer sur le classement ou non du site de projet en zone humide.

Les conditions climatiques étaient favorables à la bonne réalisation de l'étude, à savoir un sol frais.

Les terrains d'implantation du site sont néanmoins régulièrement travaillés (labour, semis).

La parcelle a été parcourue à pied et des sondages à la tarière à main ont été effectués.

Les investigations de terrain permettent de confirmer la pré-localisation des zones humides et de les délimiter précisément. Cette délimitation s'effectue en tenant compte de la végétation et de la flore spécifique aux zones humides, et par l'examen du sol à la tarière afin de définir l'hydromorphie du sol, conformément à l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009).

Définition de l'hydromorphie

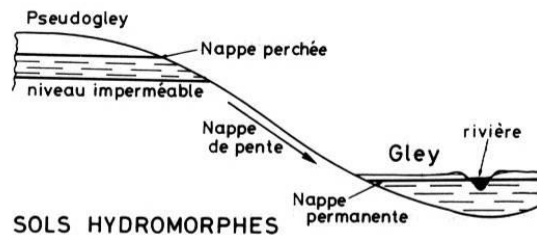
L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène) et par voie de conséquence qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

Cette privation influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

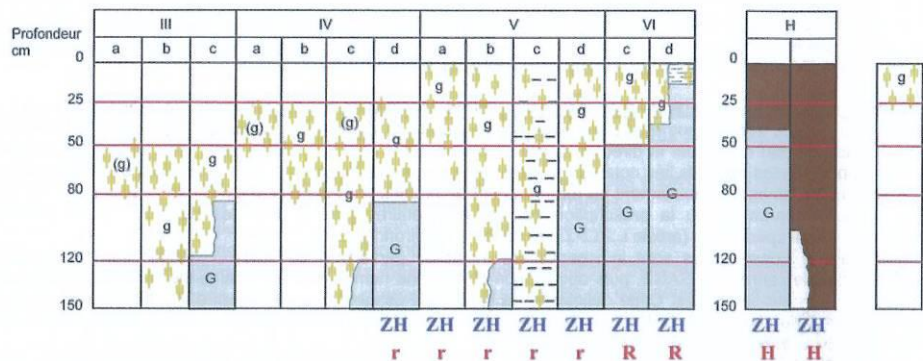
- le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- la matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification sont d'autant plus réduits par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :

- l'hydromorphie temporaire de surface, formant des pseudogley où les épandages sont possibles en dehors de la période d'excès hydrique ;
- l'hydromorphie profonde permanente, formant des gley (où par exemple les épandages sont notamment interdits).



Par ailleurs, il a été tenu compte de la circulaire du 18 janvier 2010, relative à la délimitation des zones humides. Ainsi, la caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du GEPPA de 1981 comme indiqué ci-après.





Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Au total, il a été réalisé 2 sondages pédologiques et 4 sondages de vérification. Ils sont localisés sur la carte ci-après.

Sondages 1		
Profondeur (en cm)	Description	Photographie du sondage 1
0	Horizon brun de texture Limono Sablo Argileux sableuse. Horizon homogène sain sans traces d'hydromorphie.	
30	Idem que horizon supérieur, mais un peu plus clair et caillouteux.	
50	Absence de traces d'hydromorphie Horizon blanc-brun (craie altérée) Absence de traces d'hydromorphie	
Classe de sol GEPPA 1981	Hors grille	
Commentaire	Le sol présenté ci-dessus ne présente aucune trace d'oxydation avant 30 cm. Par conséquent, conformément à la grille GEPPA de 1981, ce sol n'est pas caractéristique de zones humides.	

Sondages 2		
Profondeur (en cm)	Description	Photographie du sondage 1
0	Horizon brun de texture Limono Sablo Argileux sableuse. Horizon homogène sain sans traces d'hydromorphie.	
30	Idem que horizon supérieur, mais un peu plus clair et caillouteux.	
50	Absence de traces d'hydromorphie Horizon blanc-brun (craie altérée) Absence de traces d'hydromorphie	
Classe de sol GEPPA 1981	Hors grille	
Commentaire	Le sol présenté ci-dessus ne présente aucune trace d'oxydation avant 30 cm. Par conséquent, conformément à la grille GEPPA de 1981, ce sol n'est pas caractéristique de zones humides.	




Tous les sondages de vérification réalisés mettent en évidence l'absence de traces d'oxydation dans les 30cm en surface.

Les inventaires réalisés mettent en évidence l'absence de zones humides d'après les critères pédologiques.

Figure 27 : Cartographie des sondages pédologiques



LEGENDE :

-  Parcelle d'implantation du projet
-  Sondages pédologiques effectués
-  Sondages de vérification en surface (30cm)

II.1.8. PAYSAGE ET PATRIMOINE

II.1.8.1. Archéologie

Le site d'implantation de l'unité de méthanisation ne fait l'objet d'aucune servitude au titre de l'archéologie préventive. Néanmoins la DRAC a prescrit des fouilles préventives par courrier du 19 juin 2017 en raison de la présence de nombreux sites et indices sur la commune de Bourgogne-Fresne.

II.1.8.2. Patrimoine

Le site de l'unité de méthanisation ne fait l'objet d'aucune servitude au titre des monuments et sites.

II.1.8.3. Paysage

Le paysage de Bourgogne-Fresne est constitué d'une vaste plaine agricole.

Le parcellaire s'organise à partir des voies de communications et d'un maillage complet des chemins ruraux. Le finage du territoire est constitué de très grandes parcelles cultivées ouvertes, correspondant au paysage d'openfield propre au paysage de plaine de la région, où l'on pratique la grande culture et notamment celle de la betterave sucrière. Aujourd'hui la plaine, l'une des plus riches régions agricoles en France, est le support d'un important secteur agro-alimentaire.

La plaine est ponctuée de bourgs comme ceux de Bourgogne et Fresne qui constituent des points d'accroche dans le paysage (constructions, église, arbres).

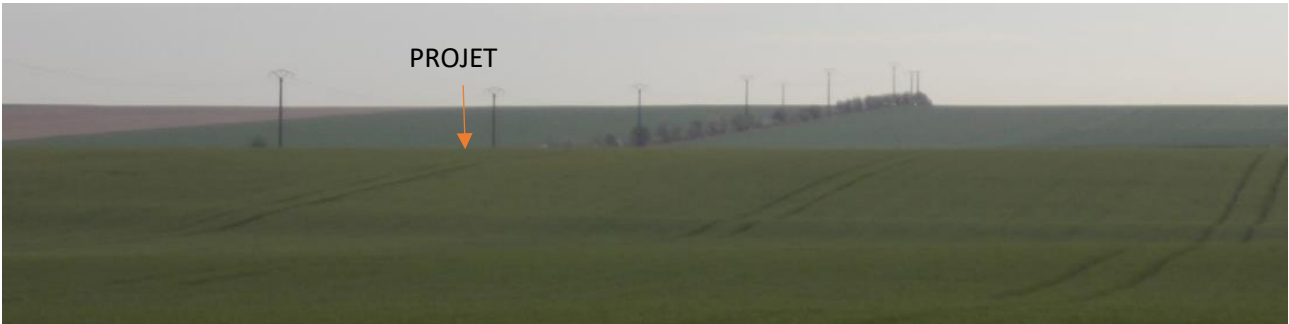
Le projet METHABAZ est situé au cœur de la plaine agricole. Il est nettement visible depuis la RD 74. Des points de vue existent depuis le bourg de Fresne à environ 400 m au Sud-Ouest.



1- Vue sur le site depuis le chemin agricole en limite Nord-Est (Mars 2017)



2- Vue sur le site depuis l'angle Sud-Ouest (Mars 2017)



3- Vue sur le site depuis le lotissement au Sud-Ouest (Mars 2017)



4- Vue sur le site le bâtiment agricole au Sud-Ouest (Mars 2017)



5- Vue sur le site depuis la RD74 au Sud (Mars 2017)



6- Vue sur le site depuis la plaine agricole à l'Ouest (Mars 2017)



7- Vue sur le site depuis la plaine agricole Nord (Mars 2017)

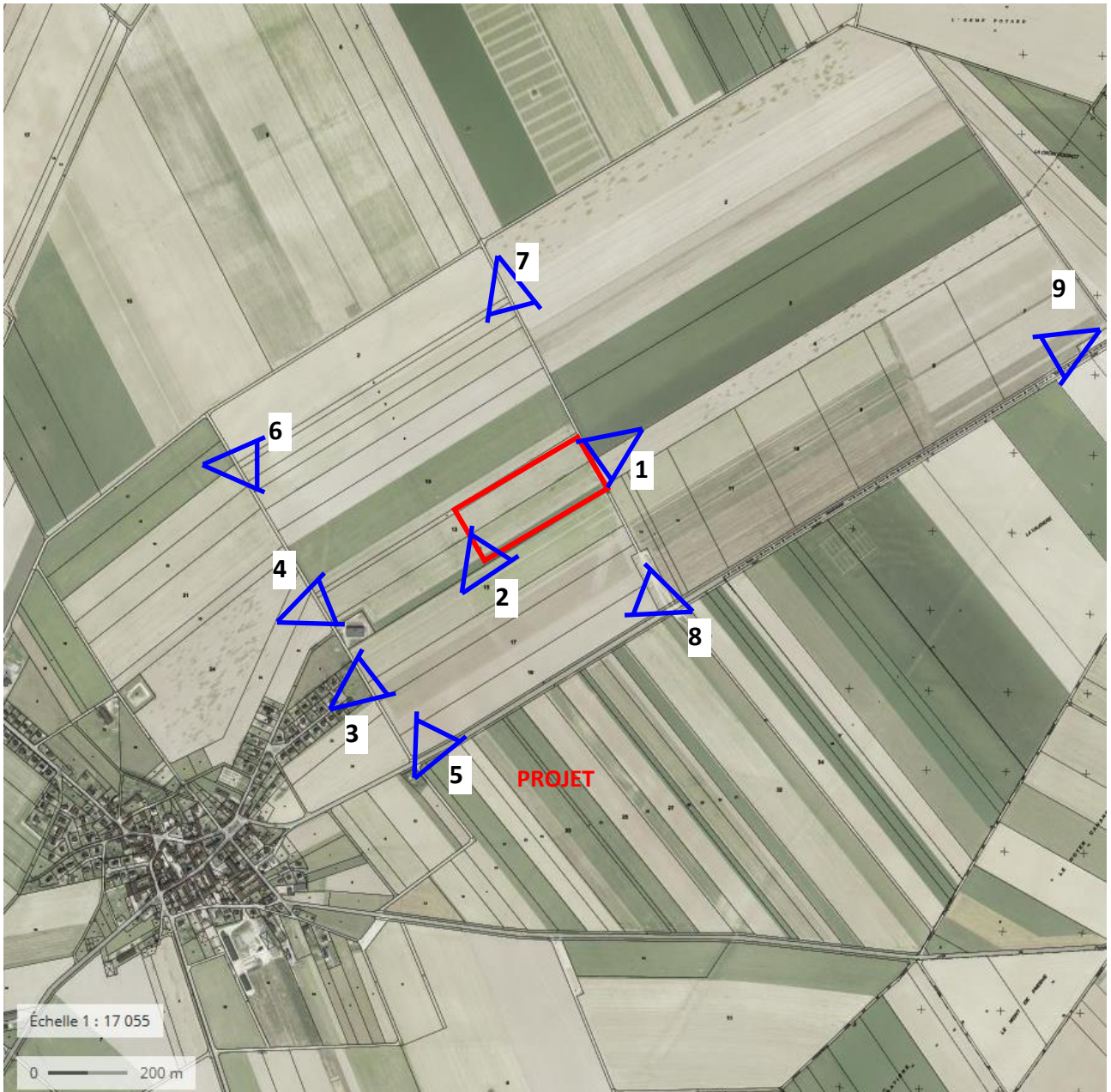


8- Vue sur le site depuis la RD 74 au Sud-Est (Mars 2017)



9- Vue sur le site et Fresne depuis la RD74 au Nord-Est (Mars 2017)

Figure 28 : Plan de localisation des points de vue



II.1.9. BRUIT – ETAT INITIAL

Un état initial des niveaux sonores a été réalisé par Impact et Environnement en mars 2017 conformément à l'arrêté du 23 janvier 1997 et à la norme NFS 31010.
(Voir détails en Annexe 6).

Les points de mesures sont les suivants (voir carte page suivante) :

Tableau 9 : Description des points de mesure de bruit

Point de mesure	Description
LP1	Limite de propriété Sud-Ouest
LP2	Limite de propriété Nord-Est
ZER1	Zone à émergence réglementée Lotissement rue de l'Hermine
ZER2	Zone à émergence réglementée Cabanon en bordure de RD74

La synthèse des résultats de mesure est présentée dans le tableau suivant. Les résultats exprimés sont :

- le niveau acoustique continu équivalent pondéré A, L_{eq} en **dB (A)** = niveau de bruit moyen,
- le niveau acoustique fractile L_{50} en **dB (A)**, c'est-à-dire le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50% de l'intervalle de mesurage = niveau de bruit médian.

Ces résultats servent de base de référence pour le calcul de l'impact sonore du site de méthanisation.

Tableau 10 : Résultats des mesures de bruit à l'état initial

POINT	PERIODE DE NUIT			PERIODE DE JOUR		
	L_{eq}	L_{50}	$L_{eq} - L_{50}$	L_{eq}	L_{50}	$L_{eq} - L_{50}$
LP1	38	30	/	44,7	41,4	/
LP2	35	28,8	/	41,6	37,6	/
ZER1	35,6	30,5	5,1	43,6	41,0	2,6
ZER2	45	30,3	14,7	55,2	42,1	13,1

Résultats à retenir

Précision concernant le calcul des émergences

(<http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr/Le-volet-bruit.html>)

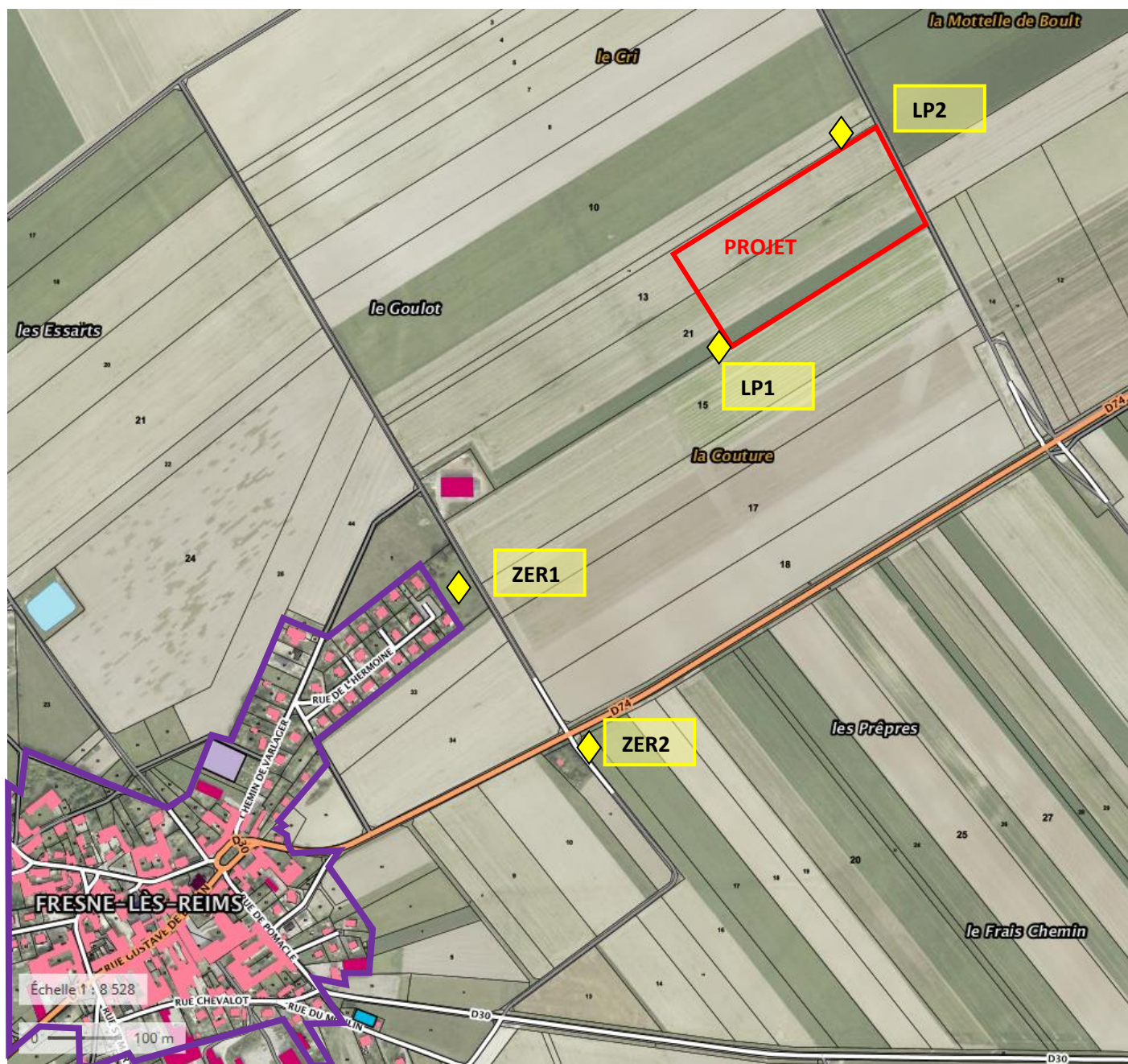
L'arrêté du 23 janvier 1997 prévoit, dans le cas où la différence entre L_{Aeq} et L_{50} est supérieure à 5dB(A), l'utilisation du L_{50} comme indicateur d'émergence. Cette instruction intervient pour limiter l'effet de masque, dû au trafic routier par exemple, sur le bruit de l'installation. Ainsi, ce critère de 5dB(A) d'écart entre le L_{Aeq} et le L_{50} doit se baser sur la mesure de bruit résiduel et non pas sur la mesure du bruit ambiant.


Ainsi, l'émergence E_m se mesure :


$E_m = L_{Aeq}(ambiant) - L_{Aeq}(résiduel)$, si sur la mesure de bruit résiduel la différence $L_{Aeq} - L_{50} < 5dB(A)$;

$E_m = L_{50}(ambiant) - L_{50}(résiduel)$, si sur la mesure de bruit résiduel la différence $L_{Aeq} - L_{50} > 5dB(A)$.

Figure 29 : Plan de localisation des points de mesure de bruit



 Zones urbaines au PLU (= Zones à Emergence Réglementée)

 Points de mesure de bruit

II.1.10. LE MILIEU HUMAIN

II.1.10.1. Population

Bourgogne-Fresne est, depuis le 1er janvier 2017, une commune nouvelle française située dans le département de la Marne en région Grand Est.

Elle regroupe les anciennes communes de Bourgogne et Fresne-lès-Reims.

La commune de BOURGOGNE-FRESNE comptait 1480 habitants au recensement de 2014.

Figure 30 : Evolution de la population (Insee)

Année	1962	1968	1975	1982	1990	1999	2004	2009	2014
Population (habitants)									
Bourgogne	585	585	698	697	858	888	994	1026	1055
Fresne	267	293	270	329	427	409	393	432	425
Total	852	878	968	1026	1285	1297	1387	1458	1480

Le territoire communal occupe une surface de 26,84 km² soit une densité moyenne de 55 habitants/km².

Depuis le 1^{er} janvier 2017, la commune fait partie de la Communauté Urbaine du grand Reims.

II.1.10.2. Habitat

Voir plans en Annexe 1

Aux abords du secteur concerné par le projet, l'occupation des sols se compose de parcelles agricoles.

L'habitat dans le secteur est concentré au niveau des lotissements du bourg de Fresne à 550 m au Sud-Ouest du projet.

Le projet de PLU ne prévoit pas de zone ouvertes à l'habitation à moins de 550 m des limites du site de projet. Le bourg de Bourgogne est situé à 2 km du projet.

Tableau 11 : Localisation des habitations les plus proches du projet et distance par rapport au site

Habitations les plus proches	Orientation par rapport au projet	Distance aux limites du site
Lotissement rue de l'Hermoine	Sud-Ouest	550 m
Cabanon en bordure de RD74	Sud	630 m

II.1.10.3. Le contexte économique

Le contexte économique du secteur est marqué par :

- Le complexe agro-industriel de Bazancourt-Pomacle à environ 3 km
- La proximité de la métropole de Reims à environ 7 km.

Les grandes entreprises implantées sur le site agro-industriel de Bazancourt-Pomacle sont :

- **CHAMTOR Industrie** usine agro-alimentaire (transforme 400 000 tonnes de blé approvisionné en majorité par Vivescia et emploie 200 salariés)
- **CRISTAL UNION** regroupe 3 activités : sucrerie, conditionnement et déshydratation pulpes/luzerne emploie 364 salariés permanents.
 - sucrerie : 21 000 tonnes de betteraves par jour et 1600 t/j de sucre- production annuelle de sucre : 150 000t/an (dont sucre conditionné : 60 000t/an)
 - déshydratation pulpes et luzerne : 110 000t/an et vinasses concentrées :40 000 t/an.
- **CRISTANOL** (distillerie de production de bioéthanol, production d'alcool/éthanol : 6500hl/j et 500 000 hl/an)
- AIR LIQUIDE
- BIODÉMO
- A.R.D. agro industrie, recherche et développements
- SOLIANCE fabrication d'actifs cosmétiques
- FUTUROL usine pilote pour la production de bioéthanol de 2ème génération

L'activité agricole a une place majeure dans l'économie de la commune de Bourgogne-Fresne. En dehors des bourgs de Fresne et Bourgogne, les grandes cultures occupent la quasi-totalité du territoire. Les cultures pratiquées sont majoritairement de type grande culture céréalière et betteravière, ressources des activités agro-industrielles.

Les écoles, commerces et services sont situés dans le bourg de Bourgogne.

II.1.10.4. Tourisme et loisirs

L'activité touristique de la commune est faible ; en effet son activité économique est essentiellement centrée sur l'industrie et l'agriculture.

Il n'existe pas de chemins de grande randonnée, d'équipement touristique ou de stade à moins de 500 m du projet.

II.1.10.5. Etablissements recevant du public

Il n'existe pas d'établissement recevant du public à moins de 500 m du projet.

II.1.10.6. Appellations d'origine

D'après le site de l'INAO (Institut National de l'Origine et de la Qualité), la commune de BOURGOGNE-FRESNE est concerné par plusieurs AOC-AOP (Appellation d'Origine Contrôlée et Protégée) et IGP (Indication Géographique Protégée) qui sont les suivantes :

- Champagne AOC - AOP
- Champagne grand cru AOC - AOP
- Champagne premier cru AOC - AOP
- Champagne rosé AOC - AOP
- Coteaux champenois blanc AOC - AOP
- Coteaux champenois rosé AOC - AOP
- Coteaux champenois rouge AOC - AOP
- Volailles de la Champagne (IG/10/94)

On précisera qu'il n'existe pas de parcelles viticoles sur le site de projet et dans ses environs.

II.1.10.7. Gestion des eaux et des déchets

II.1.10.7.1. Eaux usées

Le terrain du projet n'est actuellement pas raccordé au réseau d'assainissement collectif.

II.1.10.7.2. Eaux pluviales.

Les eaux superficielles du secteur du projet s'infiltrent dans les sols agricoles ou rejoignent les fossés.

II.1.10.7.3. Gestion des déchets ménagers

Le ramassage est effectué dans le cadre de la collecte sélective, par le Syndicat de collecte des déchets Plaine et Montagne Rémoises (SYCODEC).

La collecte des Ordures ménagères est assurée en régie, en revanche la compétence de traitement des ordures ménagères a été transférée au Syndicat Département (SYVALOM). Le SYCODEC a pour compétence la collecte et le traitement des déchets ménagers avec les services suivants :

- Collecte en porte à porte des ordures ménagères résiduelles : 1 fois par semaine,
- Collecte en porte à porte du tri sélectif : 1 fois par semaine en bi-compartmenté (camion séparé en 2 compartiments par une cloison afin de collecter les bacs jaunes et bleus en même temps sans les mélanger).
- Collecte en apport volontaire du verre dans les communes et déchèteries,
- Gestion de 11 déchèteries.

II.1.10.8. Transports

II.1.10.8.1. Accès au site et réseau routier

L'accès au projet METHABAZ se fait par la RD74 puis par un chemin agricole.

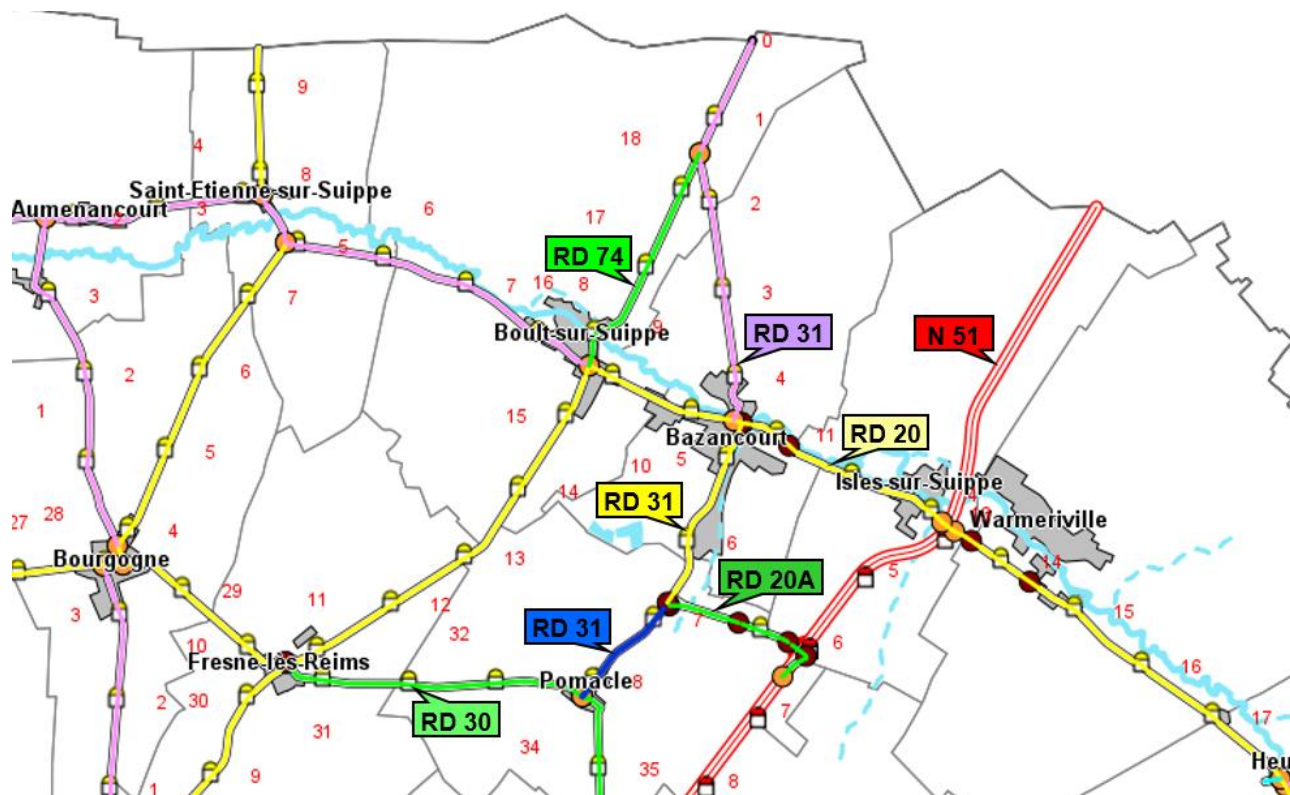
II.1.10.8.2. Trafic routier et classement des voiries

Le projet n'est pas concerné par les infrastructures bruyantes.

Le trafic sur la RD74 est estimé entre 500 et 1500 véhicules par jour, dont 5 à 7% de poids lourds.

Pour les voies départementales, le Conseil Départemental de la Marne a fourni les données suivantes :

Figure 31 : Trafic à proximité du site sur les voies départementales (source Conseil Départemental de la Marne)



RD	PR	DATE	MJA*			% PL
			VL/J	PL/J	TV/J	
RD 20A	PR 1+000	Du 13/10/2011 au 19/10/2011	2266	1192	3458	34,47%
RD 20	PR 12+000	Du 08/04/2016 au 14/04/2016	2995	123	3118	3,94%
RD 30	PR non renseigné	Du 10/05/2012 au 16/05/2012	1578	125	1703	7,34%
RD 31	PR non renseigné	Du 18/04/2012 au 24/04/2012	1017	162	1179	13,74%
RD 31	PR non renseigné	Du 23/10/2012 au 29/10/2012	5115	1578	6693	23,58%
RD 31	PR 7+000	Du 31/10/2013 au 06/11/2013	961	299	1260	23,73%
RD 74	PR 17+000	Du 10/04/2013 au 16/04/2013	559	35	594	5,89%

LES RESULTATS SONT EXPRIMES EN NOMBRE DE VEHICULES PAR JOUR ET POUR LES DEUX SENS DE CIRCULATION CUMULES

RD 20A	RD31 - N51 - RD31
RD 20	Boult-sur-Suippe - Pontfaverger - Boult-sur-Suippe
RD 30	Bourgoigne-Fresne - N51B08 - Bourgoigne-Fresne
RD 31	Limite département - Bourgoigne-Fresne - Limite département
RD 31	Bourgoigne-Fresne - RD20A - Bourgoigne-Fresne
RD 31	RD20A - Pomacle - RD20A
RD 74	Boult-sur-Suippe - RD31 - Boult-sur-Suippe

* MJA = Moyenne Journalière Annuelle

NOTA : les valeurs figurant ci-dessus n'ont pas de valeur statistique. Elles représentent la moyenne du trafic routier pendant la période au cours de laquelle le comptage a été réalisé. Les véhicules sont considérés PL lorsque la distance entre les deux essieux est supérieure à 3,20 mètres.

II.1.11. URBANISME ET SERVITUDES

II.1.11.1.1. Document d'urbanisme

La commune de Fresne est couverte par une carte communale. En l'état actuel, le projet est compatible avec cette carte communale compte tenu de son caractère agricole.

Le plan local d'urbanisme (PLU) de la commune Bourgogne-Fresne est en cours d'élaboration. Le plan de zonage prévisionnel montre que le projet est situé en zone agricole Am. Dans cette zone sont admises les constructions ou installations liées à la méthanisation ou au traitement des effluents industriels autorisés à condition d'être liées à l'activité agricole.

L'unité de méthanisation se positionne en tant qu'outil de valorisation et de traitement des éléments issus des exploitations agricoles ; elle s'intègre en tant qu'unité de traitement des déchets et de production d'énergie d'origine agricole. L'unité de méthanisation est donc compatible avec le document d'urbanisme.

Le projet de méthanisation est une activité agricole conforme aux définitions des articles L311-1 et D311-18 du Code rural (voir textes ci-dessous) :

- La totalité du gisement correspond à des matières agricoles. On précisera que les pulpes de betteraves de la sucrerie appartiennent aux agriculteurs ayant produits les betteraves.
- Le capital de la société SAS METHABAZ est détenu à plus de 50% par les associés des exploitations agricoles à l'origine du projet.

Article L311-1 du code rural

Modifié par LOI n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 - art. 3

Sont réputées agricoles toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle ainsi que les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation. Les activités de cultures marines sont réputées agricoles, nonobstant le statut social dont relèvent ceux qui les pratiquent. Il en est de même des activités de préparation et d'entraînement des équidés domestiques en vue de leur exploitation, à l'exclusion des activités de spectacle. ***Il en est de même de la production et, le cas échéant, de la commercialisation, par un ou plusieurs exploitants agricoles, de biogaz, d'électricité et de chaleur par la méthanisation, lorsque cette production est issue pour au moins 50 % de matières provenant d'exploitations agricoles.*** Les revenus tirés de la commercialisation sont considérés comme des revenus agricoles, au prorata de la participation de l'exploitant agricole dans la structure exploitant et commercialisant l'énergie produite. Les modalités d'application du présent article sont déterminées par décret.

Les activités agricoles ainsi définies ont un caractère civil.

Toutefois, pour la détermination des critères d'affiliation aux régimes de protection sociale des non-salariés et des salariés des professions agricoles, sont considérées comme agricoles les activités mentionnées respectivement aux articles L. 722-1 et L. 722-20.

Art.D. 311-18. du code rural

Créé par Décret n°2011-190 du 16 février 2011 - art. 1

Pour que la production et, le cas échéant, la commercialisation de biogaz, d'électricité et de chaleur par la méthanisation soient regardées comme activité agricole en application de l'article L. 311-1, l'unité de méthanisation doit être exploitée et l'énergie commercialisée par un exploitant agricole ou une structure détenue majoritairement par des exploitants agricoles. Ces exploitants agricoles sont des personnes physiques ou des personnes morales satisfaisant aux conditions prévues à l'article L. 341-2.

Le respect de la condition de provenance des matières premières à partir desquelles l'énergie est produite est apprécié, par exercice, au niveau de la structure gestionnaire de l'unité de méthanisation, et en masse de matières brutes présentées sous leur forme habituelle, sans transformation ni hydratation supplémentaires. Un registre permanent d'admission de ces matières est tenu par cette structure, tel que prévu par les dispositions relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement aux articles L. 511-1 et suivants du code de l'environnement. Outre la désignation des matières, leur date de réception et leur tonnage, il indique le nom et l'adresse du producteur.

METHABAZ veillera à respecter les conditions et dispositions du règlement applicable en zone A.

Voir plan de zonage du PLU et règlement en Annexe 2.

II.1.11.1.2. Servitudes

Le parcelle du projet est traversée par une servitude I4 liée à la ligne électrique.
Cette ligne sera détournée dans le cadre du projet (voir contrat Enedis en Annexe 15)
Le dévoiement de la ligne électrique est représenté sur le plan masse en Annexe 1

Il existe à proximité du projet une servitude liée à la canalisation GRTgaz. Cette servitude n'affecte pas la parcelle du projet. Néanmoins la parcelle est concernée par les rayons de dangers de la canalisation : voir paragraphe II.1.12.1.3. .

L'aviation civile n'a aucune remarque à formuler sur ce projet. (mail de la DGAC du 15/02/2017).

II.1.12. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Les éléments de cette partie sont notamment liés à l'étude de dangers.

II.1.12.1. Risques technologiques

II.1.12.1.1. Installations classées

Il n'existe pas d'ICPE soumises à autorisation sur la commune de Bourgogne-Fresne.

On citera les installations suivantes au niveau du complexe agro-industriel de Bazancourt Pomacle :

Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
CHAMTOR	51110	BAZANCOURT	Autorisation	Non Seveso
CRISTAL UNION	51110	BAZANCOURT	Autorisation	Non Seveso
CRISTANOL	51110	BAZANCOURT	Autorisation	Seuil Haut
GUNNEBO BAZANCOURT	51110	BAZANCOURT	Autorisation	Non Seveso

D'après les informations recensées auprès de ces structures, le projet METHABAZ est situé en dehors de leurs rayons de danger.

II.1.12.1.2. Installations Seveso

Il n'existe pas d'installation SEVESO sur la commune de Bourgogne-Fresne.

Le projet METHABAZ est situé largement en dehors des zones de danger de l'installation SEVESO Cristanol située à Bazancourt.

Celles-ci concernent les abords immédiats du site Cristanol, qui est situé à environ 4 km du projet METHABAZ.

II.1.12.1.3. Transport de matières dangereuses (TMD)

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

Il existe une servitude I3 à l'Est du site pour le passage de la canalisation de GRT gaz.

Les risques liés à la canalisation et au poste d'injection sont l'incendie/explosion.

Les zones d'effet communiquées par GRT Gaz ont été prises en compte pour le positionnement des installations METHABAZ.

Les rayons de dangers de la canalisation englobent ceux du poste d'injection.

Le poste d'injection gaz sera propriété de GRT Gaz. Il ne fait pas partie du périmètre de l'ICPE METHABAZ.

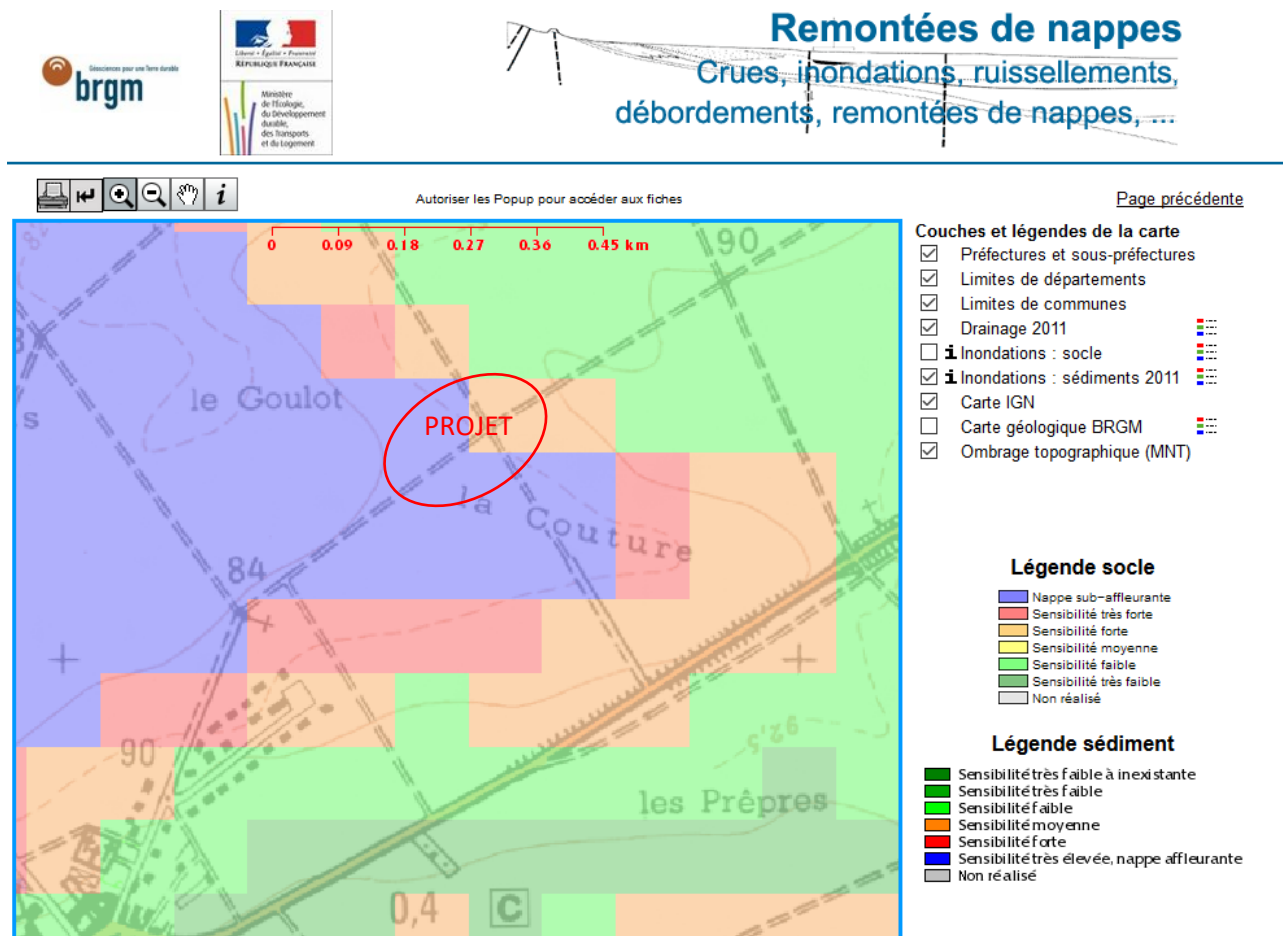
Voir détails au paragraphe IV.5.2.2.5.

II.1.12.2. Risques naturels

II.1.12.2.1. Le risque inondation

La commune est concernée par le risque inondation ; en lien avec la rivière La Suippe. Ce risque inondation ne concerne pas le site du projet.

Le site présente un risque de remontée de nappe dans les sédiments lors d'évènements pluvieux exceptionnels. Néanmoins, compte tenu des pentes naturelles du secteur en direction du fond de Curemont, le risque de stagnation d'eau au droit du projet est très faible. Les exploitants agricoles du secteur du projet ne constatent pas de stagnation d'eau en périodes de fortes pluies.



II.1.12.2.2. Mouvements de terrain

Pour le site du projet de méthanisation,

-> Il n'existe pas de cavités souterraines connues au droit de la parcelle (www.bdcavite.net)

-> Le risque de retrait-gonflement est classé en aléa faible (www.argiles.fr).

II.1.12.2.3. Risque sismique

Selon le Décret n° 2010-1255 du 22/10/10 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, la commune de BOURGOGNE-FRESNE est classée en zone de sismicité très faible (niveau 1).

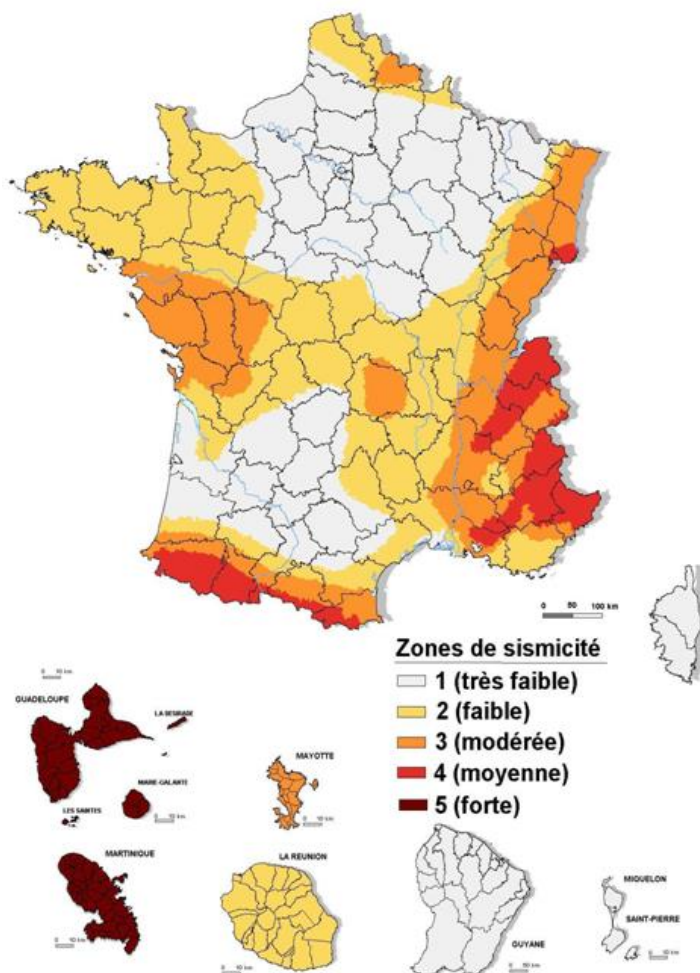


Figure 32 : **Zonage sismique de la France en vigueur depuis le 22/10/2010**

Conformément à l'article R.563-1 et suivants du Code de l'Environnement, et autres textes associés, les installations de méthanisation sont classées de la façon suivante :

Tableau 12 : **Classement du projet pour le risque sismique :**

Zonage sismique (Selon Décret n° 2010-1255 du 22/10/10 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français)	1 zone de sismicité très faible
Risque normal ou Risque spécial (selon Arrêté du 10 mai 1993 fixant les règles parasismiques applicables aux installations soumises à la législation sur les installations classées).	Normal
Classification d'importance des bâtiments applicable à partir du 1er mai 2011: (selon articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement).	II
Poste d'injection gaz	II
Des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments (Eurocode 8) (selon Arrêté du 22/10/10 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »)	oui

II.1.12.3. Sites et sols pollués

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets, d'infiltration de substances polluantes, ou d'installations industrielles, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque durable pour les personnes ou l'environnement. La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum). Elle se différencie des pollutions diffuses, comme celles dues à certaines pratiques agricoles ou aux retombées de la pollution automobile près des grands axes routiers. Il existe deux bases de données nationales recensant les sols pollués connus ou potentiels : BASOL et BASIAS.

II.1.12.3.1. **BASOL**

La base de données BASOL dresse l'inventaire des sites pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Il n'existe pas de site BASOL au droit des parcelles concernées par le projet ou à proximité.

II.1.12.3.2. **BASIAS**

La base de données BASIAS (basias.brgm.fr) recense les sites industriels et de service en activité ou non, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols. La finalité est de conserver la mémoire de ces sites pour fournir des informations utiles à la planification urbaine et à la protection de l'environnement. Cette base de données a aussi pour objectif d'aider, dans les limites des informations récoltées, forcément non exhaustives, les notaires et les détenteurs des sites, actuels ou futurs, pour toutes transactions foncières.

Il n'existe pas de site BASIAS au droit des parcelles concernées par le projet.

II.2. INCIDENCES NOTABLES TEMPORAIRES DES ACTIVITES SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'EVITEMENT, REDUCTION OU COMPENSATION MISES EN ŒUVRE

Dans ce chapitre seront étudiés les incidences notables du projet sur l'environnement et le cas échéant les effets directs et indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, temporaires, positifs et négatifs.

Dans la préoccupation continue de prise en compte de l'environnement, depuis les premières phases de la conception du projet jusqu'à sa réalisation, la phase du chantier occupe une place non négligeable.

II.2.1. DESCRIPTIONS DES IMPACTS TEMPORAIRES POTENTIELS

La durée des travaux est estimée entre 6 et 12 mois.

→ Sol et eaux souterraines

Le risque principal est le renversement accidentel d'huile ou d'hydrocarbures. Cependant ce risque est mineur car les stocks seront en quantité limitée (un ou deux fûts de 200 litres) et seront placés sur rétention.

→ Eau

Les origines des pollutions potentielles susceptibles de se produire au cours du chantier sont diverses. Leurs causes peuvent être notamment :

- le décapage du terrain naturel et la réalisation des terrassements,
- l'entretien du matériel de chantier,
- la mise en œuvre d'un revêtement bitumé.

Le décapage du terrain naturel entraîne en effet la production de matériaux fins, aisément remobilisés lors d'évènements pluvieux, et entraînés par les eaux de ruissellement. Ce type de pollution se caractérise par un apport important de Matières En Suspension (MES) dans le milieu récepteur.

Une concentration plus importante de ces MES dans les cours d'eau favorise les colmatages de fonds de ruisseaux provoquant ainsi une diminution de la diversité des habitats disponibles pour la faune aquatique.

Par ailleurs, la présence des engins de chantiers et leur entretien, réalisé sur place, favorise d'autres types de pollutions, causées par les pertes accidentelles d'huiles hydrauliques ou de produits bitumeux.

Les aires d'entretien des matériels sont en effet susceptibles de recevoir des huiles de vidange, des fuites de carburant, ainsi que de tous produits nécessaires à l'entretien des engins.

Ces aires constituent donc des zones pouvant présenter une pollution significative.

Enfin, le lessivage des revêtements bitumés frais peut entraîner vers le milieu récepteur des phénols ainsi que des hydrocarbures aromatiques polycycliques.

→ Air et odeurs

Les engins de travaux publics sont des sources d'émissions de gaz d'échappement et de poussières. Ces effets liés à tous les chantiers sont inévitables. Néanmoins, ils ne peuvent constituer une gêne majeure pour la population au vu de sa disparité et de son éloignement. Enfin les travaux ne devraient pas être à l'origine d'émissions significatives d'odeurs.

→ Bruit

La principale nuisance pour les riverains est liée au bruit des engins de chantier.

Compte tenu de l'éloignement du site, la gêne temporaire occasionnée par le bruit du chantier sera atténuée par la distance.

Les travaux se dérouleront aux heures ouvrables.

→ **Trafic routier**

L'accès au site se fera par la RD74.

Les travaux ne nécessiteront pas un trafic important de camions.

Par conséquent on estime que l'impact du chantier sur le trafic routier sera faible voire négligeable.

→ **Paysages, patrimoine naturel et patrimoine culturel**

Le site et ses abords ne présentent pas de richesses naturelles majeures.

Le chantier pourra engendrer un dérangement temporaire des espèces faunistiques présentes en périphérie du site. Néanmoins l'expérience montre qu'une fois le calme revenue, la faune locale regagne les habitats délaissés suite aux dérangements. Cette gêne sur le peuplement faunistique local peut donc être jugée comme acceptable.

Les travaux n'auront qu'un effet temporaire sur le paysage.

La destruction des portions de haie buissonnante présentes en accompagnement de la ligne électrique sera compensée par de nouvelles plantations en périphérie du site.

Concernant d'éventuelles découvertes fortuites, les articles L531-14 et suivants du Code du Patrimoine restent applicables. Ainsi la société porteuse du projet fera une déclaration immédiate au Maire de la commune du projet si, par suite de travaux ou d'un fait quelconque, des vestiges ou objets archéologiques sont mis à jour et mettra à disposition son site pour fouilles et analyses de ce cas.

Le Maire de la commune préviendra la direction régionale des Affaires culturelles.

→ **Déchets et utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement**

La phase de travaux engendrera la production de déchets dont le tonnage est difficile à estimer :

- terre végétale et déblais,
- déchets verts,
- emballages et déchets valorisables (cartons, films plastiques, ferrailles et métaux, bois notamment),
- DIB (déchets non dangereux et non valorisables : cartons souillés...),
- DID en quantité très limitée (déchets dangereux : pots de peinture, bidons souillés par des produits dangereux...).

→ **Canalisation d'effluents peu chargés traversant la parcelle**

Les plus grandes précautions seront prises lors des travaux pour éviter tout choc entre les engins de chantier et la canalisation. Si lors des études de détail, il est constaté que la canalisation est trop proche des ouvrages pour pouvoir travailler en toute sécurité, un dévoiement de la canalisation de la sucrerie ou un aménagement des ouvrages seront envisagés.

II.2.2. MESURES PRISES POUR PREVENIR OU REDUIRE LES IMPACTS TEMPORAIRES

Les impacts temporaires sont liés aux travaux. Le maître d'œuvre devra donc prendre toutes les mesures nécessaires pour prévenir et/ou limiter les nuisances induites par le chantier :

- Le matériel utilisé répondra aux normes en vigueur notamment en ce qui concerne le bruit et les émissions atmosphériques (gaz d'échappement, poussières) pouvant engendrer une gêne pour le voisinage.
- Les engins de chantiers seront stationnés dans des zones limitant la diffusion de polluants dans le sol et les eaux de ruissellement en cas de fuite ou de déversements accidentels (huiles, carburants).

- Des dispositifs de rétention seront prévus pour tout stockage de liquide polluant (huiles, carburants).
- Les eaux pluviales qui s'écouleront sur les surfaces en travaux seront canalisées vers un décanteur permettant de piéger les matières en suspension.
- Les travaux de terrassements seront si possible réalisés dans de bonnes conditions climatiques limitant les envols de poussières et une charge excessive de matières en suspension dans les eaux de ruissellement.
- La destruction des portions de haie buissonnante présentes en accompagnement de la ligne électrique sera compensée par de nouvelles plantations en périphérie du site.
- En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, la Mairie et le Service Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles seront avertis dans les plus brefs délais. Un diagnostic archéologique préalable aux travaux pourra alors être prescrit.
- Les déchets seront évacués par un transporteur déclaré et traités dans une installation adaptée :
 - les terres et gravats seront enfouis en installation de stockage des déchets inertes ou réutilisés sur le site,
 - les emballages et déchets valorisables feront l'objet d'un tri à la source et ils seront valorisés par un prestataire agréé,
 - les DIB non recyclables seront enfouis en installation adéquate ou valorisés par incinération (filière des ordures ménagères),
 - les DID seront triés, puis enlevés par un transporteur déclaré et traités dans une installation spécifique. Une attention particulière sur le devenir de ces déchets via les BSD (Bordereau de Suivi des Déchets) sera mise en place. Il n'incombera en aucun cas à l'exploitant de traiter ces déchets mais à l'entreprise mandatée.

D'une manière générale, la société METHABAZ s'assurera du bon déroulement des travaux et du respect des consignes élémentaires en matière d'environnement, de sécurité et salubrité publique, d'hygiène et de sécurité pour le personnel de chantier.

II.2.3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.

La zone d'impact du chantier est très limitée. De manière générale elle concerne la parcelle et ses abords immédiats. Pour le trafic routier, elle peut s'étendre aux voies communales. Néanmoins le chantier génèrera un très faible trafic. Enfin il n'a pas été recensé de projets connus dans les zones décrites ci-dessus, et où l'analyse des impacts cumulés serait à étudier.

II.2.4. ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Les effets du chantier sont classiques et ne présentent pas de spécificité conduisant à une addition ou interaction entre eux. Ils restent maîtrisés et acceptables vis-à-vis de l'environnement.

II.2.5. CONCLUSION SUR LES IMPACTS TEMPORAIRES LIES AU CHANTIER

Ce paragraphe s'est attaché à décrire l'impact temporaire qu'auront les travaux de construction de l'unité de méthanisation sur l'environnement, ainsi que les mesures qui seront prises pour atténuer cet impact. Il ressort de l'étude que l'impact des travaux sera limité, en raison de l'éloignement des habitations et l'absence de richesses naturelles particulières.

II.3. INCIDENCES NOTABLES PERMANENTES DES ACTIVITES SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'EVITEMENT, REDUCTION OU COMPENSATION MISES EN ŒUVRE

Dans ce chapitre seront étudiés les incidences notables du projet sur l'environnement et le cas échéant les effets directs et indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents, positifs et négatifs.

Le présent document constitue le *VOLET A : dossier ICPE* du projet METHABAZ. Il ne s'intéresse qu'aux impacts environnementaux et sanitaires, aux dangers et aux mesures prises concernant l'unité de méthanisation en elle-même.

Les impacts environnementaux et sanitaires, les dangers et les mesures prises concernant l'épandage des digestats sont présentés dans le *VOLET B : Plan d'Epandage*.

II.3.1. L'URBANISME

La commune de Fresne est couverte par une carte communale. En l'état actuel, le projet est compatible avec cette carte communale compte tenu de son caractère agricole.

Le plan local d'urbanisme (PLU) de la commune Bourgogne-Fresne est en cours d'élaboration. Le plan de zonage prévisionnel montre que le projet est situé en zone agricole Am. Dans cette zone sont admises les constructions ou installations liées à la méthanisation ou au traitement des effluents industriels autorisés à condition d'être liées à l'activité agricole.

Le site n'est pas concerné par les servitudes d'utilité publique liées aux monuments historiques, aux voies de chemin de fer, aux réseaux et couloir de télécommunication, au transport aérien.

La parcelle du projet est traversée par une servitude I4 liée à la ligne électrique. Cette ligne sera détournée dans le cadre du projet.

Il existe à proximité du projet une servitude liée à la canalisation GRTgaz. Cette servitude n'affecte pas la parcelle du projet. Néanmoins la parcelle est concernée par les rayons de dangers de la canalisation (voir paragraphe II.1.12.1.3.). Ces rayons de dangers ont été pris en compte pour l'implantation des installations, en concertation avec GRTgaz.

II.3.2. LE PAYSAGE

Le projet METHABAZ est situé au cœur de la plaine agricole. Il est nettement visible depuis la RD 74. Des points de vue existent depuis le bourg de Fresne à environ 400 m au Sud-Ouest.

La hauteur des principales constructions sera comprise entre 4 et 18 m.

Le parti pris architectural et paysager reposera sur le choix des couleurs, des matériaux, et sur le traitement des limites (plantation de haies).

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.

II.3.3. 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.

II.3.4. ACTIVITES AGRICOLES VOISINES

Le projet n'aura pas d'impact sur les activités agricoles voisines.

Les installations ne seront pas à l'origine de rejets de substances polluantes présentant des risques pour la santé humaine ou animale, ou susceptibles de contaminer les cultures voisines et la chaîne alimentaire (voir les paragraphes suivants de l'étude d'impact ainsi que le Chapitre III – Evaluation des risques sanitaires).

Les rayons d'effets létaux sont ainsi contenus dans les limites du site (voir Chapitre IV Etude de dangers).

Inversement, les activités agricoles voisines sont sans impact sur l'unité de méthanisation.

II.3.5. LE MILIEU NATUREL – EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

L'état initial présenté au paragraphe II.1.7. montre que la parcelle concernée par le projet d'implantation de l'unité de méthanisation ne présente pas d'intérêt écologique majeur. La dominance de zones de cultures céréalières rend le milieu assez peu favorable à l'accueil d'un cortège faunistique et floristique diversifié. La quasi-absence de haies bocagères et de points d'eau limite également fortement l'attrait de la zone pour la faune locale. Le busard cendré est présent dans le secteur, mais il n'est pas nicheur sur les parcelles du projet et ses environs.

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

Le projet se situant dans une zone de plaine céréalière, de nombreuses zones de report sont présentes en périphérie du projet, offrant ainsi des zones de replis aux quelques espèces animales occupant actuellement la zone, ou utilisant cette dernière comme zone d'alimentation.

Enfin, l'implantation du projet à 500 m du bourg de Fresnes les Reims et à proximité de la route départementale n°74 permet de limiter le mitage du paysage réduisant ainsi les éventuels risques d'effarouchement que pourrait avoir le projet sur la faune locale.

Par conséquent, la mise en place du projet ne devrait pas engendrer d'incidence majeure sur la faune et la flore, et les équilibres écologiques en général.

Compte tenu de la présence de vastes zones de report en périphérie du projet et du risque faible d'effarouchement, il n'est pas nécessaire de mettre en place de mesure spécifique pour le Busard Cendré.

Des haies seront plantées en limite de site, améliorant ainsi son intégration paysagère et écologique.

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 propres et des gaz de combustion. Ces rejets resteront dans tous les cas peu significatifs :

- Les eaux pluviales de voirie propres (après passage dans un débourbeur / séparateur à hydrocarbures), et les eaux pluviales de couvertures et toitures seront très peu chargées
- Les gaz de combustion proviendront d'une chaudière biogaz de faible puissance
- Les rejets de offgaz contiendront essentiellement du dioxyde de carbone, et de faibles concentrations en méthane (voir paragraphe II.3.9.).

De même les nuisances sonores seront limitées et impacteront uniquement le site et ses abords immédiats. (voir paragraphe II.3.8.1.).

Par conséquent le projet n'aura pas d'impact notable sur le patrimoine naturel.

Le projet n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000 compte tenu de leur éloignement (10 km) et de l'absence de rejets significatifs dans l'air ou dans les eaux superficielles pouvant avoir un effet indirect.

II.3.6. L'EAU

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

II.3.6.1. Consommation d'eau

Les consommations sont évaluées à :

- Eaux domestiques : 50 m³/an
- Eaux de lavage des installations et des camions : 250 m³/an

Ces besoins seront couverts par recyclage des eaux pluviales et par le réseau public d'eau potable.

Un disconnecteur sera mis en place au niveau du compteur d'adduction d'eau afin d'éviter tout retour d'eau dans le réseau public.

II.3.6.2. Les eaux usées

II.3.6.2.1. Origine, caractéristiques

Les eaux vannes

Il s'agit des effluents provenant des sanitaires et lavabos utilisés par le personnel. Ces effluents peuvent engendrer une pollution des sols et des eaux de surface s'ils sont rejetés tel quel car ils sont potentiellement chargés en matières organiques, en matières en suspension et en microorganismes.

Les eaux de lavage des camions et des sols

Il s'agit des eaux usées issues des lavages des camions, des contenants utilisés pour le transport, des locaux et installations de réception et traitement des déchets.

Elles sont chargées en matières organiques et peuvent avoir été en contact avec des déchets (fumiers, matières végétales).

Les condensats et purges de lavage du biogaz

Ces eaux proviennent de la déshydratation du biogaz avant sa valorisation. Elles contiennent une charge minérale.

Les eaux pluviales sales et les jus de silos

Ces eaux proviennent des surfaces sales (silos, aires de manipulation des matières) et des silos d'ensilage (jus). Elles peuvent contenir une charge organique forte.

II.3.6.2.2. Traitement des eaux usées

Les eaux vannes seront envoyées vers un dispositif d'assainissement autonome.

Les autres eaux usées seront collectées dans un bassin de 600 m³. Elles seront ensuite recirculées par pompage en méthanisation.

II.3.6.3. Les eaux pluviales propres

II.3.6.3.1. Origines, collecte et traitement

Les eaux pluviales propres proviendront des toitures, des zones de rétention, et des voiries propres.

On rappellera que l'exploitant prendra des mesures préventives destinées à maintenir propres les voiries extérieures :

- Les matières entrantes et les digestats seront reçus et manipulés sous abris, ou dans des silos équipés d'un réseau de collecte des eaux souillées.
- Un réseau spécifique sera mis en place pour la collecte des jus de silos et des eaux pluviales sales provenant des silos et des zones de manipulation des matières.
- Les matières pulvérulentes seront réceptionnées et manipulées dans des bennes à fond mouvant.
- Plan de nettoyage : ramassage quotidien des déchets éventuels, balayage des voiries si nécessaire, lavage régulier des camions.

Les eaux pluviales propres seront collectées par un réseau spécifique.

Les eaux pluviales de voirie seront traitées par un déboureur / séparateur à hydrocarbures avant d'être envoyées vers un bassin d'infiltration.

Les eaux pluviales de toiture et de la zone de rétention des digesteurs alimenteront la réserve d'eau incendie et process.

L'ensemble des eaux pluviales propres ou sales pourra être stocké dans un bassin de confinement étanche (voir IV.6.5.1.2.). Pour cela les réseaux de collecte seront équipés de vannes en amont du bassin d'infiltration et fossé, permettant de détourner ces eaux vers le bassin de confinement.

II.3.6.3.1. Régulation des débits de pluie et rejets des eaux pluviales

Les eaux pluviales propres seront envoyées dans un bassin d'infiltration de 400 m².

Celui-ci a été dimensionné pour la pluie centennale (voir note de dimensionnement en Annexe 13).

Les eaux pluviales de toitures et de la rétention du post-digesteur transiteront par un fossé d'infiltration avant d'arriver dans ce bassin.

II.3.6.3.2. Qualité des eaux pluviales après traitement

Les valeurs limites de la qualité des eaux pluviales avant rejet sont fixées par l'arrêté du 02/02/1998 :

- DBO5 (sur effluent non décanté) : 100 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 15 kg/j ; 30 mg/l au-delà.
- DCO (sur effluent non décanté) : 300 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 50 kg/j ; 125 mg/l au-delà.
- MES : 100 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 15 kg/j ; 35 mg/l au-delà.

- Hydrocarbures totaux : 10 mg/l.

S'agissant d'une création d'activité la charge en polluants reste difficile à déterminer avec précision.

On peut néanmoins estimer que, au vu des moyens de collecte et traitement mis en place, la charge polluante résiduelle des eaux de ruissellement du site sera faible.

Dans le cadre du projet, la qualité des eaux pluviales rejoignant le milieu naturel sera garantie par le passage des eaux pluviales de voirie dans le débourbeur – séparateur à hydrocarbures.

Un suivi annuel de la qualité des eaux pluviales en sortie du séparateur à hydrocarbures sera mis en place. Il portera sur les paramètres suivants : pH, DCO, DBO₅, MES et hydrocarbures totaux.

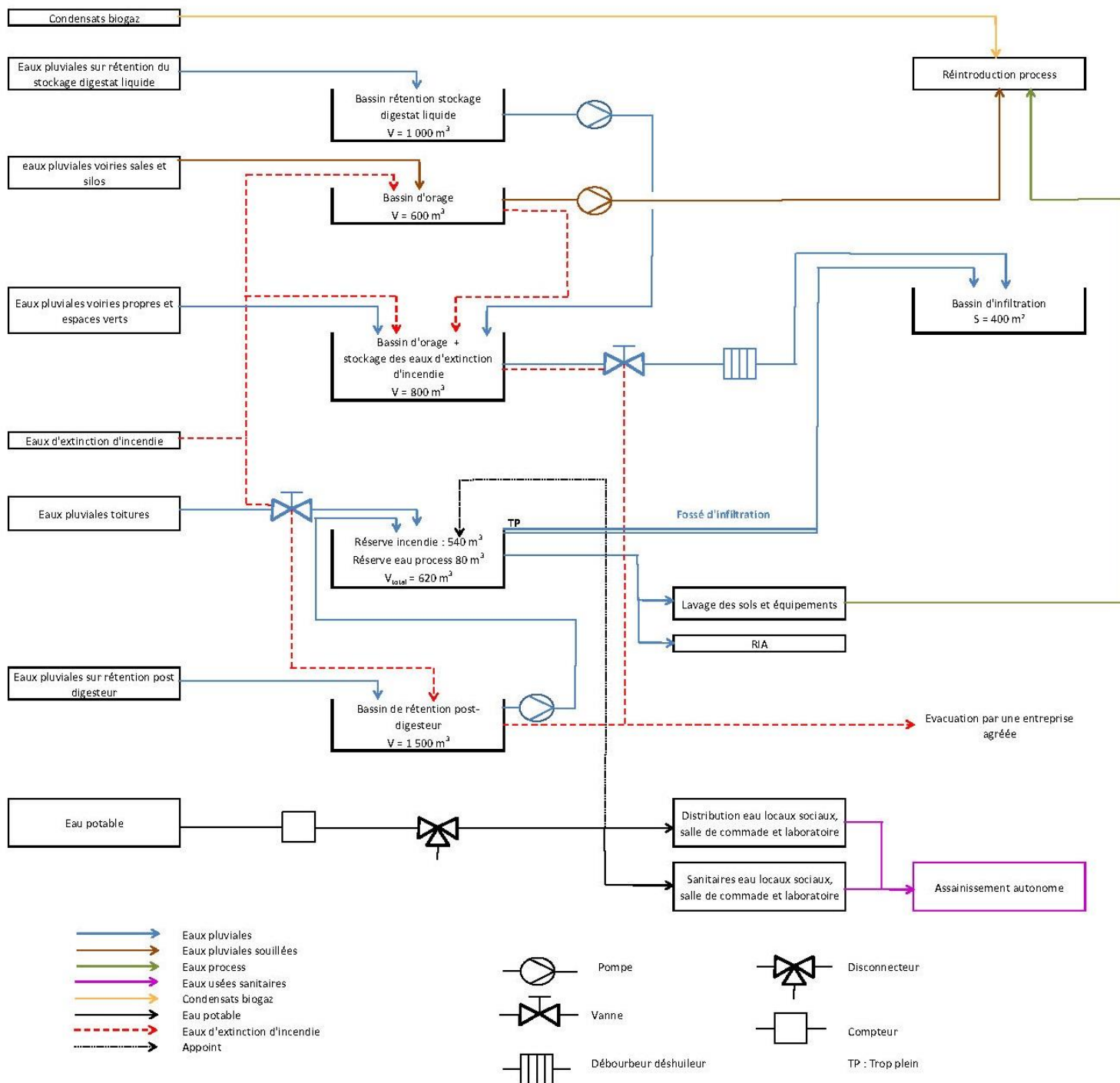


Figure 33 : *Schéma de gestion des eaux*

II.3.7. POLLUTION DES SOLS ET DEVERSEMENTS ACCIDENTELS

Les activités du site n'auront pas d'influence sur la minéralogie du sol car l'ensemble des installations à risque sera situé sur des aires étanches et régulièrement entretenues pour éviter les infiltrations.

De manière générale, les produits potentiellement polluants (fioul, etc.) seront stockés dans des réservoirs à double paroi ou sur des dispositifs de rétention dont le volume sera au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

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

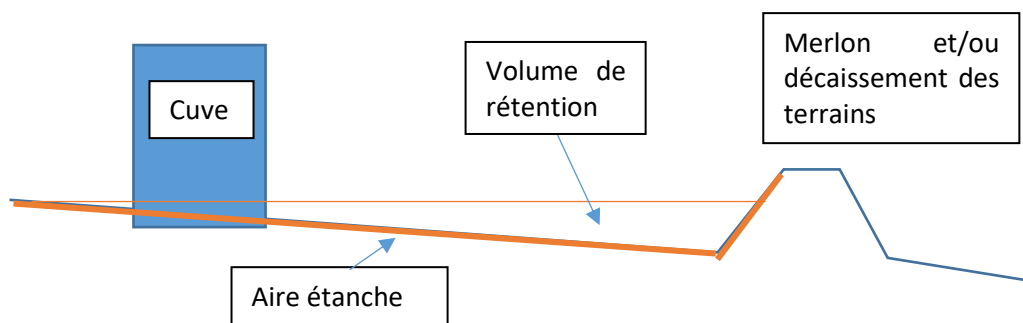
Les dispositifs de rétention seront adaptés aux caractéristiques physiques et chimiques des produits qu'ils pourraient contenir.

Le site sera équipé de bassins de confinement des eaux d'extinction d'incendie (voir paragraphe IV.6.5.1.2.).

Une rétention sera mise en place afin de recueillir un éventuel déversement accidentel du post-digesteur. Le volume de rétention ainsi mis en jeu est équivalent à la partie aérienne de la cuve. Cette rétention sera réalisée par talutage/décassement des terrains et compactage/traitement de sol

L'aire étanche est constituée :

- D'un béton de propreté autour de la cuve
- D'un traitement et compactage du sol



La partie enterrée des cuves précitées ainsi que les poches de stockage de digestat liquide semi-enterrées seront associées à un réseau de drainage et un regard de contrôle permettant de détecter des fuites éventuelles. Concernant la partie aérienne des poches, un merlon de terre sera mis en place permettant d'empêcher tout débordement en cas de percement de la poche.

Les poches de stockage du digestat liquide sur le site de l'unité de méthanisation seront fabriquées avec une toile géomembrane étanche.

- Elle sera testée et garantie étanche par le constructeur.
- La partie au contact du sol (sur finition sable et géotextile de protection) n'est pas accessible et ne peut subir d'agression (cette partie est comparable à un géotextile de lagune). Seule la partie supérieure de la poche qui la referme est accessible. Seul un cas de vandalisme pourrait engendrer une perforation ce qui n'entraîne pas nécessairement une fuite (selon le niveau de remplissage).
- La clôture du site constitue la 1^{ère} mesure préventive contre tout risque de vandalisme.
- La poche sera semi enterrée.
- La poche sera équipée d'un drainage sous-poche avec regard de contrôle permettant de détecter des fuites éventuelles.
- Par mesure de précaution, un contrôle visuel périodique de l'état des poches sera effectué

II.3.8. BRUIT ET VIBRATIONS

II.3.8.1. Bruit

II.3.8.1.1. Généralités sur le bruit

Echelle de bruit

Le niveau sonore ou intensité d'un bruit s'exprime selon une mesure physique, le décibel (dB). L'échelle de bruit s'étend de 0 à 120 dB.

Tableau 13 : Niveau sonore de quelques bruits familiers

Nature du bruit	Niveau sonore en dB(A)
Bruissement de feuille	20
Silence diurne à la campagne	45
Machine à laver à l'essorage	74
Voiture en circulation à 7,5 m	81
Biréacteur au décollage	110

“La corrélation gêne-bruit, bien que faible, fait apparaître de façon significative, que la gêne d'une population n'est pas probable en dessous d'un Leq (8-20) = 60 dB(A) et devient quasiment certaine au-delà d'un Leq (8-20) = 70 dB(A)” (Guigo et al 1991 p 60) (Note Leq : niveau acoustique équivalent, L pour Level en anglais).

Composition du bruit

Le décibel suit une échelle logarithmique.

Ainsi, contrairement à d'autres unités, les décibels ne s'ajoutent pas de manière proportionnelle : deux bruits à 60 dB ne provoquent pas un bruit à 120 dB, mais un bruit à 63 dB. Lorsque la différence de niveaux sonores entre deux bruits est forte (> 10 dB) le niveau perçu est celui du bruit le plus fort.

Atténuation des bruits

Le principal facteur permettant la réduction des niveaux sonores est l'éloignement entre la source et le récepteur.

Des matériaux isolants, talus ou merlons permettent aussi de diminuer efficacement le bruit émis.

II.3.8.1.2. Le cadre réglementaire

Il est défini par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à Autorisation.

Critères de gêne - Niveaux admissibles en limites de propriété

Selon l'article 3, **“L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'urgence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté**

d'autorisation ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite."

Selon l'article 4 de l'arrêté ministériel, "Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué. L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents."

Critères d'émergence

"Au sens du présent arrêté, on appelle :

-) **émergence** : la **différence** entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A **du bruit ambiant** (établissement en fonctionnement) et du **bruit résiduel** (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;

-) **zones à émergence réglementée** :

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

Selon l'article 3 de l'arrêté ministériel, "L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou sol-dienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci. Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Tableau 14 : Emergences réglementaires à respecter en termes de bruit

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

II.3.8.1.3. Sources de bruit et mesures prises pour limiter l'impact sonore du site :

Les sources de bruit sur le site seront les suivantes :

Tableau 15 : Sources de bruit du projet

Source de bruit	Nombre	Fréquence de fonctionnement	Niveaux sonores initial	Mesures de réduction	Niveaux sonores retenus
Compresseur biogaz	2	100%	94,5(A) dB à 0 m	/	94,5(A) dB à 0 m
Surpresseur biogaz	1	100%	90,2(A) dB à 0 m	/	90,2 dB(A) à 0 m
Bâtiment chaudière	1	100%	60 dB(A) à 10 m	/	50 dB(A) à 10 m
Bâtiment épuration	1	100%	60 dB(A) à 10 m	/	65 dB(A) à 10 m
Echappement chaudière	1	100%	80 dB(A) à 0 m	/	80 dB(A) à 0 m
Bâtiment préparation	1	100%	60 dB(A) à 10 m	/	60 dB(A) à 10 m
Séparateur de phase	1	100%	90,5 dB(A) à 0 m		90,5 dB(A) à 0 m
Camions sur RD84 direction Fresne	2 par heure	Jour uniquement	98,6 dB(A) à 0 m	/	98,6 dB(A) à 0 m
Camions sur chemin d'accès et RD84 direction Bazancourt	20,8 par heure	Jour uniquement	98,6 dB(A) à 0 m	/	98,6 dB(A) à 0 m
Torchères	2	100% (occasionnel en réel)	90,2 dB (A) 0 m	/	90,2 dB à 0 m
Agitateurs digesteurs	10	100%	90,5 dB(A) à 0 m	/	90,5 dB(A) à 0 m
Chargeur	1	100% en période diurne	105,6 dB(A) à 0 m	/	105,6 dB(A) à 0 m

Compte tenu de la multiplicité des sources dans les bâtiments, on considère que chacun constitue une source unique rayonnant de manière homogène en façade

II.3.8.1.1. Impact sonore du site METHABAZ

Le bruit ambiant est le niveau sonore observable en un point quand le site sera en fonctionnement.

Il est déterminé par calcul en fonction, principalement, de la puissance acoustique de chaque source de bruit, de la distance source/récepteur, et de l'efficacité des ouvrages de protection.

Il prend en compte le trafic de camions pour les besoins du site (voir paragraphe II.3.11.)

Les calculs de bruit ambiant sont détaillés en Annexe 6. Les principaux résultats sont les suivants :

Tableau 16 : Résultats des calculs d'impact sonore – période nocturne (7h – 22h)

Point	Description	hauteur	Lbrut	Lrés	Lamb	Emergence	Emergence admissible*	Niveau maxi admissible*
LP1	Limite de propriété Sud-Ouest	1,5 m	52,5	38,0	52,7	//	//	60
LP2	Limite de propriété Nord-Est	1,5 m	44,6	35,0	45,1	//	//	60
ZER1	Zone à émergence réglementée Cabanon en bordure de RD74	1,5 m	32,0	30,5	34,3	3,8	NA	/
ZER2	Limite de propriété Sud-Ouest	1,5 m	30,4	30,3	33,4	3,1	NA	/

Tableau 17 : Résultats des calculs d'impact sonore – période diurne (7h – 22h)

Point	Description	hauteur	Lbrut	Lrés	Lamb	Emergence	Emergence admissible*	Niveau maxi admissible*
LP1	Limite de propriété Sud-Ouest	1,5 m	52,9	44,7	53,5	//	//	70
LP2	Limite de propriété Nord-Est	1,5 m	52,6	41,6	52,9	//	//	70
ZER1	Zone à émergence réglementée Cabanon en bordure de RD74	1,5 m	33,3	43,6	44,0	0,4	6,0	/
ZER2	Limite de propriété Sud-Ouest	1,5 m	37,8	42,1	43,5	1,4	6,0	/

* Arrêté du 23 janvier 1997, voir paragraphe II.3.8.1.2.

NA : Aucune émergence limite n'est applicable lorsque le bruit ambiant est inférieur à 35 dB(A)

II.3.8.1.2. Conclusion

Les résultats des calculs de l'impact sonore du projet sont inférieures aux valeurs limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 "relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement".

Ceci est d'autant plus vrai que les estimations du bruit ambiant ont été réalisées en considérant les hypothèses majorantes suivantes :

- Tous les équipements bruyants fixes fonctionnent en simultanée et en continu.
- On ne considère pas de dispositif de réduction du bruit sur les principaux équipements bruyants (compresseurs, supresseurs etc)

Il est proposé de fixer dans l'arrêté préfectoral les valeurs du tableau ci-dessous en limite de propriété.

Tableau 18 : Niveau sonore maximum proposé en limite de propriété

Niveau sonore maximum proposé en limite de propriété	PERIODE DE JOUR	PERIODE DE NUIT
	Allant de 7h à 22h, (sauf dimanches et jours fériés)	Allant de 22h à 7h, (ainsi que dimanches et jours fériés)
LP1	60	70
LP2	55	65

Les valeurs limite d'émergence fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 devront être respectées en toutes circonstances.

Une campagne de mesures en fonctionnement sera réalisée dans l'environnement du site dans un délai d'un an à compter de la mise en route des installations.

II.3.8.2. Vibrations

Une étude des phénomènes vibratoires (au sens de la circulaire n° 86-23 du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement) n'est pas nécessaire au regard des éléments suivants :

- peu d'équipements concernés,
- éloignement des habitations.

Les impacts liés aux phénomènes vibratoires sont extrêmement faibles.

II.3.9. EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

II.3.9.1. Gaz d'échappement

Le trafic des camions et les engins utilisés sur le site METHABAZ seront source de gaz d'échappement (moteur diesel). Néanmoins ces engins seront en nombre limité et ils seront conformes aux normes antipollution en vigueur.

L'impact des gaz d'échappement des véhicules liés au projet METHABAZ sur la qualité de l'air est donc négligeable.

II.3.9.2. Biogaz et Gaz de combustion

II.3.9.2.1. Composition générale du biogaz

A l'état brut, le biogaz est constitué essentiellement de méthane (CH₄) qui est le gaz valorisable, de dioxyde de carbone (CO₂), d'eau (H₂O), d'oxygène (O₂), d'azote (N₂), et d'une faible quantité d'impuretés dont l'hydrogène sulfuré (H₂S). La composition exacte dépend du mode de production du biogaz et du type de matières et déchets méthanisés. De plus, la composition et la production du biogaz pour une installation donnée peuvent fortement varier dans le temps en fonction de la composition du mélange de matières/déchets et de l'activité microbologique dans les digesteurs.

Selon une étude de l'INERIS, les données issues de la bibliographie sont assez fournies pour les biogaz de décharge et dans une plus faible mesure pour les boues de station d'épuration urbaine. Les données relatives aux autres types de biogaz (papeteries, lisier, etc.) sont quasi inexistantes. La synthèse des données bibliographiques est la suivante :

Tableau 19 : Qualité du biogaz brut par type d'installation (Ineris – Octobre 2002)

Qualité du biogaz brut par type d'installation	% CO ₂	% CH ₄	% N ₂	mg H ₂ S /m ³
Décharge (CET)	39-55	45-61	0-31	0-2600
Station d'épuration	25-49	50-74	0-2	0-7500
Papeteries *	14-22	69-83	-	0-1500
Lisier de porc *	30-34	65-69	0-1	0-9600

Toujours selon l'INERIS*, outre les composés majeurs constituant le biogaz (CH₄, CO₂, H₂O, N₂), d'autres composés sont présents. La liste de ceux-ci est variable ainsi que leurs concentrations qui restent néanmoins faibles. Les Centres d'Enfouissement Techniques (CET) présentent la liste la plus longue et surtout les concentrations les plus fortes, ce qui semble cohérent dans la mesure où les ordures ménagères peuvent contenir de nombreuses impuretés (plastiques, piles, métaux ... etc.).

La caractérisation de 6 biogaz par des mesures sur sites réalisées par l'INERIS¹, plus encore que la bibliographie, laisse prévoir des teneurs non négligeables en COV, NO_x, HCl, HF et SO₂ dans les effluents issus de la valorisation des biogaz par combustion.

¹ *Caractérisation des BIOGAZ, bibliographie, mesures sur sites – INERIS - JEAN POULLEAU - Octobre 2002*

Une étude plus récente de l'INERIS² confirme que les biogaz d'origine agricole sont de bonne de qualité, et que leurs gaz de combustion ne présentent pas de risques particuliers pour l'environnement ou la santé. En fonctionnement normal, au vu de la composition moyenne des biogaz et des gaz de combustion, l'INERIS* préconise un suivi systématique des COV, NO_x, HCl, HF, CO et SO₂ dans les gaz de combustion. En revanche, les concentrations en HAP, dioxines et furanes restent très faibles et ne nécessitent pas de suivi particulier selon l'INERIS.

On rappellera ici que les HAP sont produits lors des processus de combustion incomplète de la matière organique (pétrole, charbon, bois, etc.). Les dioxines et furanes sont produits lors de la combustion de matières contenant du chlore (ordures ménagères, déchets hospitaliers, etc.).

Ainsi, dans le cas des projet d'unité de méthanisation, la valorisation du biogaz par une chaudière ou un moteur de cogénération générera extrêmement peu de HAP, de dioxines et de furanes dans la mesure où la recherche d'un rendement énergétique élevé (supérieur à 80%) nécessite de bonnes conditions de combustion, et dans la mesure où le biogaz sera issu de biomasses saines (lisiers, fumiers, matières stercoraires etc) contenant très peu de matières chlorées.

En fonctionnement anormal des installations, les gaz de combustion ne présentent pas de risque toxique (voir paragraphe IV.5.1.5.3.).

II.3.9.2.2. Le biogaz de METHABAZ

Dans le cas de l'installation de la société METHABAZ, on rappellera les principaux points suivants :

- L'installation produira du biogaz à partir de matières et déchets organiques.
- Le respect des critères de qualité des digestats en vue d'une valorisation en épandage agricole impose un principe d'innocuité des différents co-substrats pris en charge dans l'installation.
- Le biogaz produit doit être de bonne qualité afin d'être valorisé au sous forme de biométhane après épuration avec des technologies standards.
- Dans le cas du projet de la société METHABAZ le biogaz sera fortement épuré (voir I.3.5.3.). La teneur en H₂S du biogaz valorisé en chaudière prélevé en sortie de désulfuration sera inférieure à 300 ppm. Par conséquent il ne présentera pas de spécificités quant à la pollution atmosphérique par les gaz de combustion. Les recommandations de l'INERIS présentés au paragraphe précédent sont donc adaptées.

II.3.9.2.3. Les gaz de combustion de la chaudière

Le biométhane (biogaz épuré riche en méthane) sera principalement injecté au réseau. Une partie sera néanmoins brûlé dans une chaudière afin d'assurer le maintien en température des digesteurs.

Par conséquent le projet ne présentera pas de spécificités quant à la pollution atmosphérique par les gaz de combustion. Les recommandations de l'INERIS présentés au paragraphe précédent sont donc adaptées.

Les valeurs limites d'émissions applicables aux gaz de combustion sont les suivantes d'après l'arrêté du 24 septembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2910-B de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement :

² RAPPORT D'ÉTUDE 10/11/2009 N° DRC-09-94520-13867A

Tableau 20 : Valeur limites d'émissions dans l'air pour la chaudière biogaz

Paramètres	Concentration rejet Chaudière biogaz	Flux rejeté
Débit (gaz sec)	/	1500 Nm ³ /h
Teneur en oxygène sur gaz secs (% O ₂)	3 %	/
Oxydes de soufre (équivalent SO ₂)	110 mg/Nm ³	0,165 kg/h
Oxydes d'azote (NOx) (équivalent NO ₂)	100 mg/Nm ³	0,150 kg/h
Poussières totales (PM totales)	5 mg/Nm ³	0,008 kg/h
Monoxyde de carbone (CO)	250 mg/Nm ³	0,375 kg/h
Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnm)	50 mg/Nm ³	0,075 kg/h

Les gaz de combustion de la chaudière seront évacués par une cheminée présentant les caractéristiques suivantes :

Tableau 21 : Caractéristiques de la cheminée pour la chaudière

Caractéristiques	Cheminée chaudière biogaz
Hauteur par rapport au sol	6 m
Diamètre interne du conduit	0,3 m
Température des gaz	Environ 150 °C
Vitesse des gaz	> 5 m/s

L'évaluation des risques sanitaires montre que ces conditions de rejets :

- assurent une bonne dispersion des gaz de combustion,
- n'induisent pas de risques pour la santé des populations (voir chapitre III).

La combustion du biogaz ne générera pas d'odeurs.

Remarque

L'arrêté 2910B enregistrement du 24/09/2013 fixe des valeurs limites pour les émissions de métaux et HAP. Néanmoins, compte tenu de la nature du combustible (biogaz produit à partir de matières organiques), de la faible puissance de la chaudière, et des indications de l'INERIS, on peut estimer que les flux émis pour ces polluants seront très faibles voire nuls.

Tableau 1 : Valeur limites d'émissions dans l'air pour la chaudière biogaz : métaux et HAP

COMPOSES	VALEUR LIMITE D'EMISSION
Cadmium (Cd), mercure (Hg), thallium (Tl) et leurs composés	0,05 mg/Nm ³ par métal et 0,1 mg/Nm ³ pour la somme exprimée en (Cd + Hg + Tl)
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et leurs composés	1 mg/Nm ³ exprimée en (As + Se + Te)
Plomb (Pb) et ses composés	1 mg/Nm ³ exprimée en Pb
Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), étain (Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés	20 mg/Nm ³
Hydrocarbures aromatiques Polycycliques (HAP)	0,1 mg/Nm ³

II.3.9.2.4. Offgaz

En sortie de l'installation d'épuration du biogaz avant injection du biométhane, un rejet de « offgaz » permanent pourra être considéré comme un rejet atmosphérique non négligeable. Cet offgaz est constitué de 1,4% de méthane et de 98,6% CO₂.

L'hydrogène sulfuré (H₂S) sera retenu par le laveur et ne sera contenu dans le offgaz qu'à l'état de traces (garantie <5ppm, soit moins de 7,6 mg/Nm³). Ainsi l'offgaz ne sera pas à l'origine d'odeurs.

Les rejets de offgaz sont les suivants :

Paramètre	REJETS DU OFFGAZ		
	Nm ³ /h	Concentration	kg/h
Débit volumique	398,5	/	730,6
CO ₂ (99 %)	392,9	98,6%	726,9
CH ₄ (1 %)	5,6	1,4%	3,7
Hydrogène sulfuré (H ₂ S)	/	< 7,6 mg/Nm ³	< 0,00303

Les rejets de offgaz seront évacués par une cheminée présentant les caractéristiques suivantes :

Tableau 22 : Caractéristiques de la cheminée pour le rejet de offgaz

Caractéristiques	Cheminée chaudière biogaz
Hauteur par rapport au sol	6 m
Diamètre interne du conduit	0,1 m
Vitesse des gaz	> 5 m/s

L'évaluation des risques sanitaires montre que ces conditions de rejets :

- assurent une bonne dispersion des gaz de combustion,
- n'induisent pas de risques pour la santé des populations (voir chapitre III).

Le rejet de offgaz ne génèrera pas d'odeurs.

II.3.9.2.5. Prévention des émissions atmosphériques de biogaz

Le biogaz brut est constitué à 55-60% environ de méthane. Ce dernier est un puissant gaz à effet de serre : son potentiel de réchauffement global est égal à 23 équivalents CO₂.

Par conséquent, les installations ont été conçues et dimensionnées de manière à ne pas émettre de biogaz de manière directe dans l'atmosphère en fonctionnement normal.

Les installations seront totalement étanches et tout le biogaz sera valorisé (injection, chaudière) ou brûlé en torchère.

Le site sera équipé de deux torchères implantées à plus de 10 m des digesteurs et des limites de propriété. Elles seront utilisées pour brûler le biogaz que dans les cas suivant :

- si la valorisation n'est pas possible en tout ou partie (exemple : opération de maintenance sur la chaudière ou l'unité d'épuration, biométhane non-conforme etc)
- si l'installation produit des quantités excédentaires par rapport à la capacité de valorisation,

- au démarrage des installations.

Le temps de fonctionnement des torchères ne représente que quelques dizaine d'heures dans l'année (l'objectif est de valoriser le biogaz en injection, et non de le détruire en torchère). La rubrique 2781 ne précise pas de valeur limite d'émission pour les torchères.

Au final pour une torchère utilisée uniquement en secours de manière très ponctuelle, il n'est pas pertinent de prévoir de valeurs limites d'émission.

Le rejet de chaque torchère se fait à une hauteur de 6 m

Chaque torchère est fournie sous forme d'une unité fonctionnelle complète. La torchère consiste en un support de brûleur, qui est un tuyau d'alimentation conduisant au cône du brûleur associé à un allumage automatique. Le brûleur est conçu pour éliminer la production maximale de biogaz.

Elle est munie d'un dispositif anti-retour de flamme conforme à la norme NF EN ISO n° 16852.

II.3.9.3. Emissions diffuses de poussières et envol

Les déchets et matières pris en charge sur le site METHABAZ seront livrés en citernes fermées ou bennes bâchées à l'exception de la paille livrée en plateaux. Ils seront pris en charge immédiatement dans des bâtiments couverts avec voiles périphériques (dépotage, broyage, etc.) ou en silos bâchés avant d'être stockés puis envoyés en méthanisation.

Les intrants de faible densité (issues de céréales et son de blé) seront stockées dans les bennes de transport à fond mouvant alternatif). Ils seront directement déchargés au fur et à mesure des besoins dans les convoyeurs à spirale afin d'éviter tout risque d'envol et d'empoussièrement.

Seul un ensilage de végétaux et le stockage de paille seront réalisés en extérieur.

Ainsi, il n'y aura pas de stockage à l'extérieur de produits susceptibles de générer des envols de poussières.

Les opérations de traitement des déchets et matières seront réalisées dans des appareils clos.

Les voies de circulation seront maintenues en état de propreté permanente. Les voies de circulation seront réalisées en revêtement imperméable. De ce fait la circulation des engins n'entraînera pas d'envols de poussières.

L'activité de la société METHABAZ ne génèrera donc pas d'envols de déchets/matières et de rejets de poussières non maîtrisés.

II.3.9.4. Emissions diffuses d'ammoniac

La méthanisation a pour effet de convertir en azote ammoniacal une part importante de l'azote contenu dans les matières entrantes.

De ce fait des émissions diffuses d'ammoniac peuvent se produire lors de la séparation de phase, du stockage de digestat solide, et de l'épandage.

D'après l'étude ADEME-RITTMO (Qualité agronomique et sanitaire des digestats – 2011) la phase critique pour les émissions d'ammoniac est l'épandage. Le stockage n'est pas considéré comme la phase la plus émettrice d'ammoniac des filières, ce n'est pas une phase critique. Les conséquences en terme d'émissions des traitements de séparation de phase ayant lieu sur une durée réduite et dans une enceinte fermée peuvent être considérées comme négligeables.

La séparation de phase induit une concentration de l'azote ammoniacale dans la phase liquide.

METHABAZ mettra donc en place les mesures suivantes pour prévenir et limiter les émissions d'ammoniac :

- Séparation de phase

- Stockage du digestat liquide en poche
- Epanchage du digestat liquide avec un matériel limitant fortement la volatilisation de l'azote (tonne à lisier avec pendillards).

On dispose de peu de données sur les émissions d'ammoniac lors de la séparation de phase et du stockage de la phase solide.

Compte tenu des mesures prises et des données disponibles (GEREP et CORPEN pour le stockage des lisiers, étude ADEME-RITTMO citée précédemment), on peut estimer que les émissions d'ammoniac au niveau du site de méthanisation seront faibles (de l'ordre de 5% de perte au niveau de la séparation de phase et du stockage du digestat solide).

II.3.9.5. Fluides frigorigènes

Les circuits de refroidissement présents sur le site METHABAZ ne contiendront pas de fluides frigorigène mais de l'eau glycolée.

II.3.10. ODEURS

II.3.10.1. Les sources d'odeurs du projet

Ammoniac, hydrogène sulfuré, terpènes, alkyles-sulfates et autres mercaptans, peuvent être à l'origine de problèmes d'odeurs au voisinage des unités de traitement des sous-produits animaux.

Ces émissions sont dues essentiellement aux mauvaises conditions de traitement ou de stockage des matières entrantes.

Par ailleurs, le biogaz contient notamment de l'hydrogène sulfuré (H₂S) qui est un gaz particulièrement malodorant.

Consciente de ce risque d'émissions d'odeurs, le site de la société METHABAZ a été conçu de manière à prévenir les émissions d'odeurs.

- Tout d'abord, le site retenu est relativement isolé. L'habitation la plus proche est située à 550 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 matières les plus odorantes (fumiers) seront reçues et manipulées dans un bâtiment partiellement fermé. L'ensemble des matières sera préparé dans ce même bâtiment avant introduction dans les digesteurs.
- Seules des matières végétales (pulpes de betteraves etc) seront reçues et ensilées en extérieur, et couvertes pour éviter toute infiltration d'air. Elles ne généreront que peu d'odeurs lors du stockage et de leur manipulation.
- La séparation de phase, la manipulation et le stockage du digestat solide seront réalisés dans un bâtiment et produiront peu d'odeurs, la digestion anaérobie ayant pour effet de dégrader et de pré-stabiliser 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).
- Enfin le digestat liquide sera stocké en poche fermée. Ainsi il n'y a pas d'émissions d'odeurs au niveau du stockage du digestat liquide.

II.3.10.2. Etat initial des odeurs

Voir paragraphe II.1.6.

II.3.10.3. Etude de la dispersion des odeurs – détermination du débit d'odeur acceptable

II.3.10.3.1. Objectif et réglementation applicable

L'arrêté du 10 novembre 2009, fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation en application du titre 1er du livre V du code de l'environnement, définit des mesures organisationnelles et matérielles pour prévenir les nuisances olfactives.

Néanmoins cet arrêté ne définit pas de cadre pour l'étude de dispersion des odeurs. Il ne définit pas non plus de valeurs limites pour les émissions d'odeurs ou de valeur seuil au niveau des tiers.

A défaut on se basera sur les prescriptions de l'article 26 de l'arrêté du 22 avril 2008 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de compostage ou de stabilisation biologique aérobie soumises à autorisation en application du titre 1er du livre V du code de l'environnement.

Article 26 de l'arrêté du 22 avril 2008 (compostage)

I. – Pour les installations nouvelles, l'étude d'impact figurant au dossier de demande d'autorisation d'exploiter établit la liste des principales sources d'émissions odorantes vers l'extérieur, qu'elles soient continues ou discontinues, et mentionne le débit d'odeur correspondant. Elle comprend une étude de dispersion atmosphérique qui prend en compte les conditions locales de dispersion des polluants gazeux et permet de déterminer les débits d'odeur à ne pas dépasser pour permettre de respecter l'objectif de qualité de l'air mentionné au paragraphe suivant et d'assurer l'absence de gêne olfactive notable aux riverains. L'étude d'impact établit également l'état initial de la situation olfactive de l'environnement du site.

Le débit d'odeur rejeté, tel qu'il est évalué par l'étude d'impact, doit être compatible avec l'objectif suivant de qualité de l'air ambiant : la concentration d'odeur imputable à l'installation telle qu'elle est évaluée dans l'étude d'impact au niveau des zones d'occupation humaine listées à l'article 3 (habitations occupées par des tiers, stades ou terrains de camping agréés ainsi que zones destinées à l'habitation par des documents d'urbanisme opposables aux tiers, établissements recevant du public à l'exception de ceux en lien avec la collecte et le traitement des déchets) dans un rayon de 3000 mètres des limites clôturées de l'installation ne doit pas dépasser la limite de 5 uoE /m³ plus de 175 heures par an, soit une fréquence de dépassement de 2 %.

Ces périodes de dépassement intègrent les pannes éventuelles des équipements de compostage ou de stabilisation biologique et de traitement des composés odorants, qui sont conçus pour que leurs durées d'indisponibilité soient aussi réduites que possible.

Remarque :

En termes de pollution olfactive, on utilise fréquemment différents seuils :

- **Seuil de perception:**

Odeur perçue par 50 % de la population

Seuil de perception olfactif = 1 UOE/m³

- **Seuil de reconnaissance:**

Odeur reconnue par 50 % de la population

En général 2 à 3 UOE /m³

- **Seuil de discernement :**

Odeur nettement perçue par 50 % de la population.

En général 5 UOE/m³

C'est ce dernier seuil qui est couramment utilisé par la réglementation pour caractériser une nuisance.

II.3.10.3.2. Méthodologie

Une modélisation de la dispersion atmosphérique des odeurs a été réalisée à l'aide du modèle gaussien AERMOD pris en charge par le logiciel ISC AERMOD VIEW.

La méthodologie retenue est la même que celle appliquée dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires (voir détails au paragraphe III.4.2.1.2.).

On tient compte des principales sources diffuses.

Les données météorologiques utilisées sont les données au pas horaire de la station de Reims-Prunay pour les années 2013-2014-2015. Ces données sont représentatives des normales climatiques, notamment en ce qui concerne le vent.

Le relief et l'incidence des obstacles sur la dispersion sont pris en compte (digesteurs, bâtiments).

Les données d'émissions utilisées pour la modélisation ont été estimées par Impact et Environnement sur la base d'informations disponibles pour des installations similaires. On retient des hypothèses majorantes pour l'intensité des odeurs émises.

Par ailleurs on considère le cas majorant où l'ensemble des sources émettent en continu 24h/24 7j/7.

Tableau 23 : Estimation des débits d'odeurs des différentes sources canalisées et diffuses

Source	Surface	Débit d'odeurs FUTURS
Bassin de décantation eaux pluviales	360m ²	12 960 000 UOE/h
Silo ouvert	625 m ²	33 750 000 UOE/h
Silo de stockage de végétaux bâché	6750 m ²	24 300 000 UOE/h
Chargeuse	187,5 m ²	33 750 000 UOE/h
Bâtiment de préparation	2500 m ²	225 000 000 UOE/h
Séparation de phase	100 m ²	18 000 000 UOE/h
Stockage du digestat solide	2500 m ²	45 000 000 UOE/h
TOTAL	/	392 760 000 UOE/h

II.3.10.3.3. Résultats et conclusion

La carte page suivante présente le résultat de la modélisation de la dispersion des odeurs.

Le dépassement du seuil de 5 UOE/m³ plus de 175 h/an interviendrait dans les environs du site, sur des terrains agricoles. Les habitations et le bourg de Fresne ne sont pas impactés.

Ceci nous permet de conclure à une absence d'impact significatif pour le voisinage. Ceci est d'autant plus vrai que des hypothèses majorantes ont été retenues pour l'intensité des odeurs émises.

Au sens de la réglementation odeurs les débits d'odeurs admissibles sont ceux présentés dans le tableau ci-dessus.

II.3.10.3.4. Surveillance des odeurs

La société METHABAZ s'engage à réaliser un suivi de ses émissions d'odeurs dès la première année de fonctionnement afin de valider ces hypothèses :

- Dans un délai d'un an après la mise en service, l'exploitant procédera à un état des odeurs perçues dans l'environnement afin de valider l'efficacité des équipements mis en place. Les résultats en seront transmis à l'inspection des installations classées au plus tard dans les trois mois qui suivront.

Figure 34 : Carte de la modélisation de la dispersion des odeurs



II.3.11. TRANSPORT ET CONDITIONS DE CIRCULATION

II.3.11.1. Impact en termes de trafic routier

En fonctionnement courant :

- Les horaires de présence du personnel seront de 8h00 à 18h00 du lundi au vendredi.
- Il n'y aura pas d'activité humaine sur le site la nuit (entre 22h00 à 7h00), ni le dimanche et les jours fériés.

Une intervention humaine sera néanmoins possible sur le site 24h/24 et 7j/7 en cas d'urgence ou d'impératif technique majeur.

Les réceptions des déchets et matières, et plus largement les livraisons et expéditions par camions et engins agricoles, seront réalisées en période diurne du lundi au vendredi (8h00-18h00) et, de manière ponctuelle, le samedi matin. Les réceptions et expéditions 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, épuration, injection, extraction d'air.

A la sortie du site, les camions emprunteront la RD74 puis se dispatcheront sur les différents axes en fonction de leur destination. Une part importante du trafic se reportera sur la partie Nord de la RD74 (66% des intrants proviendront géographiquement de la sucrerie ou de chez Chamtor, situés sur le pôle agro-industriel de Bazancourt).

Le fonctionnement du site METHABAZ induira un trafic de poids lourds marqué par une forte saisonnalité.

Un pic de circulation sera observé sur une durée très courte à l'automne. En effet les pulpes de betteraves, les radicules de betteraves, et les betteraves entières (18000 t/an pour l'ensemble, soit 49,3% des apports) seront apportées en 3 chantiers d'ensilage de 1 semaine chacun (une semaine en octobre, une semaine en novembre et une semaine en décembre). De plus l'ensilage de maïs (900 t/an) sera réalisé sur une semaine en octobre.

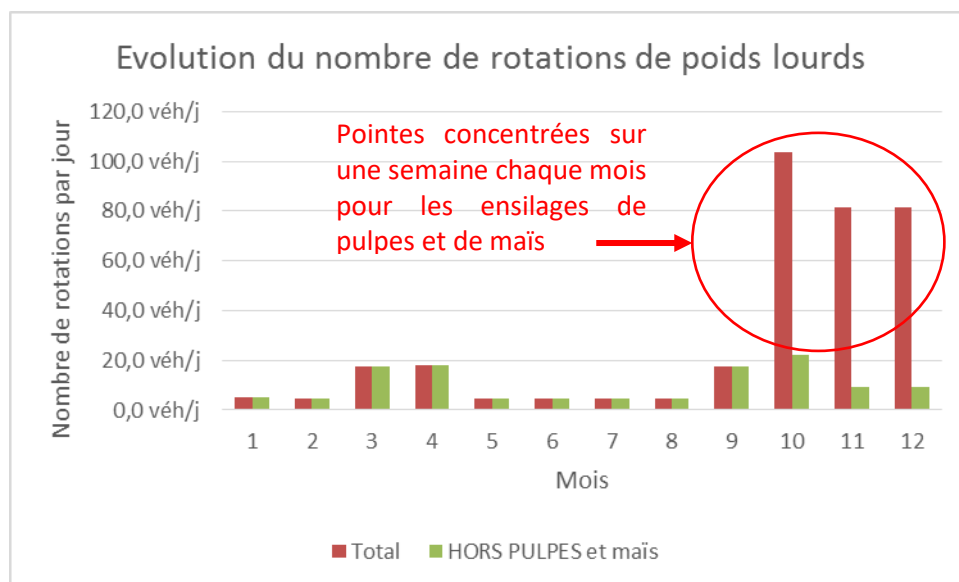


Figure 35 : *Evolution du nombre de rotations de poids lourds pendant l'année*

Le fonctionnement du site METHABAZ induira le trafic moyen suivant en dehors des périodes d'apport de pulpes de betteraves :

Tableau 24 : Trafic routier journalier induit par le projet : moyenne annuelle hors ensilage de pulpes de betteraves et de maïs

Véhicules	Nombre de rotations par jour (5 jours/7)	Trafic journalier (5 jours/7)	Trafic horaire (5 jours/7 – 8h/j)
Poids-lourds	10	20	2,0
Voitures	5	10	1
Total global	15	30	3,0

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

Le trafic de pointe représentera l'impact suivant :

Tableau 25 : Trafic routier journalier induit par le projet : période de pointe liée aux ensilages de pulpes de betteraves et de maïs (3 chantiers d'ensilage de 1 semaine chacun : une semaine en octobre, une semaine en novembre et une semaine en décembre)

Véhicules	Nombre de rotations par jour (5 jours/7)	Trafic journalier (5 jours/7)	Trafic horaire (5 jours/7 – 8h/j)
Poids-lourds	104	208	20,8
Voitures	10	20	2
Total global	114	228	22,8

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

Par rapport au trafic moyen journalier actuel (voir paragraphe II.1.10.8.2.), le projet représentera :

- En moyenne annuelle (hors périodes d'ensilage) : 3,0% du trafic global, et 33,3% du trafic de poids lourds.
- En pointe (3 semaines d'ensilage) : 22,8 % du trafic global, et 346,7% du trafic de poids lourds.

Le projet aura donc un impact significatif sur le trafic de poids lourds dans le secteur.

Néanmoins cet impact est à relativiser :

- Le trafic en lui-même sera faible en valeur absolue et sera réparti le long de la journée,
- Le trafic aura lieu en journée uniquement, hors dimanche et jours fériés,
- Le trafic se répartira rapidement sur les différentes voies du secteur.
- Le trafic en période de pointe sera concentré sur une période très courte (3 chantiers d'ensilage de 1 semaine chacun : une semaine en octobre, une semaine en novembre et une semaine en décembre)

II.3.11.2. 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 remorques

La collecte des matières entrantes tout comme les matières sortantes sera organisée en tournée de manière à ce que les camions 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.

Concernant les effluents peu chargés, une canalisation d'épandage traverse la parcelle retenue pour le projet Méthabaz. Des discussions sont en cours pour un piquage sur la canalisation, ce qui permettrait de s'affranchir du transport routier.

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.

Le site de projet sera équipé de dispositifs de lavage des camions au niveau des locaux de réception.

Les transports de matières entrantes et sortantes se feront par camions bâchés ou en citernes afin de prévenir les nuisances olfactives, les envols de poussières ou les pertes sur la route.

En dehors des camions apportant la biomasse sur le site et des camions 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.

Aménagement routier et accès au site :

L'accès au site de méthanisation se fera par un chemin agricole raccordé à la RD74

Les camions en attente pourront stationner sur site.

Aucun aménagement n'est nécessaire au niveau du raccordement à la RD74 (très bonne visibilité, trafic faible).

Afin d'éviter les traversées de bourgs dont notamment Fresne et Pomacle, les camions de matières provenant de la sucrerie et de Chamtor emprunteront la future départementale reliant la RD 74 à la RD 31. Elle sera mise en service en 2018. (66% des matières entrantes sur l'unité de méthanisation proviendront géographiquement de la sucrerie ou de chez Chamtor, situés à quelques kilomètres de l'unité. **Par ailleurs, les convois agricoles pourront emprunter les chemins agricoles du secteur.**

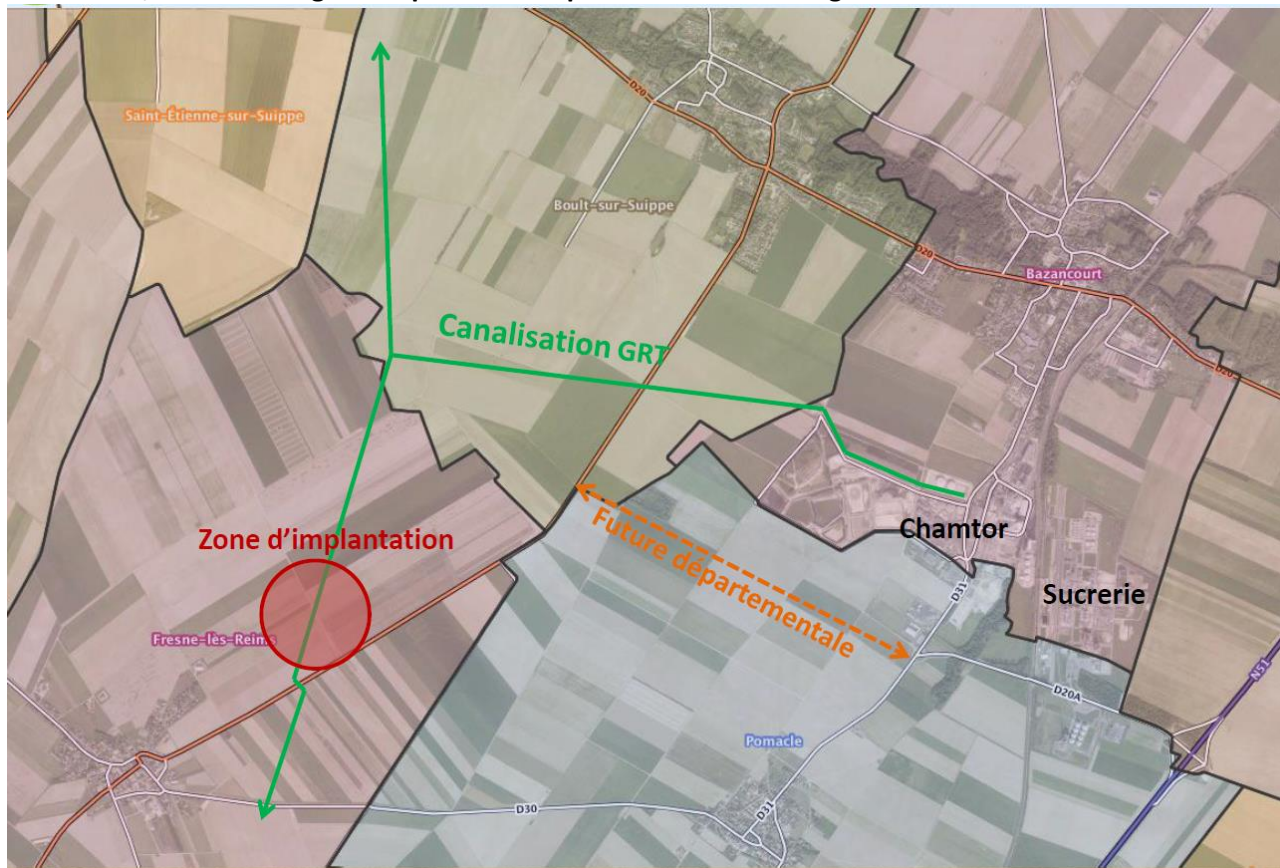


Figure 36 : ***Tracée de la future déviation de Fresne et Pomacle***

II.3.12. DECHETS

II.3.12.1. Digestats

Les digestats issus de la méthanisation ont un statut de déchet.

Compte tenu du gisement et de la technologie employée, le projet METHABAZ produira un digestat solide et un digestat liquide.

La gestion du digestat sera répartie de la manière suivante :

- 5524 t/an de digestat liquide sera valorisé en plan d'épandage
- 23817 t/an de digestat solide valorisé en plan d'épandage.

Voir les détails du plan d'épandage au volet B et son résumé au paragraphe I.3.5.4.3. du présent volet A.

Le projet est compatible avec les plans départementaux et régionaux de gestion des déchets (voir paragraphe II.3.21.2.).

II.3.12.2. Situation de panne prolongée des installations de METHABAZ

Toutes les précautions sont et seront prises, tant dans les étapes d'études que pour le choix des équipements, de leur montage, pendant les tests de mise en service et en phase d'exploitation, afin d'apporter le maximum de fiabilité. Un système de conduite permettra d'anticiper les dérives de paramètres annonciateurs de dysfonctionnements. Des sécurités seront mises en place afin de pallier aux conséquences. L'étude des dangers apporte les réponses à la question des risques.

Malgré tout, la panne prolongée de l'installation est une éventualité à envisager. En telle situation, les porteurs auront la responsabilité de l'élimination des déchets qu'il ne sera momentanément pas possible de traiter dans l'unité de méthanisation de la société METHABAZ.

Ces déchets seront dirigés vers d'autres filières de traitement : autres installations de méthanisation, dont le nombre s'accroît, autres installations de valorisation ou d'élimination (compostage).

Pour les déjections animales, une valorisation par plan d'épandage pourrait également être envisagée en substitution des digestats (reprise par les agriculteurs apporteurs dans le cadre de leurs plans d'épandage individuels).

Simultanément, tous les efforts seront entrepris pour que l'unité de méthanisation redémarre dans les meilleures conditions.

L'analyse des causes (retour d'expérience) permettra d'améliorer la situation et de prévenir la survenance à nouveau des mêmes causes.

II.3.12.3. Gestion des digestats non conformes

En cas de production de digestats non-conformes aux cahiers des charges du plan d'épandage, les déchets seront gérés de la manière suivante :

- Digestat solide : valorisation en compostage ou élimination en centre de classe 2 (enfouissement, incinération)
- Digestat liquide/brut : traitement mobile (type filtration, osmose etc) ou envoi en centre de traitement adapté (évapo-incinération, station de traitement biologique et/ou physico-chimique).

On rappellera que la société METHABAZ mettra en œuvre tous les moyens à sa disposition pour éviter une telle situation, qui lui serait préjudiciable d'un point de vue économique. Les principaux moyens de prévention seront :

- Un projet bâti sur des matières entrantes présentant peu de risques de contamination par les métaux ou micro-polluants organiques (déjections animales, matières végétales...).
- La mise en place de procédures d'acceptation (voir paragraphe I.4.).

II.3.12.4. Autres déchets produits et filières de traitement

Comme toute activité, le fonctionnement du site générera des déchets. La liste suivante présente une estimation de la nature et des quantités des principaux déchets qui seront produits, ainsi que les modes de collecte et de traitement qui semblent les plus adaptés. Le choix définitif appartient cependant à l'exploitant en fonction des conditions technico-économiques du moment.

Les modes de collecte favorisent le non-mélange des déchets pour permettre un traitement adapté. Les filières de valorisation matière sont privilégiées en fonction des possibilités locales.

Déchets du débourbeur / séparateur à hydrocarbures

- Nature : contenus du débourbeur / séparateur à hydrocarbures
- Quantité : variables selon les apports et la pluviométrie (quelques m³ par an)
- Mode de collecte ou de stockage : reprise par camion hydrocureur
- Mode d'élimination : traitement en centre de traitement de déchet dangereux.
- Nomenclature :
 - 19 08 10* mélange de graisse et d'huile provenant de la séparation huile/eaux usées autres que ceux visés à la rubrique

Charbon actif :

- Nature : charbon actif usagé
- Quantité : environ 5 t/an
- Mode de stockage : pas de stockage sur site, reprise directe par prestataire
- Mode d'élimination : régénération en centre spécialisé
- Nomenclature :
 - 19 06 99 déchets non spécifiés par ailleurs.

Il faut également prévoir la production d'autres déchets en faible quantité : pneus usagés, matériel informatique hors d'usage, batteries, filtres à huile, piles, divers encombrants, déchets de laboratoire... Ils seront éliminés dans des filières spécialisées selon leur nature et leur dangerosité.

II.3.13. ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET INTERACTIONS AVEC LE CLIMAT

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.

Les principaux résultats de ces deux bilans sont présentés dans les paragraphes suivants et en Annexe 9.

II.3.13.1. Bilan des émissions de gaz à effet de serre (bilan carbone)

II.3.13.1.1. Les gaz à effet de serre : définition, origine et impact environnemental

II.3.13.1.1.1. Les gaz à effet de serre (GES) : définition et impact sur l'environnement

Les gaz à effet de serre (GES) sont des gaz qui contribuent par leurs propriétés physiques à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est très probablement à l'origine du réchauffement climatique global.

Les principaux gaz à effet de serre non-artificiels sont :

- la vapeur d'eau (H₂O),
- le dioxyde de carbone (CO₂),
- le méthane (CH₄),
- le protoxyde d'azote (N₂O) et
- l'ozone (O₃).

Les gaz à effet de serre artificiels incluent des gaz fluorés comme :

- les chlorofluorocarbures (CFC) et HCFC-22 comme le fréon,
- le perfluorométhane (CF₄)
- l'hexafluorure de soufre (SF₆).

Le gaz carbonique est le principal gaz à effet de serre produit par l'activité humaine (55%).

II.3.13.1.1.2. Le potentiel de réchauffement global

Chaque GES a un effet différent sur le réchauffement climatique global. Par exemple un kilo de méthane à un impact sur l'effet de serre 23 fois plus fort qu'un kilo de CO₂.

Pour comparer les émissions de chaque gaz en fonction de leur impact sur les changements climatiques, on utilise une unité commune : **l'équivalent CO₂ ou équivalent carbone**; plutôt que de mesurer les émissions de chaque gaz.

L'équivalent CO₂ est aussi appelé potentiel de réchauffement global (PRG). Il vaut 1 pour le dioxyde de carbone qui sert de référence. Le potentiel de réchauffement global d'un gaz est le facteur par lequel il faut multiplier sa masse pour obtenir une masse de CO₂ qui produirait un impact équivalent sur l'effet de serre. Par ailleurs, hormis la vapeur d'eau qui est évacuée en quelques jours, **les gaz à effet de serre mettent très longtemps à s'éliminer de l'atmosphère**. Cela signifie que même si on arrêta complètement d'émettre des gaz à effet de serre, les gaz déjà émis continueraient d'agir pendant encore plusieurs années, voire plusieurs siècles.

Le tableau ci-dessous, présente le potentiel de réchauffement global (PRG) ou équivalent carbone de chaque gaz à effet de serre, ainsi que sa durée de demi-vie dans l'atmosphère (temps nécessaire pour que sa concentration diminue de moitié).

Tableau 26 : Potentiel de réchauffement global de quelques gaz à effet de serre

Gaz à effet de serre	Formule	Demi-vie(en année)	PRG à 100 ans (équivalent carbone)
vapeur d'eau	H ₂ O	< 1	s.o.
dioxyde de carbone	CO ₂	200 (variable)	1
Méthane	CH ₄	12 ± 3	23
protoxyde d'azote	N ₂ O	120	310
dichlorodifluorométhane (CFC-12)	CCl ₂ F ₂	102	6 200 - 7 100
chlorodifluorométhane (HCFC-22)	CHClF ₂	12,1	1 300 - 1 400
tétrafluorure de carbone[7]	CF ₄	50 000	6 500
hexafluorure de soufre	SF ₆	3 200	23 900

II.3.13.1.1.3. Origine des gaz à effet de serre

Les concentrations en gaz à effet de serre dans l'atmosphère augmentent depuis le XIXe siècle, et avec une vitesse de plus en plus forte. Le phénomène est probablement dû aux activités humaines, comme :

- **l'utilisation massive de combustibles fossiles** : en quelques dizaines d'années, on a rejeté dans l'atmosphère des quantités considérables de dioxyde de carbone provenant de carbone longuement accumulé dans le sous-sol depuis l'ère primaire. **L'augmentation de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère qui en résulte peut être un facteur de réchauffement climatique**. En 2007, le GIEC indique une probabilité que l'homme soit responsable du changement climatique soit d'environ 90 %. Les combustibles fossiles sont :
 - le charbon,
 - les produits pétroliers,
 - le gaz naturel,
- la déforestation,
- l'utilisation des CFC dans les systèmes de réfrigération et de climatisation,
- **les rejets de méthane, naturels et non naturels** : les animaux (principalement les ruminants et les termites), les surfaces inondées (estuaires, marais, rizières) produisent du méthane naturel en lieu et place du CO₂ (donc sans carbone ajouté). On peut imputer à l'augmentation du cheptel de bovins comme aux décharges une augmentation des émissions de méthane. Or ce gaz, même s'il se dégrade assez rapidement en CO₂, présente un forçage radiatif supérieur (et donc un potentiel de

réchauffement global accru). **Inversement, quand le méthane produit peut être valorisé, il constitue un combustible propre et renouvelable,**

- le **protoxyde d'azote** : la cause première des émissions de N₂O provient essentiellement des phénomènes de nitrification / dénitrification dans les sols cultivés, notamment du fait de l'utilisation d'engrais azotés minéraux et de la gestion des déjections animales.

A noter que l'ozone n'est pas pris en compte dans les accords internationaux sur les GES. L'ozone stratosphérique joue un rôle essentiel de protection contre les rayonnements ultraviolets. Son impact sur le réchauffement climatique est mineur par rapport à son importance en tant que filtre.

Le Protocole de Kyoto se donne comme objectif de stabiliser puis réduire les émissions de GES afin de limiter le réchauffement climatique.

II.3.13.1.2. Le bilan des émissions de gaz à effet de serre (bilan carbone) du projet METHABAZ

II.3.13.1.2.1. Méthode du bilan des gaz à effet de serre

Les calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel DIGES développé par le CEMAGREF.

Ce bilan prévisionnel des émissions de gaz à effet de serre (GES) a été réalisé dans l'objectif de comparer l'impact GES de la situation actuelle de traitement des sous-produits agricoles et industriels à l'impact GES de la situation future incluant le site de METHABAZ de valorisation de ces mêmes sous-produits.

II.3.13.1.2.2. Résultats et conclusion

Le bilan complet est présenté en Annexe 9.

L'analyse de ces résultats montre clairement que le traitement des déchets et matières organiques par méthanisation permet, dans le cas de la société METHABAZ et par rapport à la situation initiale, une réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 9426 tonnes équivalent CO₂.

A cela il faut soustraire les émissions de CH₄ au niveau des offgaz de l'épuration du biogaz. Ce offgaz est constitué de CO₂ et de 1% de méthane.

Les flux de CH₄ rejetés sont les suivants :

Paramètre	Flux rejeté par le offgaz		
	Nm ³ /h	kg/h	Flux annuel en tonnes éq CO ₂
CH ₄ (1 %)	5,6	3,7	753

Le potentiel de réchauffement global du méthane étant de 23, il faut donc compter 753 tonnes équivalents CO₂ issues du rejet de méthane.

NB : les rejets de CO₂ du offgaz ne sont pas à prendre en compte car ils sont considérés comme d'origine renouvelable et n'aggravent donc pas l'effet de serre. En effet, dans le cas d'une décomposition naturelle (aérobie) ou de la combustion des substances organiques, l'essentiel des rejets aurait été composé de CO₂ d'origine renouvelable.

Au final, la réduction des émissions de GES pour cette installation sera d'environ 8673 tonnes équivalent CO₂, soit l'équivalent des émissions de 4336 véhicules neuf sur une période d'un an.

L'impact sur le climat est donc positif.

* 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.

II.3.13.2. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Les incidences du changement climatique peuvent être catégorisées de la manière suivante :

- Impacts sur les systèmes physiques
 - glaciers, neiges, permafrost
 - Rivières, lacs, inondations, sécheresse
 - Erosion côtière, hausse niveau des mers
- Systèmes biologiques
 - Ecosystèmes terrestres
 - Feux de végétation
 - Ecosystèmes marins
- Systèmes humains
 - Production alimentaire
 - Moyens de subsistance, santé, économie

Source : *Conséquences attendues des changements climatiques ; GIEC, volume 2 rapport 2014*

Comme vu dans l'état initial des risques naturels et technologiques, le présent projet n'est pas concerné par un risque à prendre en compte particulièrement.

Les interactions entre le site et les systèmes ci-dessus sont soit inexistantes, soit très faibles et suffisamment distantes.

Concernant les différentes modifications sur les systèmes ci-dessus, le présent projet subira les changements climatiques (élévation de la température par exemple) sans que des mesures particulières soient à mentionner.

II.3.14. IMPACT ENERGETIQUE – UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

Le bilan de valorisation du méthane est le suivant (en % du volume produit) :

90% valorisé en injection, soit un équivalent de 42 681 050 kWh (pci) environ

6% valorisé en interne (chaudière)

3% détruit en torchère

1% rejeté avec le offgaz

En retour, le fonctionnement du site induira une consommation d'environ 2 500 000 kWh d'électricité à partir du réseau EDF.

Par ailleurs, le transport des matières entrantes et du digestat nécessite environ 268 673 kWh (72,9 tonnes EqCO₂ d'après résultats Diges présentés en Annexe 9, soit 19882 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 $42\,681\,050 - 2\,500\,000 - 268\,673 = + 40\,027\,192$ kWh

Le solde énergétique du projet METHABAZ est donc largement positif.

La production de biométhane de la société METHABAZ injectée au réseau représente la consommation annuelle en gaz naturel d'environ 1795 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.

II.3.15. EMISSIONS 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.

II.3.16. EMISSIONS DE CHALEUR ET AUTRES RADIATIONS

Le site peut émettre de la chaleur de manière ponctuelle :

- Lors du fonctionnement d'une torchère en cas d'impossibilité d'injection

Ces émissions de chaleur sont ponctuelles et issues d'équipements de secours. Elles sont très irrégulières et ne peuvent être valorisées.

Concernant les autres radiations :

- Radiations ionisantes : rayon X
- Radiations non ionisantes : UV, ondes radio, champ électromagnétiques

Le site n'émet pas de radiations qui pourraient présenter un risque pour l'environnement.

II.3.17. 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'Etat 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. »

A la date du dépôt du dossier en Préfecture, il n'existe à 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 27 : 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
Patrimoine naturel	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet. Cette parcelle est une parcelle cultivée qui ne comprend pas de richesse écologique majeure.
Eau	non	Les eaux pluviales de voirie propre seront traitées par un séparateur à hydrocarbures avant rejet dans un bassin d'infiltration. Les eaux vannes seront envoyées vers un dispositif d'assainissement autonome. Les autres eaux usées seront recirculées en méthanisation.
Sols	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet
Paysage	non	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 (voir paragraphe II.3.10.3.) montre que le projet n'induit pas de dépassement des émergences réglementaires 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	L'étude de dispersion (voir paragraphe II.3.10.) montre que la zone d'impact concerne uniquement la parcelle du projet et les environs. 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 très faible au niveau des tiers les plus proches. Il n'existe pas de projets connus dans un rayon de 500m susceptibles d'avoir un impact cumulé significatif.
Emissions lumineuses	non	Le projet n'induit pas de pollution lumineuse.
Trafic routier	non	Il n'existe pas de projets connus dans un rayon de 500m susceptibles d'avoir un impact cumulé significatif. Les voies départementales du secteur ont une capacité suffisante. Les différents transports seront rapidement dispatchés sur les voies communales locales.
Gaz à effet de serre	non	Le projet permet une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 8673 tonnes de CO2.
Déchets	non	Le plan d'épandage est dimensionné conformément à l'arrêté du 10/11/2009 relatif aux installations de

Effets	Effets cumulés possibles	Justification
		<p>méthanisation soumises à autorisation, et prend en compte les apports extérieurs dans l'équilibre de la fertilisation.</p> <p>Un certain nombre de parcelles figurant dans ce plan d'épandage sont aussi présentes dans les plans d'épandage d'effluents de sucrerie. Ces derniers sont généralement très largement dimensionnés et les épandages n'ont pas lieu chaque année sur les parcelles. Les quantités d'éléments apportés lors de ces épandages sont limitées. Ainsi, dans le bilan 2015 des épandages de la sucrerie de Bazancourt, on note que les lames d'eau épandues, correspondent aux quantités d'éléments suivants :</p> <p>Pour les épandages d'été :</p> <p>N : 102 kg/ha (dont 41 kg disponibles) ; P2O5 : 18 kg/ha ; K2O : 116 kg/ha ; Mgo : 11 kg/ha</p> <p>Pour les épandages d'automne :</p> <p>N : 69 kg/ha (dont 3 kg/ha disponibles) ; P2O5 : 25 kg/ha ; K2O : 391 kg/ha ; Mgo : 58 kg/ha</p> <p>En tout état de cause, il n'y aura pas d'épandage de deux effluents différents sur une même parcelle au cours de la même année culturale. Par ailleurs, nous avons exclu du plan d'épandage METHABAZ les parcelles incluses dans des plans d'épandage de boues de station d'épuration.</p>

II.3.18. 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.

II.3.19. SCENARIO DE REFERENCE AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le 3° de l'article R122-5 du Code de l'Environnement est ainsi rédigé :

L'étude d'impact comprend « 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ; »

II.3.19.1. Scénario de référence

L'état actuel de l'environnement a été présenté ci-avant au paragraphe II.1. .

L'évolution en cas de mise en œuvre du projet a été présentée dans le paragraphe II.3. pour chaque thème environnemental.

Ce paragraphe constitue le scénario de référence, c'est-à-dire avec mise en œuvre du projet.

II.3.19.2. Scénario sans mise en œuvre du projet

Si le présent projet ne se faisait pas, l'évolution naturelle de l'environnement serait la suivante :

- Le projet est une création d'une unité de méthanisation sur des parcelles dont la vocation est agricole depuis de très nombreuses années. Ainsi, en l'absence du projet, l'environnement serait stable ou évoluerait en fonction des pratiques agricoles.
- Le projet permet d'augmenter la production d'énergie renouvelable et de réduire en conséquence les émissions de gaz à effet de serre. Le projet va permettre de réduire les besoins en engrais chimiques pour les exploitations agricoles recevant du digestat, et de réduire la pression en phosphore de manière globale sur le périmètre d'épandage. Ainsi en l'absence du projet, il n'y aurait pas de participation aux efforts nécessaires pour l'amélioration globale de la qualité des eaux et la lutte contre le changement climatique.

II.3.20. RISQUES D'ACCIDENTS MAJEURS ET CATASTROPHES

Les risques naturels et technologiques sur la commune et pour le projet ont été étudiés au paragraphe II.1.12.

Les interactions entre le site vis-à-vis des risques technologiques et naturels, les mesures envisagées pour en réduire les effets et la préparation et réponse aux situations d'urgence correspondantes ont été étudiées dans l'étude de dangers (voir chapitre IV).

II.3.21. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES

II.3.21.1. SDAGE et le SAGE

Les enjeux et objectifs du SDAGE et du SAGE sont rappelés au paragraphe II.1.3.6. .

Le projet METHABAZ est compatible avec LE SDAGE SEINE NORMANDIE et le SAGE « Aisne Vesle Suipe ».

En effet le projet :

- Le projet n'est pas implanté en zone humide
- Le projet 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.
- Le projet n'impacte pas la continuité écologique des cours d'eau.
- Le projet n'induit pas de rejets de substances dangereuses.
- Le projet 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 propre feront l'objet d'un traitement par débourbeur-séparateur à hydrocarbures puis seront rejetées dans un bassin d'infiltration.
- 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.
- Les besoins en eau potable sont relativement faibles.
- Les digestats seront épandus 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 2 février 1998 et du programme d'actions en zone vulnérable du département.

II.3.21.2. Plans de gestion des déchets

Article L541-11 du code de l'Environnement

Il est relatif au plan national de prévention des déchets est établi par le ministre chargé de l'environnement.

- ⇒ Le projet est conforme car il permet le recyclage des déchets organiques. De plus il est conforme aux plans départementaux qui doivent eux-mêmes être conformes au Plan National

Articles L. 541-13/14 du code de l'Environnement

Ils sont relatifs au plan régional de prévention et de gestion des déchets.

Les quatre catégories de plans qui sont en vigueur au lendemain de la publication de la loi du 7 août 2015 sont désormais les suivantes :

- Le plan national de prévention et de gestion des déchets ;
- Les plans nationaux de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets ;
- Le plan régional de prévention et de gestion des déchets ;

- Le programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République a eu pour effet de supprimer les catégories de plans suivantes pour les unifier au sein du nouveau plan régional de prévention et de gestion des déchets :

- Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux ;
- Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux ;
- Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux d'Ile-de-France ;
- Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics ;
- Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France.

Les plans auxquels le plan régional de prévention et de gestion des déchets se substitue et qui ont été approuvés avant cette promulgation loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République restent en vigueur jusqu'à la publication du plan régional de prévention et de gestion des déchets dont le périmètre d'application couvre celui de ces plans.

Les matières traitées par le site de méthanisation seront essentiellement des déchets et matières agricoles. Les matières et déchets identifiés à ce jour seront collectés dans les départements de la Marne (51) et des Ardennes (08).

Les nouveaux plans régionaux n'ont pas été publiés en région Grand-Est. On se réfèrera donc aux plans départementaux existants.

Les plans de gestion des déchets visent à prévoir les modalités de gestion intégrant la prévention et la valorisation des différents flux de déchets ainsi que l'organisation géographique de leur traitement au niveau des territoires. Ils visent à proposer un scénario cohérent qui décline des objectifs nationaux, régionaux et départementaux, ils proposent des moyens appropriés pour les atteindre.

Le Plan Départemental D'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) de la Marne a été approuvé en 2003.

Le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPGDND) des Ardennes a été approuvé en 2014.

Le projet METHABAZ s'intéresse à des déchets organiques d'origine agricole en très grande majorité (voir gisement paragraphe I.3.4.2. page 26 : Pulpes betteraves, déjections animales, résidus et sous-produits de cultures et de céréales, ensilage, effluents IAA).

Concernant le PDEDMA de la Marne :

Les matières et déchets entrants sur le site METHABAZ n'entrent pas dans le champ du PDEDMA (cas des déchets agricoles ou des effluents liquides d'IAA) ou ne sont pas assimilés à des déchets ménagers (cas des pulpes de betteraves). Le PDEDMA invite la profession agricole à mener une réflexion sur la valorisation de ses résidus organiques.

Concernant le PPGDND des Ardennes :

Le plan ne traite pas des types de déchets d'activités économiques qui suivent des filières spécifiques, gérées à l'échelle régionale, interrégionale voire nationale, encadrées dans des textes réglementaires qui leur sont dédiés. Ainsi le plan n'encadre pas la gestion des déjections animales et résidus ou sous-produits de cultures reçus par METHABAZ. Dans tous les cas le plan favorise la valorisation par compostage ou méthanisation en vue d'un retour au sol de matières organiques de bonne qualité.

Le projet METHABAZ est donc compatible avec les plans départementaux de la Marne et des Ardennes.

II.4. JUSTIFICATION DE LA DEMANDE D'AUTORISATION

II.4.1. DEVELOPPEMENT DURABLE – UN PROJET DE TERRITOIRE

Le projet de méthanisation a été initié début 2012 par les exploitations agricoles locales disposant de résidus agricoles et de terrains cultivés épandables.

Le projet a une dimension territoriale puisqu' il fédère 30 exploitations agricoles et des industries agro-alimentaires dans le secteur de Bourgogne-Fresne.

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.

II.4.2. OBJECTIFS DU PROJET

Le but de METHABAZ est de construire une unité de méthanisation traitant des sous-produits organiques issus de l'activité agricole de la région. Les objectifs du projet sont les suivants :

- L'objectif premier du projet est la production d'énergie renouvelable par valorisation énergétique des sous-produits agricoles et industriels. La biomasse est collectée sur un territoire réduit (10 km de rayon moyen). Le pouvoir énergétique de la biomasse est extrait par méthanisation. Le biogaz produit est alors traité, épuré puis injecté dans le réseau de GRTgaz.
- La production de digestats à valeur agronomique respectant le cycle de l'azote et en adéquation avec l'évolution des réglementations. L'objectif second du projet est agronomique et environnemental. Le retour au sol des intrants se fera sous forme d'amendements avec des caractéristiques agronomiques supérieures en qualité à la biomasse brute. Les digestats produits seront inodores, permettront une meilleure disponibilité des éléments fertilisants tels que l'azote, le phosphore et la potasse et permettront un épandage optimisé en détruisant les pathogènes et adventices.
- Une solution pérenne et fiable de valorisation des déchets et matières organiques pour les agriculteurs, collectivités et industriels tout en permettant d'améliorer le bilan global de gestion des déchets organiques dans le secteur.
- Un projet fédérateur des acteurs locaux, industriels de l'agroalimentaire, exploitations agricoles et collectivités locales. Ce projet s'appuie sur des valeurs sociétales car les retombées du projet bénéficieront aux collectivités (retombées fiscales, emplois, qualité de la vie, image du territoire...). Depuis sa conception, les objectifs du projet METHABAZ ont été centrés sur les intérêts locaux :
 - Participer à l'impulsion économique avec, entre autres, la création d'emplois.

- Assurer de meilleures conditions de travail et un retour économique aux exploitations agricoles et aux industries agro-alimentaires partenaires du projet.
- Faire participer les acteurs locaux du projet au capital de la société METHABAZ pour une plus grande pérennité du projet.
- Une réponse aux enjeux environnementaux de la région :
 - Participer au développement des énergies renouvelables et à la diminution des émissions de Gaz à effet de serre en Région Champagne-Ardenne
 - Valoriser des sous-produits agricoles et agro-alimentaires
 - Encourager l'utilisation de fertilisants naturels, désodorisés et d'une meilleure valeur agronomique
 - Réduire les opérations de transport aujourd'hui nécessaires pour évacuer ces produits.

II.4.3. AVANTAGES DU PROJET

Le site METHABAZ permettra de valoriser **42 681 050 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 8673 tonnes équivalents CO₂. Ceci correspond globalement aux émissions annuelles de 4336 voitures neuves.

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

- la réduction des nuisances à l'épandage car les digestats sont désodorisés, stabilisés et partiellement hygiénisés,
- une réduction des consommations d'engrais minéraux sur les exploitations grâce à une meilleure efficacité de l'azote provenant des effluents d'élevage (azote plus disponible et période d'apport optimale),
- une maîtrise des apports en éléments fertilisants.
 - Les différentes fractions issues du digestat seront valorisées dans le cadre d'un plan d'épandage dimensionné selon les règles en vigueur (voir Volet B)
 - Le projet va permettre de mieux encadrer les pratiques d'épandage, notamment pour les élevages soumis jusqu'ici à déclaration ou au règlement sanitaire départemental.
 - La mutualisation des surfaces d'épandage pour la valorisation du digestat permet de mieux répartir les apports entre exploitations, et de résoudre la problématique d'épandage pour celles en excédent
 - Les digestats seront de qualité constante et ils seront épandus avec du matériel spécifique adapté. Ceci permettra de mieux gérer les apports.

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

- Le bâtiment et les installations ont été conçus pour maîtriser les odeurs et le bruit.
- Les effluents liquides du site (eaux de lavage etc), seront recirculés en méthanisation.
- Le site étant isolé, il ne présente pas de risques inacceptables vis-à-vis du voisinage.
- Les prescriptions du règlement européen 1069/2009 relatif aux sous produits animaux ont été prises en compte dans le projet (déjections provenant d'élevages sains, hygiène et lavage du site et des camions, traçabilité, etc.), ce qui garantit l'absence de risque sanitaire au niveau du site de traitement et des épandages.

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.

II.4.4. LOCALISATION DU PROJET ET CHOIX DU SITE

Le projet se situe dans le Nord du département de la Marne où l'activité agricole est très forte. Il a été conçu en relation avec la position des sources de matières organiques issues des agriculteurs et des industries agro-alimentaires. L'emplacement du site a été décidé en fonction d'éléments majeurs que sont :

- la centralité du secteur de Fresne par rapport aux différentes exploitations à l'origine du projet.
- la proximité du réseau de GRTgaz en vue de l'injection du biométhane,
- la proximité de voies de circulation,
- 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 et des industries agro-alimentaires impliqués dans la démarche et dans le projet, que ce soit pour la surveillance du site, pour les apports de matières premières ou la valorisation des digestats par épandage.
- 66% des intrants proviendront géographiquement de la sucrerie ou de chez Chamtor, situés à quelques kilomètres de l'unité.
- l'éloignement des habitations de tiers : l'habitation la plus proche est située à 550 m des limites du site.
- l'isolement du site, celui-ci étant situé dans une zone agricole éloigné des zones urbaines
- la disponibilité et de la maîtrise foncière,
- 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.
- La situation au Nord de Fresne permet d'éviter les traversées des bourgs de Fresne et Pomacle par les camions provenant de la sucrerie et de Chamtor (66% des apports), grâce à la mise en service en 2018 de la future départementale reliant la RD31 à la RD 74.

On précisera que METHABAZ a recherché d'autres sites d'implantation à proximité de la canalisation GRT et des axes routiers. Néanmoins METHABAZ n'a pas pu obtenir la maîtrise foncière sur ces sites potentiels. Ceci est notamment vrai pour un terrain longtemps pressenti et situé proche de Chamtor, mais pour lequel METHABAZ n'a pas pu obtenir la maîtrise foncière.

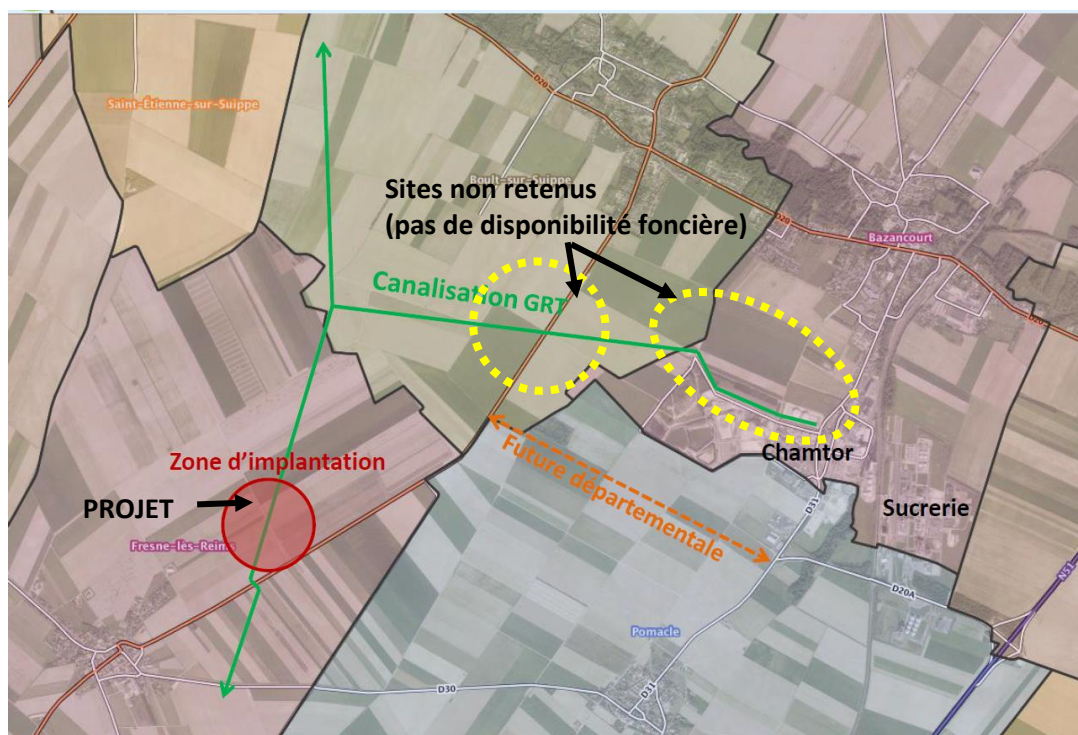
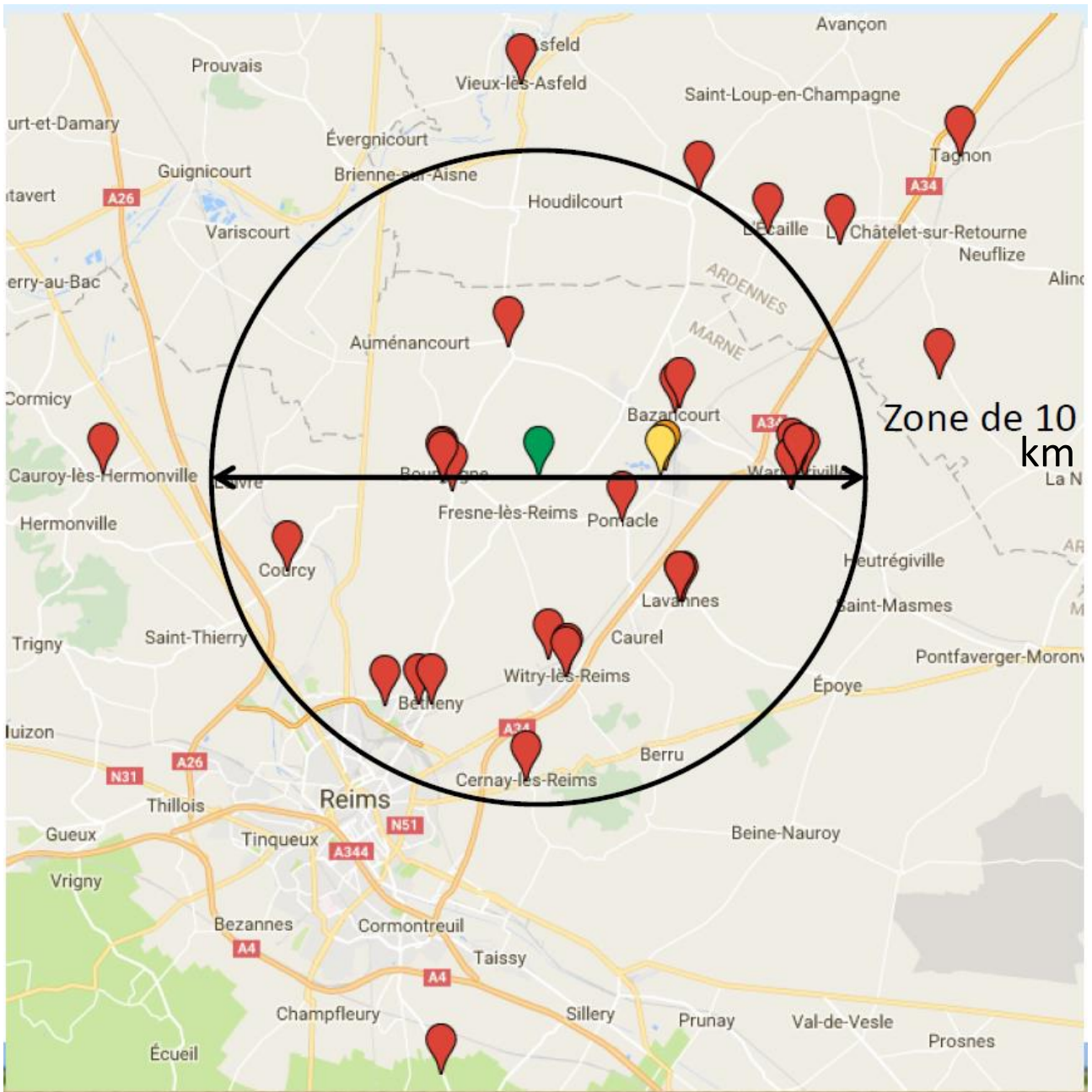


Figure 37 : ***Carte de localisation des sites étudiés***



II.4.5. 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 METHABAZ 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.

De plus, ce type d'installation est également classé en rubrique 2910 pour la combustion. 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 GRTgaz).

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.

II.4.5.1. 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 METHABAZ a pour avantage :

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

II.4.5.2. 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 METHABAZ 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 ou à la pyrolyse/gazéification,
- la méthanisation a pour avantage de produire des digestats ayant une valeur agronomique (matière organique, minéraux) valorisables en agriculture.
- la méthanisation permet de produire du biométhane de haute qualité, assimilable à du gaz naturel, et pouvant être injecté dans le réseau GRTgaz.
- la proximité du réseau de gaz naturel de GRTgaz en vue de l'injection du biométhane.
- une consommation de gaz suffisante sur le réseau GRTgaz permettant une injection toute l'année, et donc une rentabilité optimale du projet.
- Digestion par voie sèche continue. La voie sèche continue a été choisie au vue de la teneur moyenne en matière sèche de 50% du mix d'intrants. Le procédé en voie continue plutôt que discontinue a lui été choisi pour sa robustesse (plus de 40 ans d'expérience en France sur les déchets ménagers) et

ses performances adaptées à l'injection, les systèmes en voie sèche discontinue produisant un biogaz avec des teneurs en gaz de l'air trop élevées et permettant moins d'automatisme de l'installation.

II.4.5.3. 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 1er 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 GRTgaz;
- 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 METHABAZ, le choix s'est porté vers la première option (injection totale).

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

L'étude de faisabilité réalisée par GRTgaz a montré que la quasi-totalité du biométhane peut être injectée au réseau. En effet, il existe une consommation importante de gaz dans le secteur, même en été, et même en tenant compte des autres projets de méthanisation connus dans le secteur.

Le débit d'injection réservé pour METHABAZ est de 625 Nm³/h, pour une capacité maxi de production de 582 Nm³/h de biométhane.

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 constante suffisante dans le secteur (les industries voisines disposent déjà d'outils performant de production de chaleur).

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.

II.4.5.4. Modes de valorisation possibles des digestats et justification du choix retenu

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

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

La valorisation agricole a été choisie en raison de la valeur agronomique des digestats.

Les digestats ont une plus forte minéralisation de l'azote, la fraction liquide est compatible avec les systèmes d'épandage de type pendillard, enfouisseur, la fraction solide a un intérêt agronomique supplémentaire de type structurant et développement du complexe argilo-humique.

Les digestats se substituent ainsi aux engrais minéraux et aux déjections animales épandues sur les terres des agriculteurs adhérents.

Enfin, c'est la solution la moins coûteuse en fonctionnement et en investissement.

La problématique d'épandage ne concerne pas toutes les exploitations. Ainsi la mutualisation des surfaces d'épandage pour la valorisation des digestats permet de mieux répartir les apports entre exploitations, et donc de résoudre la problématique d'épandage pour celles en excédent.

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

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

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

- Pour composter le 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.
- Il faudrait par conséquent une emprise foncière supplémentaire importante pour composter (> 1ha). Même en secteur agricole, il n'est pas évident de trouver des surfaces pour construire un projet. Les agriculteurs préfèrent en effet conserver leurs terres pour leurs productions.
- Enfin, le coût d'une telle installation de compostage serait prohibitif (bâtiment couvert, traitement d'air etc)

L'homologation n'est pas envisagée car elle ne permet pas de valoriser les digestats au démarrage du site.

Le traitement externe ferait perdre la valeur agronomique des digestats nécessaires aux agriculteurs, et induirait des surcoûts importants en fonctionnement.

Un rejet d'effluent liquide épuré dans le milieu naturel serait difficilement envisageable compte tenu de la sensibilité des cours d'eau du secteur, et des coûts de fonctionnement et d'investissements importants que ceci nécessiterait pour réaliser le traitement.

II.5. ESTIMATION DU COÛT DES MESURES MISES EN PLACE POUR PREVENIR OU DIMINUER LES EFFETS ET INCONVENIENTS ET SYNTHÈSE DES MODALITÉS DE SUIVI

II.5.1. COÛTS DES PRINCIPALES MESURES

L'investissement global sera de l'ordre de 13 millions d'euros. L'installation sert à valoriser d'une manière efficace les déchets et matières organiques du territoire en produisant de l'énergie. C'est donc tout l'investissement qui sert à l'amélioration de l'environnement. Les principaux investissements destinés à diminuer ou prévenir les effets et inconvénients du site du projet METHABAZ sont les suivants :

- Aménagements paysagers : 50 000 euros
- Bassins eaux pluviales: 50 000 euros
- Réserve incendie : 15 000 euros
- Rétention digesteurs : 65000 euros

II.5.2. SYNTHÈSE DES PRINCIPALES MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET DU SUIVI DE LEURS EFFETS

Tableau 28 : *Coût des mesures de suivi environnemental*

Impact	Mesures	Suivi	Coût annuel (euros/an)	Actions correctrices /complémentaires
Paysage	Choix des couleurs, des matériaux, et sur le traitement des limites	Entretien des bâtiments, des haies et de la clôture	5000	/
Eaux	Réseau séparatif, déboureur/déshuileur	Entretien des installations, curages. Suivi annuel des eaux pluviales (pH, DCO, DBO ₅ , MES et hydrocarbures totaux)	3000	/
Eaux	Suivi du plan d'épandage	Plans de fumures, cahiers d'épandage	30000	/
Bruit	/	Mesures de bruit réalisées la première année puis tous les 3 ans	3000	Remplacement ou confinement du matériel bruyant
Gaz de combustion	/	Mesures annuelles (COV, NO _x , HCl, HF, CO et SO ₂ , poussières, formaldéhyde)	5000	Traitement des gaz de combustion (exemples : filtres à poussières, oxydeur de COV etc)
Transport	Limitation du trafic par logistique déchets entrants et digestat solide en aller retour,	Entretien des véhicules, enregistrement des apports et des expéditions	10000	/

II.6. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE EN FIN D'EXPLOITATION

II.6.1. OBJET ET PROCEDURE

Le décret n°2005-1170 du 13 septembre 2005, article 11 modifie l'article 34.1 du décret n°77-1133 du 21 septembre 1977, en ce sens qu'il convient dorénavant d'ajouter au contenu d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement un chapitre dans l'étude d'impact intitulé "conditions de remise en état du site".

Procédure préalable à l'autorisation du site

Conformément au 11° de l'article R.181-15-2 du Code de l'Environnement, dans le cas d'une installation à implanter sur un site nouveau, il doit être joint au dossier de demande d'autorisation l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation.

La société METHABAZ sera propriétaire des terrains concernés par le projet (voir Annexe 4).

Par ailleurs, le Maire de Bourgogne-Fresne a formulé un avis sur la remise en état du site (voir Annexe 3).

Pour un nouveau site sur lequel les installations ont été autorisées à une date postérieure de plus de six mois à la publication de la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, l'arrêté d'autorisation déterminera, après avis du Maire (ou du Président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme) et du propriétaire du terrain, l'état dans lequel devra être remis le site à son arrêt définitif.

Procédure en cas d'arrêt du site

En cas d'arrêt définitif de l'exploitation, le responsable de la société METHABAZ notifiera au Préfet l'arrêt de son activité trois mois au moins avant celle-ci.

Cette notification indiquera les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site, notamment :

- les interdictions ou limitation d'accès au site,
- la suppression des risques d'incendie et d'explosion,
- l'évacuation ou l'élimination des produits dangereux,
- la surveillance des effets de l'installation sur son environnement.

La société METHABAZ transmettra ensuite au Préfet, dans un délai fixé par ce dernier, un mémoire précisant les mesures prises ou prévues pour assurer la protection des intérêts environnementaux, compte tenu du ou des types d'usage prévus pour le site de l'installation. Les mesures comporteront notamment :

- les mesures de maîtrise des risques liés aux sols éventuellement nécessaires,
- les mesures de maîtrise des risques liés aux eaux souterraines ou superficielles éventuellement polluées, selon leur usage actuel ou celui défini dans les documents de planification en vigueur,
- en cas de besoin, la surveillance à exercer,
- les limitations ou interdictions concernant l'aménagement ou l'utilisation du sol ou du sous-sol, accompagnées, le cas échéant, des dispositions proposées par l'exploitant pour mettre en œuvre des servitudes ou des restrictions d'usage.

Au vu notamment du mémoire de réhabilitation, le préfet déterminera, s'il y a lieu, les travaux et les mesures de surveillance nécessaires.

Lorsque les travaux prévus dans le mémoire ou prescrits par le Préfet seront réalisés, la société METHABAZ en informera le Préfet.

A tout moment, même après la remise en état du site, le Préfet pourra imposer à la société METHABAZ les prescriptions nécessaires pour ne pas présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

En cas de modification ultérieure de l'usage du site, l'exploitant ne pourra se voir imposer de mesures complémentaires induites par ce nouvel usage sauf s'il est lui-même à l'initiative de ce changement d'usage.

Les déchets et matières entrantes seront méthanisés sur site durant la période de trois mois entre la notification au Préfet de l'arrêt de l'activité et la cessation effective. Aucun autre déchet ne sera admis durant cette période.

Avec le contrôle des matières entrantes les digestats produits respecteront les normes d'épandage.

II.6.2. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT

La gestion du site de la société METHABAZ permettra de réunir des conditions favorables pour que la société puisse remettre en état le site en fin d'exploitation :

- elle disposera d'un dossier de plans de récolement à jour,
- toutes les surfaces de travail au sol seront imperméabilisées (béton armé ou revêtement bitumé),
- les surfaces extérieures non bâties ne seront dédiées qu'aux stockages, aux circulations ou au stationnement.

II.6.3. TRAVAUX DE REMISE EN ETAT

Les mesures envisagées pour la remise en état du site sont les suivantes :

- enlèvement des produits et déchets encore présents sur le site
- reprise des matières entrantes, contenu des digesteurs et digestats par les agriculteurs dans le cadre du plan d'épandage autorisé
- curage des réseaux d'effluents
- vidange cuves, dégazage, nettoyage, débâchage des digesteurs et des stockages de digestat liquide
- vente du matériel ou ferrailage,
- nettoyage des lieux.

Ces mesures visent à remettre en état le site en vue d'une nouvelle affectation compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur au moment de l'arrêt de l'installation. En l'état actuel des choses, il est envisagé une remise en état pour un usage agricole (notamment réutilisation des cuves des digesteurs et des fosses géomembranes pour du stockage d'eau d'irrigation ou d'effluents, réutilisation des silos pour des stockages de productions agricoles).

La revente en état du site ne pourra intervenir que lorsque l'exploitation aura cessé toute activité et qu'il n'y aura aucun repreneur. En cas de reprise, le nouvel exploitant devra le notifier au Préfet dans le mois qui suit.

II.6.4. ANALYSE DES SOLS

En cas de vente d'un terrain où a été exploitée une ICPE soumise à autorisation, le vendeur est tenu d'informer par écrit l'acheteur sur ce fait et, pour autant qu'il les connaisse, sur les dangers ou inconvénients qui résultent de l'exploitation. Si le vendeur est l'exploitant de l'installation, il indique également par écrit à l'acheteur si son activité a entraîné la manipulation ou le stockage de substances chimiques ou radioactives. L'acte de vente atteste de l'accomplissement de cette formalité.

L'acquéreur du site après cessation de l'activité de la société METHABAZ peut être en droit de demander une étude de la pollution des sols.

Afin d'étudier l'impact de l'activité de la société METHABAZ sur les sols, plusieurs prélèvements et analyses pourront être effectués conformément à la norme X31-100 de décembre 1992 "Qualité des sols : Echantillonnage. Méthode de prélèvement d'échantillons de sols". Les analyses seront réalisées selon les normes en vigueur en fonction des paramètres recherchés.

L'étude de sols associée aura pour objectifs :

- d'identifier les sources de pollution,
- d'identifier les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques, ce qui déterminera l'étendue de la pollution,
- d'identifier les enjeux à protéger (populations riveraines, usages des milieux et de l'environnement, milieux d'exposition, ressources naturelles à protéger),
- de préciser les relations qui existent entre les trois thèmes identifiés.

Compte tenu de l'historique du site (terrain agricole n'ayant jamais accueilli d'activités industrielles), la société METHABAZ considère que les sols au droit du projet ne présentent pas de pollution.

II.6.5. GARANTIES FINANCIERES

Le projet n'est pas concerné.
Voir paragraphe I.1.4.

II.7. METHODES UTILISEES

II.7.1. RECUEIL D'INFORMATIONS

Certaines informations ont pu être collectées en utilisant les différents documents produits par :

- l'IGN : cartes 1/25000^{ème} de la zone d'étude,
- le site Geoportail : <http://www.geoportail.fr/>
- le site Atlas du Patrimoine : <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/1.6/>
- le site d'accompagnement CARMEN : <http://carmen.ecologie.gouv.fr/>
- le PLU de la commune.
- la Direction Départementale des Territoires et de la Mer,
- le Conseil Général,
- l'Agence Régionale de Santé,
- la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement,
- le Comité Départemental du Tourisme,
- les services de l'armée... etc.

En complément des informations fournies par ces différents interlocuteurs, une recherche bibliographique accompagnée de parcours de terrain, ont permis d'évaluer les différents milieux de la zone d'étude.

II.7.2. METHODES EMPLOYEES

Les méthodes employées sont présentées en cours de développement pour les différentes thématiques abordées dans ce document

II.7.3. MOYENS HUMAINS

Impact et Environnement a mis en œuvre des moyens humains pluridisciplinaires s'appuyant sur (« *noms, qualités, qualifications* » selon R122-5) :

- Loïc VERGNE, intervenant au dossier, Ingénieur Environnement spécialiste ICPE,
- Nicolas ROCHARD, intervenant au dossier, Technicien environnement spécialiste faune-flore et zones humides
- Sous la direction de Philippe DOUILLARD, directeur du bureau d'études IMPACT ET ENVIRONNEMENT et Cyrille MARTINEAU, responsable du pôle industriel et agricole.
- Enfin, d'autres bureaux d'études et consultants sont intervenus : VERITAS pour l'analyse du risque foudre,

II.7.4. RESPONSABILITE

Le choix final du projet et le contenu de ce dossier sont de la responsabilité de la société METHABAZ.

II.7.5. DIFFICULTES RENCONTREES

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour réaliser cette étude d'impact.

CHAPITRE III

EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

III.1. INTRODUCTION

III.1.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET CHAMP DE L'ETUDE

La circulaire n°98-36 du 17 février 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air (n° 96-1236 du 30 décembre 1996) et l'utilisation rationnelle de l'énergie, complétant le contenu des études d'impact des projets d'aménagement, a modifié l'article 2 de la loi du 10 Juillet 1976 en ajoutant un nouveau chapitre dans l'étude d'impact : "étude des effets du projet sur la santé" en fonctionnement normal.

(N.B. : les conséquences en cas d'accident sont étudiées dans l'étude des dangers).

Cette circulaire n° 98-36 du 17 février 1998 prise pour l'application de l'article 19 de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 énonce qu'il faudra à présent dans l'évaluation des risques sanitaires, préciser les effets à court terme et à long terme de l'activité étudiée.

Après plusieurs années d'application, les retours d'expérience réalisés par la Direction Générale de la Prévention des Risques et par la Direction Générale de la Santé ont mis en évidence la nécessité de faire évoluer les instructions (circulaire BPSPR/2007-128/VD et DGS/EA1 n°44). Ainsi, la circulaire du 9 août 2013 est venue préciser la démarche de prévention des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation.

Ainsi, cette étude vise à évaluer les effets que peut engendrer l'activité normale de l'unité de méthanisation de la société METHABAZ sur la santé humaine au regard du Code de l'Environnement (chapitre II – Section 1 – Articles L512-1 à L512-7). Les effets sur la santé liés aux épandages sont présentés dans le volet B.

Etant donné l'étendue du sujet, nous avons décidé d'exclure de cette évaluation des risques sanitaires la santé de l'entrepreneur et de ses salariés, abordée par ailleurs dans la notice hygiène et sécurité. D'autre part, les conséquences pour la santé publique de la détérioration globale de l'environnement (effet de serre, diminution de la couche d'ozone, pluies acides, etc.) étant encore peu étudiées, nous ne les traiterons pas dans cette étude.

L'évaluation du risque est une forme particulière d'évaluation de l'impact, principalement des conséquences toxiques et écotoxiques du développement, de la fabrication et de la dispersion des produits chimiques, alors que l'évaluation de l'impact engloberait divers types de changements, par exemple le débit de l'eau, la température, etc., qui peuvent être modifiés en réponse à une activité humaine particulière. L'évaluation du risque est aussi définie comme une méthode d'estimation de l'importance et de la probabilité des effets délétères des substances anthropiques sur l'environnement. (Ecotoxicologie, théorie et applications, INRA, 1997).

III.1.2. METHODOLOGIE

L'Évaluation des Risques Sanitaires (ERS) dispose d'un cadre méthodologique standardisé.

En France, ce cadre a été clairement explicité dans les guides méthodologiques de l'INERIS et de l'INVS :

- guide INERIS (DRC-12-125929-13162B, version août 2013),
- guide méthodologique INERIS - 2003 : « Évaluation des risques sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'impacts des ICPE »,
- guide InVS - 2000 : « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impacts ».

Une ERS comporte quatre étapes fondamentales :

1 - Identification du danger

Pour chaque substance, les dangers connus pour la santé humaine sont présentés.

L'inventaire des dangers doit être le plus exhaustif possible. En effet, avant d'évaluer un risque sanitaire, il est nécessaire de connaître tous les dangers potentiels.

Il est en outre nécessaire de distinguer le risque et le danger :

- Le danger est un effet sanitaire indésirable potentiel ;
- Le risque est la combinaison entre le danger et le niveau d'exposition à ce danger, c'est la probabilité d'atteinte d'une cible avec des conséquences données. (Exemple : Un véhicule qui brûle un feu rouge est un danger. Le risque est la probabilité que ce véhicule tue ou blesse quelqu'un, et sera fonction de sa vitesse, du nombre de personnes se trouvant sur son passage, etc.).

2 - Évaluation de la relation dose-réponse / Choix des traceurs de pollution

La relation dose-réponse, spécifique d'une voie d'exposition, établit un lien entre la dose de substance mise en contact avec l'organisme et l'occurrence d'un effet toxique jugé critique. Cette fonction est synthétisée par une entité numérique appelée indice ou **valeur toxicologique de référence (VTR)**.

Parmi toutes celles identifiées, on retient ensuite un nombre limité de substances caractéristiques de la pollution émise. Ce sont les **traceurs de pollution**. Le choix des traceurs de pollution est basé sur des critères définis et identiques pour toutes les substances. Parmi ces critères, la toxicité (VTR), les quantités émises et les données disponibles sur les transferts dans l'environnement jouent un rôle prépondérant.

Par analogie avec l'étude de danger (voir chapitre IV du dossier de demande d'autorisation), le choix des traceurs constitue une analyse préliminaire des risques permettant de retenir, en vue d'une étude approfondie, les substances qui présentent les risques potentiels les plus significatifs.

3 - Évaluation des expositions

Cette étape qualitative et quantitative, la plus complexe de l'ERS, a pour objectif de relier la concentration de la molécule toxique dans les différents vecteurs d'exposition aux doses présentées aux trois portes d'entrée de l'organisme humain : orale, respiratoire et cutanée.

L'évaluation de l'exposition consiste, d'un côté, à étudier la population exposée. De l'autre, elle doit quantifier la fréquence, la durée et l'intensité de l'exposition à ces substances. Cette phase peut faire intervenir des modèles de dispersion d'un polluant dans l'environnement qui permettent de calculer la dose à laquelle la population est exposée.

4 - Caractérisation du risque

L'étape finale de l'ERS est la caractérisation du risque qui consiste à comparer, avec des marges d'incertitudes, la dose à laquelle la population est exposée avec les valeurs de toxicité (VTR). Elle permet de conclure sur le niveau de risque sanitaire, et, le cas échéant, sur les mesures compensatoires ou préventives à envisager.

Enfin, quatre grands principes sont à respecter dans la réalisation d'une ERS :

- **Responsabilité de l'exploitant** : l'exploitant de l'installation classée est responsable des conséquences sanitaires de son activité, et du contenu de l'ERS présentée dans son dossier de demande d'autorisation d'exploiter.
- **Prudence scientifique** : certains points de l'ERS trouvent leurs limites dans l'état actuel des connaissances scientifiques.
- **Proportionnalité** : le contenu de l'ERS est proportionnel à l'incidence d'une installation.
- **Transparence** : l'ERS doit présenter de manière claire et détaillée les différentes hypothèses et données retenues.

III.2. IDENTIFICATION DES DANGERS

III.2.1. DESCRIPTION DES POLLUANTS EMIS PAR LA SOCIETE METHABAZ

Ce chapitre permet d'examiner toutes les atteintes à la santé possibles qui pourraient avoir comme origine l'unité de méthanisation de la société METHABAZ.

III.2.1.1. Identification des produits, dangers et nuisances pouvant avoir des effets sur la santé des populations

Les effets sur la santé peuvent être liés à la nature des produits mis en œuvre sur le site et la nature des nuisances et rejets générés par les activités.

- **Aux rejets atmosphériques.** Dans le cas présent, en fonctionnement normal, les rejets atmosphériques peuvent comprendre :
 - des rejets des véhicules de transport liés au fonctionnement de l'entreprise,
 - les gaz de combustion du biogaz.
 - les rejets du offgaz
 - les rejets diffus d'ammoniac au niveau de la séparation de phase et du stockage de digestat solide
 - En fonctionnement normal, il n'y a pas de rejets directs de biogaz dans l'air, celui-ci est en effet valorisé par injection ou par la chaudière, ou détruit en torchère.
- **Aux rejets aqueux.** On distingue différents types d'effluents qui sont gérés de manière spécifique selon leur qualité. Les effluents rejoignant le milieu naturel après traitement sont :
 - Les digestats liquide et solide. Ils sont valorisés par plan d'épandage. Les risques sanitaires éventuels sont étudiés dans le plan d'épandage (voir volet B). Celui-ci montre que les épandages n'induiront pas de risques pour la santé des populations.
 - Les eaux usées du site sont envoyées en méthanisation.
 - Les eaux pluviales propres de voirie, toitures et couvertures. Bien que les flux soient faibles, celles-ci pourraient contenir potentiellement des polluants organiques, minéraux, des matières en suspension et des agents biologiques. Elles font donc l'objet d'un traitement par un débourbeur / séparateur à hydrocarbures avant rejet. L'établissement n'est pas implanté dans le périmètre d'un captage d'eau potable donc les effluents rejetés ne présentent pas de risque d'atteinte directe à la santé publique.
 - Les autres effluents sont recyclés dans le process ou envoyés vers le stockage de digestat liquide.
 - **Les rejets aqueux de l'unité de méthanisation ne constituent donc pas un danger pour la santé des populations. Ils ne feront donc pas l'objet d'une étude détaillée.**
- **Aux nuisances sonores.** L'entreprise est implantée en zone agricole isolée des habitations. Les mesures de bruit effectuées au droit du voisinage le plus proche et l'étude d'impact ont permis de montrer que les niveaux sonores et d'émergences réglementaires seront respectés.
- **À la nature et aux conditions de stockage des déchets.** Les déchets pouvant présenter un risque pour la santé humaine sont identifiés et feront l'objet d'un suivi rigoureux. Ils seront entreposés et traités conformément aux exigences européennes. Aucun traitement ou stockage de sous-produits animaux carnés ne sera réalisé à l'air libre. Les risques sanitaires liés à l'épandage des digestats sont étudiés dans le plan d'épandage (voir volet B). **Les déchets ne constituent pas un danger pour la santé des populations, et. ne feront donc pas l'objet d'une étude détaillée.**

III.2.1.2. Voies d'émission et Quantités

III.2.1.2.1. Voies d'émissions

Au regard de l'étude d'impact, les polluants émis par la société METHABAZ pourraient être les suivants :

- **Dans l'air** : agents biologiques, poussières, substances odorantes, ammoniac, hydrogène sulfuré, gaz d'échappement des véhicules, et gaz de combustion.

III.2.1.2.2. Quantités rejetées dans l'air

III.2.1.2.2.1. *Rejets atmosphériques des installations*

Le thème des rejets atmosphériques a été présenté dans l'étude d'impact aux paragraphes II.3.9. et II.3.10. Les polluants atmosphériques susceptibles d'être émis par les futures installations sont :

- Les rejets canalisés de offgaz contenant des traces d'hydrogène sulfuré. Le dioxyde de carbone et le méthane contenu dans le offgaz ne présente pas de danger sanitaire.
- les rejets diffus d'ammoniac au niveau de la séparation de phase et du stockage de digestat solide
- Les gaz de combustion canalisés en sortie de chaudière comprenant des poussières, du monoxyde de carbone, du dioxyde de soufre, des oxydes d'azote, des COV.

La famille des Composés Organiques Volatils (COV) regroupe un nombre très important de substances. Dans la mesure où on ne connaît pas la composition exacte des COV qui seront rejetés dans les gaz de combustion du projet METHABAZ, on retiendra comme traceur le formaldéhyde. En effet il est ciblé par la réglementation ICPE pour les moteurs relevant de la rubrique 2910B. De plus il est couramment retenu dans les évaluations de risques sanitaires en raison de sa toxicité importante. Par analogie avec les prescriptions fixées pour les moteurs par l'arrêté 2910B enregistrement, on retient une concentration en formaldéhyde de 15 mg/Nm³ à 15%O₂, soit 45 mg/Nm³ à 3%O₂

Remarque : L'arrêté 2910B enregistrement du 24/09/2013 fixe des valeurs limites pour les émissions de métaux et HAP. Néanmoins, compte tenu de la nature du combustible (biogaz produit à partir de matières organiques), de la faible puissance de la chaudière, et des indications de l'INERIS présentées au paragraphe II.4.10.2.1. , on peut estimer que les flux émis pour ces polluants seront très faibles voire nuls. Par conséquent on considère que les rejets de métaux et HAP ne constitueront pas un danger sanitaire dans le cadre du présent projet.

III.2.1.2.2.2. *Agents biologiques*

Les agents biologiques associés à la méthanisation se répartissent en fonction de leur nature et de la voie d'exposition induisant une pathologie. On distingue ainsi :

- Les organismes pathogènes lors de leur ingestion, d'origine fécale, présents dans les produits de départ : bactéries (ex : salmonelles), virus (ex : entérovirus), parasites. La plupart des auteurs

s'accordent pour admettre que le procédé de méthanisation/compostage est un traitement hygiénisant s'il est bien conduit, permettant la destruction de la plupart des micro-organismes pathogènes pouvant être présents dans les produits d'origine.

- Les toxines et allergènes libérés par les bactéries (endotoxines) et les champignons (mycotoxines). Leur dissémination peut se faire par voie aérienne uniquement s'il y a un brassage de la matière organique en champ libre.

Or dans le cas de METHABAZ, il y aura peu de manipulation à l'air libre. Les manipulations seront réalisées dans sous bâtiments ou dans des digesteurs. Seul l'ensilage et son déstockage progressif seront réalisés en extérieur. Par ailleurs le site recevra peu de sous-produits animaux (1150 tonnes de fumiers pour 36400 t/an de matières entrantes).

Les quantités d'agents biologiques émises dans l'atmosphère sont donc jugées très faibles.

III.2.1.2.2.3. Gaz d'échappement

À titre indicatif, un calcul des émissions de poussières, COV et autres composés a été effectué pour la circulation routière sur la RD74 (trafic routier de 1000 véhicules par jour) selon le logiciel de COPERT II développé par l'ADEME.

Ce flux est comparé à celui généré par la circulation de véhicules liée au site METHABAZ (environ 35 véhicules par jour en moyenne).

Les flux de pollution générés sont précisés ci-après :

Tableau 29 : Flux de pollution générés par le trafic routier

PARAMETRES	Flux polluant en kg/ h / km RD 74 (1000 véhicules/jour)	Flux polluant en kg/ h / km Projet (35 véhicules/jour)
COV totaux	0,220	0,008
Poussières (PM10)	0,072	0,003
SO ₂	0,044	0,002
CO	1,602	0,056
NO _x	1,177	0,041

Le flux de polluants émis par la circulation de véhicules liée au site METHABAZ est donc très peu significatifs.

III.2.1.2.3. Bruit

Le thème du bruit a été présenté dans l'étude d'impact au paragraphe II.3.8.1.

III.2.2. IDENTIFICATION DES DANGERS SANITAIRES

Nous essayons dans ce chapitre d'examiner toutes les atteintes à la santé possibles qui pourraient avoir comme origine l'activité la société METHABAZ.

Les premiers risques sont des risques généraux à toutes les entreprises :

- atteinte des tympans en cas de bruit excessif,
- atteinte de l'appareil digestif ou atteinte générale en cas de rejets dans les eaux,
- gaz d'échappement liés au trafic routier.

À ceci s'ajoutent les risques spécifiques au site METHABAZ comme les rejets atmosphériques.

L'identification des dangers porte notamment sur les polluants identifiés au paragraphe précédent et pour lesquels des données quantitatives sur les émissions sont connues.

III.2.2.1. Dangers généraux

III.2.2.1.1. Nuisances sonores

Le bruit est nuisible lorsqu'il devient agressif ou non accepté, ceci pouvant varier en fonction de :

- l'individu (caractère informatif et émotionnel difficilement quantifiable : la modification de la tension artérielle sera différente chez deux personnes exposées au "même bruit"),
- du contexte géographique,
- des caractéristiques de ce bruit (origine, fréquence, durée...).

Le bruit présente un caractère informatif et émotionnel qui est difficilement quantifiable. Ainsi, pour un impact sonore identique, les modifications de la tension artérielle ne sont pas les mêmes chez deux personnes choisie au hasard. La nuisance sonore peut avoir des conséquences néfastes sur la santé et l'équilibre psychique. Il peut rendre malade par combinaison d'effets physiologiques et psychologiques qui s'expliquent d'abord par la gêne ressentie face à un événement sonore. Les réactions qu'elle entraîne mettent en jeu l'ensemble de l'organisme en générant du stress et des réactions cardio-vasculaires, neuroendocriniennes ou affectives.

Pour information, les conséquences possibles sur la santé auditive des riverains seraient :

- nervosité, irritation, vertiges, pertes d'équilibre, tremblements des mains,
- troubles de la tension et troubles digestifs,
- risque d'accidents par manque de vigilance et d'attention, par perte de la capacité de concentration, par fatigue plus importante (de 20% environ),
- gêne dans la vie familiale, sociale et culturelle.

Les niveaux sonores auxquels nous pouvons être exposés varient de 10 dB à 130 dB. Au-delà de ce niveau supérieur, le système auditif lui-même est en outre irréversiblement endommagé.

La dangerosité du bruit n'est pas établie pour des valeurs inférieures à 85 dB(A) d'exposition quotidienne. Toutefois, des effets de stress et de troubles divers peuvent survenir (palpitations, perturbation du sommeil, fatigue...) comme le montre le tableau suivant :

Tableau 30 : Effet du bruit sur la santé

Niveaux sonores (dB)	de 40 à 50	de 50 à 60	de 60 à 70	de 70 à 80	de 80 à 90	de 90 à 100
Effets relevés	Sommeil parfois perturbé	Intelligibilité parfois médiocre	Mauvaise écoute TV, musique...	Réactions physiologiques	Risques cardio-vasculaires	Risques de surdité

← SOMMEIL TRES DIFFICILE →

Ainsi, pour préserver le confort de l'individu, les ambiances sonores devraient se situer aux alentours de 60 dB(A) dans l'espace extérieur et de 30 à 35 dB(A) dans les logements.

L'étude d'impact a montré que le fonctionnement des installations de METHABAZ ne génèrera pas un bruit supérieur à 70 dB le jour et 60 dB la nuit en limite de propriété. Ces niveaux sonores permettront de respecter les valeurs limites d'émergence au niveau des habitations de tiers.

Aussi, le risque pour la santé des personnes occupant les habitations tiers les plus proches est négligeable voire inexistant.

III.2.2.1.2. Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement peuvent présenter des risques spécifiques pour la santé du personnel en premier lieu, mais aussi pour les populations situées à proximité :

Les oxydes d'azote sont des gaz engendrant, à faible concentration, une irritation des voies aériennes supérieures (toux, dyspnée, nausées...) et des yeux.

Le dioxyde de soufre est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, dyspnée). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les particules en suspension. Il est associé à une altération de la fonction pulmonaire chez les sujets sensibles et à une exacerbation des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte.

Le monoxyde de carbone inhalé se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang pour former un complexe stable, la carboxyhémoglobine, conduisant à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur et des vaisseaux sanguins. Les symptômes varient en fonction du taux de cette molécule dans le sang.

METHABAZ n'engendre qu'une circulation faible de véhicules sur son site.

Le risque sanitaire lié au trafic routier engendré par l'activité de METHABAZ est donc négligeable.

III.2.2.2. Dangers spécifiques liés à l'activité de l'entreprise

Les risques spécifiques à l'unité de méthanisation sont principalement des rejets atmosphériques.

III.2.2.2.1. Rejets atmosphériques

Les polluants atmosphériques susceptibles d'être émis par les futures installations sont :

- Les gaz de combustion canalisés en sortie de chaudière comprenant des poussières, du monoxyde de carbone, du dioxyde de soufre, des oxydes d'azote, des COV (formaldéhyde).
- Les rejets diffus comprenant des poussières, de l'hydrogène sulfuré et de l'ammoniac.
- Les rejets canalisés de offgaz contenant des traces d'hydrogène sulfuré. Le dioxyde de carbone et le méthane contenu dans le offgaz ne présente pas de danger sanitaire.

III.2.2.1.1. Ammoniac

Ammoniac						
Symbole : NH ₃ Numéro CAS : 7664-41-7 Numéro CE : 231-635-3						
Description du polluant et utilisation	<ul style="list-style-type: none"> • Gaz incolore • Odeur piquante • Utilisé dans les industries pétrolière, chimique, du papier, du textile, du froid • Présent dans les engrais et les produits d'entretien 					
Origines principales dans l'environnement	L'ammoniac est présent naturellement dans l'environnement en faibles concentrations, toutefois, l'activité humaine (industrie, agriculture, élevage intensif) et animale (excréments) participe à augmenter les teneurs d'un milieu en NH ₃					
Comportement dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Très soluble dans l'eau, il forme des nitrates à l'origine de la croissance des plantes • Acidifie les sols • Bioaccumulé chez les poissons • Se convertit rapidement en NH₄⁺ en en résidus secs dans l'atmosphère 					
Effets sur la santé pour une exposition chronique	<ul style="list-style-type: none"> • Irritation oculaire et respiratoire • Tolérance à l'odeur et aux effets irritants • Infections broncho-pulmonaires Cependant, une grande partie de l'ammoniac absorbée est rejetée sous forme d'urée dans les urines.					
Effets sur la santé pour une exposition aiguë	<ul style="list-style-type: none"> • Une irritation trachéo-bronchite (toux, dyspnée asthmatiforme) • Atteinte oculaire (larmolement, conjonctivite, inflammation de l'iris, de la cornée) • Brûlures chimiques cutanées • Des ulcérations et un œdème des muqueuses nasales, oropharyngée et laryngée 					
Classement CMR	Non renseigné					
VTR pour une exposition chronique	Source	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	VTR avant conversion	VTR après conversion	Effets critiques
À seuil	OEHHA (2000)	inhalation (chronique)	10	REL = 200 µg/m ³	REL = 2.10 ⁻¹ mg/m ³	Fonction pulmonaire, œil, peau, et symptômes respiratoires d'irritation (humain)

Mise à jour le : 13/01/2012

Sources de données : Fiche toxicologique INRS (2007)

Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS (2011)

III.2.2.2.1.2. L'hydrogène sulfuré

Hydrogène sulfuré						
Symbole : H ₂ S Numéro CAS : 7783-06-4 Numéro CE : 231-977-3 Synonyme : Sulfure d'hydrogène						
Description du polluant et utilisation	<ul style="list-style-type: none"> odeur désagréable d'œuf pourri gaz incolore, acide et toxique considéré comme un poison à large spectre utilisé dans l'industrie chimique, pharmaceutique, du caoutchouc, des colorants, des pesticides, dans l'industrie nucléaire pour la production d'eau lourde et en métallurgie pour l'élimination, sous forme de sulfures, des impuretés présentes dans certains minerais 					
Origines principales dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> contenu dans les émissions liées à la décomposition de la matière organique, et notamment dans le biogaz brut issu de la méthanisation. présent naturellement dans le pétrole, le charbon et le gaz naturel et volcanique issu des rejets industriels 					
Comportement dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> soluble dans l'eau oxydé dans l'eau et les sols en présence d'oxygène 					
Effets sur la santé pour une exposition chronique	<ul style="list-style-type: none"> dégénérescence du nerf olfactif (rendant la détection du gaz impossible) et mort juste après quelques mouvements respiratoires irritations des yeux, de la gorge, une toux douloureuse, un souffle court et un épanchement de fluide dans les poumons. fatigue, perte d'appétit, maux de tête, irritabilité, pertes de mémoire et vertiges. 					
Effets sur la santé pour une exposition aiguë	Pour une concentration en hydrogène sulfuré : <ul style="list-style-type: none"> supérieure à 1 000 ppm, le décès survient de façon très rapide en quelques minutes de 500 ppm, une rapide perte de connaissance est suivie d'un coma parfois convulsif, accompagné de troubles respiratoires (dyspnée et cyanose), d'un œdème pulmonaire, de troubles du rythme cardiaque (brady- ou tachycardie, fibrillation) et de modifications tensorielles (hypotension le plus souvent) de 100 ppm, une irritation des muqueuses oculaires et respiratoires se traduit par une conjonctivite, une rhinite, une dyspnée, voire un œdème pulmonaire retardé 					
Classement CMR	Non renseigné					
VTR pour une exposition chronique	Source	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	VTR avant conversion	VTR après conversion	Effets critiques
À seuil	US EPA (IRIS) (2003)	inhalation (chronique)	300	RfC = 2.10 ⁻³ mg/m ³	RfC = 2.10 ⁻³ mg/m ³	Lésions nasales de la muqueuse olfactive (rat)
Sans seuil				Pas de VTR	Pas de VTR	

Mise à jour le : 20/12/2011

Sources de données : Fiche toxicologique INRS (2009)

Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS (2009)

III.2.2.2.1.3. Poussières

Poussières				
Synonymes : PM10, PM2,5				
Description du polluant et utilisation	<ul style="list-style-type: none"> PM10 (Particule Matter 10 µm) les particules de diamètre aérodynamique moyen inférieur à 10 µm PM2,5, les particules fines inférieures à 2,5 µm. 			
Origines principales dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> les grosses particules sont formées par broyage et abrasion des surfaces et entrent en suspension dans l'atmosphère sous l'effet du vent mais aussi des activités anthropiques. D'une manière générale, ces particules ont un diamètre compris entre 2,5 et 10 µm les fines particules dérivent soit de la combustion de matériaux qui ont été vaporisés puis condensés à nouveau, ce sont des particules primaires, soit de gaz précurseurs réagissant avec l'atmosphère, ce sont les particules secondaires. Leur diamètre est inférieur à 2,5 µm <p><i>Remarque : lorsque l'on parle de PM10, il s'agit de particules de diamètre inférieur à 10 µm et donc d'un mélange des deux catégories précédentes.</i></p>			
Comportement dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> retombent généralement à plus ou moins courte distance de leur point d'émission et peuvent constituer une source de nuisance pour les propriétés et les biens vecteurs d'autres polluants comme les métaux ou les polluants organiques 			
Effets sur la santé pour une exposition chronique	<ul style="list-style-type: none"> effet oxydant et inflammatoire sur les bronches aggravation des cas de bronchite ou de maladies cardio-vasculaires augmentation de la susceptibilité de contracter des maladies infectieuses diminution de la fonction respiratoire <p>Les personnes asthmatiques, bronchitiques, les enfants et les personnes âgées constituent notamment les groupes sensibles de la population.</p>			
Effets sur la santé pour une exposition aigue	<ul style="list-style-type: none"> inflammation des voies respiratoires diminution du débit respiratoire maximum (notamment chez l'enfant). <p><i>(Guide méthodologique pour l'évaluation de l'impact sanitaire des rejets des raffineries de pétrole, juin 2003, pages 48 et 49)</i></p>			
Classement CMR	Non renseigné (effets biologiques génotoxiques dont cancérogènes)			
VTR pour une exposition chronique	Source	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	VL pour les PM 2,5
À seuil	UE (2008)	inhalation	-	<p style="text-align: center;">VG= 20.10⁻³ mg/m³</p> <p><i>Remarque : Normes et valeurs guides pour les PM10 dans l'environnement : sur la base des études épidémiologiques de la dernière décennie, une directive européenne a été promulguée en 2008 pour différents polluants urbains dont les particules (PM2,5) officialisant des valeurs limites à l'horizon 2020. Directive n° 2008/50/CE du 21/05/08 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe</i></p>

Mise à jour le : 20/12/2011

III.2.2.2.1.4. Monoxyde de Carbone

Monoxyde de carbone						
Symbole : CO Numéro CAS : 630-08-0 Numéro CE : 211-128-3 Synonyme : Oxyde de Carbone						
Description du polluant et utilisation	On le trouve sous forme de gaz inodore et incolore.					
Origines principales dans l'environnement	Il est issu de la combustion incomplète de : <ul style="list-style-type: none"> • combustibles fossiles, • de biomasse • matières organiques. On le trouve en grande quantité dans les gaz d'échappement.					
Comportement dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • gaz très inflammable • peu soluble dans l'eau. 					
Effets sur la santé pour une exposition chronique	Le monoxyde de carbone présente une grande affinité pour l'hémoglobine du sang (formation d'un complexe de carboxyhémoglobine) qui empêche l'oxygène de se fixer sur l'hémoglobine. Ce manque d'oxygénation des systèmes nerveux, cardio-vasculaire et sanguins conduit à des faiblesses et vertiges.					
Effets sur la santé pour une exposition aiguë	En fonction du taux d'exposition, on peut observer : <ul style="list-style-type: none"> • des faiblesses sous forme de fatigue et vertiges (taux de carboxyhémoglobinémie > 20%) • des vomissements et pertes de connaissance au moindre effort (taux > 40%) • coma (taux > 60%) voire mort si l'exposition est prolongée. 					
Classement CMR	<u>Effets sur la reproduction et le développement</u> Catégorie 1A (UE)					
VTR pour une exposition chronique	Source	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	VTR avant conversion	VTR après conversion	Effets critiques
À seuil	OMS (1999)	inhalation	-	VG = 10 mg/m ³ pour 8H00	VG = 10 mg/m ³ pour 8H00	effet sur le sang : fixation sur l'hémoglobine, empoisonnement (valeur critique de carboxyhémoglobine dans le sang : < 2,5%)

Mise à jour le : 20/12/2011

Source de données : Fiche de Toxicologie INRS (2009)

III.2.2.2.1.5. Oxydes d'azote

Oxyde d'azote						
Symbole : NO _x Numéro CAS : 10102-44-0 Numéro CE : 233-272-6 Synonyme : Peroxyde d'azote						
Description du polluant et utilisation	<ul style="list-style-type: none"> gaz brunâtre à l'odeur âcre et irritante utilisé comme : agent de nitrification, agent d'oxydation, agent comburant (combustibles pour fusées) 					
Origines principales dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> formé par combinaison de l'oxygène et de l'azote de l'air lors de phénomènes naturels (orages, éruptions volcaniques). provient de la combustion des combustibles fossiles (véhicules à moteur, centrales thermiques, etc.) provient de la fermentation de grains humides stockés en silo 					
Comportement dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> soluble dans l'eau forme l'acide nitrique dans l'eau et les sols humides acidifie les sols forme de l'ozone dans l'air 					
Effets sur la santé pour une exposition chronique	<ul style="list-style-type: none"> infection pulmonaire réduction du taux d'immunoglobulines (IgG) 					
Effets sur la santé pour une exposition aiguë	<ul style="list-style-type: none"> toux, dyspnée et nausées irritation oculaire avec larmoiement détresse respiratoire avec fièvre en rapport avec un œdème pulmonaire mort par arrêt cardio-respiratoire 					
Classement CMR	Non renseigné					
VTR pour une exposition chronique	Source	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	VTR avant conversion	VTR après conversion	Effets critiques
À seuil	OMS (2000)	inhalation	-	VG = 40 µg/m ³ sur 1 an	VG = 4.10 ⁻² mg/m ³ sur 1 an	troubles respiratoires, infections pulmonaires, diminution IgG (populations sensibles : enfants et asthmatiques)

Mise à jour le : 20/12/2011

Sources de données : Fiche toxicologique INRS (2006)

Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS (2005)

III.2.2.2.1.6. Dioxyde de soufre

Dioxyde de soufre						
Symbole : SO ₂ Numéro CAS : 7446-09-05 Numéro CE : 231-195-2 Synonymes : Dioxyde de sulfure, Anhydride sulfureux						
Description du polluant et utilisation	<ul style="list-style-type: none"> • gaz incolore, plus lourd que l'air • odeur piquante très irritante et perceptible dès 1,1 ppm • très soluble dans l'eau et soluble dans un grand nombre de composés • très stable à température ambiante et en absence d'humidité • agent de blanchissement, antiparasitaire, réfrigérant • utilisé dans le raffinage du pétrole 					
Origines principales dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • issu de la combustion de fuel, charbon, hydrogène sulfuré • produit lors d'éruption volcanique et des feux de forêt 					
Comportement dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • très soluble dans l'eau où il devient acide sulfurique H₂SO₄ • acidifie les sols • absorbé par les plantes 					
Effets sur la santé pour une exposition chronique	<ul style="list-style-type: none"> • pharyngite et bronchite chronique • augmentation des infections pulmonaires et cardio-vasculaires pouvant accroître le taux de mortalité Les personnes asthmatiques, bronchitiques et les fumeurs constituent notamment les groupes sensibles de la population.					
Effets sur la santé pour une exposition aigue	Les effets liés à l'inhalation de SO ₂ gazeux sont : <ul style="list-style-type: none"> • bronchiolite oblitérante ou un œdème pulmonaire hémorragique rapidement mortel • atteinte respiratoire obstructive sévère partiellement réversible Les autres effets sont liés à la transformation du SO ₂ en acide au contact de l'eau : <ul style="list-style-type: none"> • forte irritation cutanée • conjonctivite, brûlures cornéennes avec perte de la vue • brûlures de la cavité buccale, de l'œsophage et de l'estomac 					
Classement CMR	<u>Effets cancérogènes</u> Groupe 3 (CIRC-IARC, 1992)					
VTR pour une exposition chronique	Source	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	VTR avant conversion	VTR après conversion	Effets critiques
À seuil	OMS (2000)	inhalation (chronique)		VG = 50 µg/m ³ pour un an	VG = 5.10 ⁻² mg/m ³ pour un an	atteintes de l'appareil respiratoire (humain et animal)

Mise à jour le : 20/12/2011

Sources de données : Fiche toxicologique INRS (2006)

Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS (2005)

III.2.2.2.1.7. Formaldéhyde

Formaldéhyde						
Symbole : CH ₂ O Numéro CAS : 50-00-0 Numéro CE : 200-001-8 Synonymes : Aldéhyde formique, Formol, Méthanal						
Description du polluant et utilisation	<ul style="list-style-type: none"> gaz inflammable utilisé dans la fabrication des résines phénoplastes et des mousses polyuréthanes employé comme germicide, insecticide, fongicide 					
Origines principales dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> produit d'une combustion incomplète (fumée des feux de forêt, rejets automobiles, fumée du tabac) produit dans l'atmosphère sous l'action des rayons solaires et du dioxygène sur le méthane atmosphérique ainsi que sur d'autres hydrocarbures produit par le métabolisme de la plupart des organismes 					
Comportement dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> extrêmement soluble dans l'eau très mobile dans le sol très volatil en tant que produit pur disparaît rapidement par photolyse facilement biodégradable 					
Effets sur la santé pour une exposition chronique	<ul style="list-style-type: none"> irritation au niveau des voies aériennes supérieures sensibilisation cutanée 					
Effets sur la santé pour une exposition aiguë	<ul style="list-style-type: none"> irritation pour les yeux, le nez et la gorge à de très faibles concentrations de l'ordre de 0,2 à 1,6 ppm irritation oculaire avant que l'odeur ne soit perçue 					
Classement CMR	Effets cancérogènes : Groupe 1 (CIRC-IARC, 2006) Classe B1 (US-EPA, 1991) Catégorie 3 (UE)					
VTR pour une exposition chronique	Source	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	VTR avant conversion	VTR après conversion	Effets critiques
A seuil	OEHHA (2008)	Inhalation (chronique)	10	REL = 9 µg/m ³	REL = 9.10 ⁻³ mg/m ³	irritation nasale, obstruction nasale; lésions nasales histopathologiques (humain)
Sans seuil	Santé Canada (2000)	Inhalation (chronique)	-	CT0,05 = 9,5 mg/m ³	ERUi = 5,3.10 ⁻³ (mg/m ³) ⁻¹	incidence de tumeurs nasales (rat)

Mise à jour le : 11/06/2012

Sources de données : Fiche toxicologique INRS (2008)

Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS (2010)

III.2.2.2. Odeurs

Les odeurs ont essentiellement pour origine la volatilisation de molécules odorantes :

- présentes dans les déchets à traiter ou provenant d'un début de décomposition de ces déchets,
- produites au cours du processus de méthanisation.

Les odeurs émises par les installations de traitement des déchets sont une préoccupation majeure pour les riverains et figurent parmi les gênes notoires relevées par les habitants. Ces nuisances olfactives ont une importance considérable dans la perception des risques sanitaires liés à la situation de se "sentir exposé", avec comme possibles répercussions des troubles identiques à ceux observés chez des personnes en situation de stress, à savoir des troubles psychiques (dépression, agressivité...) et somatiques (gorge sèche, immunodépression, nausées...).

En dehors des éventuelles propriétés toxiques des substances odorantes, l'ERS ne permet pas encore de quantifier objectivement les effets sanitaires des odeurs.

Les troubles de nature psychique tels que la gêne, l'agressivité ou la dépression sont des effets difficiles à évaluer collectivement car ce sont des symptômes à causes multiples dans lesquelles rentrent pour une part variable des facteurs individuels. L'importance des fluctuations interindividuelles est telle que la recherche d'un " seuil d'effet universel " semble aujourd'hui illusoire. (*)

En revanche, les nombreuses molécules qui composent les odeurs peuvent présenter des risques sanitaires : ce sont notamment l'hydrogène sulfuré (H₂S) et l'ammoniac (NH₃) - voir paragraphes ci-dessus.

III.2.2.3. Agents biologiques

III.2.2.3.1. *Généralités sur les agents biologiques rencontrés lors du traitement des matières organiques*

Les agents biologiques associés à la méthanisation et aux stockages de déchets organiques non traités se répartissent en fonction de leur nature et de la voie d'exposition induisant une pathologie. On distingue ainsi :

Les agents biologiques à tropisme digestif qui sont pathogènes lors de leur ingestion. Ce sont des bactéries, des parasites ou des virus d'origine fécale, par exemple les entérovirus et les salmonelles. Ils sont liés à la matière première entrant en méthanisation (ex : effluents d'élevages). Ils se caractérisent également par leur sensibilité aux traitements thermiques.

Peu d'études se sont intéressées à leur concentration dans l'air des sites de compostage et méthanisation (voie majoritaire de leur dispersion vers les riverains). Lorsque de telles études existent pour des installations de compostage, elles se sont essentiellement intéressées aux bactéries à Gram négatif dans leur ensemble, marqueur non spécifique ne permettant pas une Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires (pas de Valeur Toxicologique de Référence associée).

Les agents biologiques à tropisme respiratoire. On distingue d'une part les microorganismes en eux-mêmes et d'autre part les molécules biologiques qui leur sont associées. Ces dernières sont des constituants des microorganismes (ex : endotoxines) ou des métabolites (ex : mycotoxines).

Le tableau (page suivante) présente une synthèse des informations pour les agents biologiques associés au compostage et qui peuvent être assimilés à ceux associés au stockage de déchets organiques et à la méthanisation

Synthèse des connaissances sur l'occurrence et les dangers des agents biologiques associés au compostage

Source : Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement (ASTEE) - GUIDE METHODOLOGIQUE POUR L'EVALUATION DU RISQUE SANITAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT DES INSTALLATIONS DE COMPOSTAGE SOUMISES A AUTORISATION - Juin 2006

	Types de microorganismes & molécules biologique	Développement au cours du compostage	Exposition potentielle des populations	Effet critique/danger	Relation dose réponse	Emissions/concentrations sur site de compostage	Concentration dans l'air hors site de compostage
Microorganismes d'origine fécale	- Bactéries gram négatif (Salmonelle, Coliformes fécaux) - Entérovirus	Détruits tout au long du processus – peuvent réapparaître lors de la phase de stockage du compost	ingestion de poussières ou de sol chargés de microorganismes après envoi	Troubles gastro-intestinaux par voie orale	Quelques données disponibles pour salmonelles et entérovirus par exemple	Peu renseignés – aucune donnée pour les eaux de ruissellement	<10 ⁴ UFC ¹³ /m ³ (pour bactéries gram négatif)
Actinomycètes	Bactéries Gram positif filamenteuses	oui	Inhalation	Troubles allergiques : rhinite, BAAE ¹⁴	Non validée à ce jour. Une exposition à plus de 10 ⁶ UFC/m ³ augmenterait le risque de BAAE	Jusqu'à 10 ⁵ UFC/m ³	<60 UFC/m ³
Champignons	- <i>Aspergillus fumigatus</i> - <i>Cladosporium</i>	oui	Inhalation	Infectieux (aspergillose invasive chez les patients immunodéprimés, aspergillome), allergique ou toxique	Non définie	10 ⁶ à 10 ⁷ UFC/m ³	0 – 10 ³ UFC/m ³ (concentration habituelle)
Endotoxines	Constituants de la paroi des bactéries Gram négatif. Sont actives que la bactérie soit intégrée ou non	Sont liés à la présence des bactéries qui les portent	Inhalation	- Inflammation des voies aériennes et des muqueuses - Syndrome toxique de la poussière organique (ODTS) ¹⁵ - Obstruction réversible des voies aériennes	- Proposées en milieu du travail ou chez volontaires sains ¹⁶ , mais pas en population générale. - Seuil inflammatoire : 10 ng/m ³ - Seuil effets généraux (bronchoconstriction, potentialisation de l'asthme) : 100 ng/m ³ - Seuil pour ODTS : 200 ng / m ³ - Seuil pour ODTs : 4,5 ng/m ³ proposée	Variables, jusqu'à 50 ng/m ³	Non rapportées
Mycotoxines	Métabolites secondaires des champignons	En théorie oui. Leur production dépend de la souche fongique et du substrat à disposition.	Inhalation	activités mutagènes, cancérigènes, tératogènes, immunotoxigènes, et estrogènes	Non documenté	Non identifiées	Non documenté
Béta glucanes	Constituants de la paroi cellulaire de microorganismes comme les (1→3)-β-D-glucanes	Sont liés à la présence des microorganismes qui les transportent, notamment des champignons.	Inhalation	- Effet chez l'homme mal connu ; possible modifications de la fonction respiratoire et irritation des voies aériennes supérieures - Sensibilisation aux endotoxines et à l'infection ¹⁷	Relation dose-effet rapportée pour les symptômes d'inflammation respiratoire pour des teneurs de 0.1 ng/m ³ à 5.2 ng/m ³ (air intérieur)	540 – 4850 ng/m ³ (une étude)	Non documenté

¹³ unité formant colonie

¹⁴ Bronchoalvéolite allergique extrinsèque

¹⁵ Organic dust toxic syndrome

¹⁶ Vogelzang P.F.J., Van der Gulden J.W.J., Folgering H., Kolk J.J., Heederik D., Preller L., Tielen M.J.M, and van Schayek C.P Endotoxin Exposure as a Major Determinant of Lung Function Decline in Pig Farmers. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 157: 15-18

Michel O., Nagy AM, Schroeven M, Duchateau J, Nève J, Fondu P, and Sergysel R Dose-Response Relationship to Inhaled Endotoxin in Normal Subjects Am. J. Respir. Crit. Care Med. 156: 1157-1164.

W Post, D Heederik, and R Houba. Decline in lung function related to exposure and selection processes among workers in the grain processing and animal feed industry. Occup. Environ. Med., May 1998, 55: 349 - 355.

¹⁷ Donnée expérimentale

III.2.2.2.3.2. Particularités du site METHABAZ

On s'appuiera sur le Guide méthodologique de juin 2006 pour l'évaluation du risque sanitaire de l'étude d'impact des installations de compostage soumises à autorisation réalisé par l'INERIS et l'Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement (ASTEE).

Ce guide a conclu qu'aucune quantification des risques microbiologiques ne soit menée pour les installations de compostage. Les informations disponibles sont trop parcellaires et incomplètes pour proposer une méthode de quantification du risque. Selon le guide, les lacunes identifiées portent essentiellement sur l'évaluation des expositions et sur l'inexistence de relation dose-réponse pour les agents incriminés. Il n'existe pas de travaux permettant de définir une relation dose-réponse pour la population.

On peut cependant noter que les études mesurant les concentrations dans l'environnement de sites de compostage montrent d'une part, qu'en dehors des phases de manipulations des matières organiques, les concentrations sont celles que l'on rencontre de manière naturelle (la dispersion des tas n'est pas significative).

D'autre part, lorsque les matières organiques sont manipulées et que des élévations de concentrations dans l'air sont mesurées, ces dernières ne sont plus sensibles dans les mesures après 200 mètres.

Pour les installations de méthanisation similaires à celles de la société METHABAZ, on ne dispose pas de données bibliographiques comme pour le compostage. Néanmoins on peut estimer que les risques sanitaires liés aux agents biologiques sont beaucoup plus faibles que pour du compostage en andains à l'air libre car :

- Il n'y a pas de manipulations de matières organiques fortement émettrices comme les retournements d'andains en compostage.
- Le biogaz produit est valorisé ou détruit, il n'y a pas de rejet direct dans l'air.
- Il y aura peu de manipulation à l'air libre. Les manipulations seront réalisées sous bâtiments ou dans des digesteurs. Seul l'ensilage et son déstockage progressif seront réalisés en extérieur. Par ailleurs le site recevra peu de sous-produits animaux (1150 tonnes de fumiers pour 36400 t/an de matières entrantes). Ceci limite très fortement la propagation d'agents biologiques.
- Seules les matières non ou peu odorantes (déchets végétaux et digestat solide) seront stockées sur une plateforme extérieure

Les quantités d'agents biologiques émises dans l'atmosphère sont donc jugées très faibles voire négligeables comparativement aux rejets d'une installation de compostage.

On rappellera que, en parallèle de la procédure d'autorisation au titre des installations classées, le projet METHABAZ fait l'objet d'une demande d'agrément sanitaire au titre du règlement R CE 1069/2009 relatif aux sous-produits animaux non destinés à la consommation humaine.

Pour obtenir cet agrément, METHABAZ devra se conformer aux exigences de ce règlement qui visent à empêcher tout risque de propagation de maladie transmissible.

Dans le cas de la société METHABAZ, les habitations de tiers se situent à plus de 500 mètres des installations.

Les concentrations en agents biologiques seront donc proches des concentrations naturelles. On peut ainsi conclure à une absence de risque sanitaire par inhalation d'agents biologiques.

On rappellera par ailleurs qu'il n'existe pas de valeurs toxicologiques de référence pour les risques biologiques.

III.2.3. SUBSTANCES ET VOIES D'EXPOSITION A ETUDIER

Au vu des substances émises par le site METHABAZ, des voies d'émissions, des dangers présentés par chaque substance et des données toxicologiques disponibles, nous étudierons plus spécifiquement :

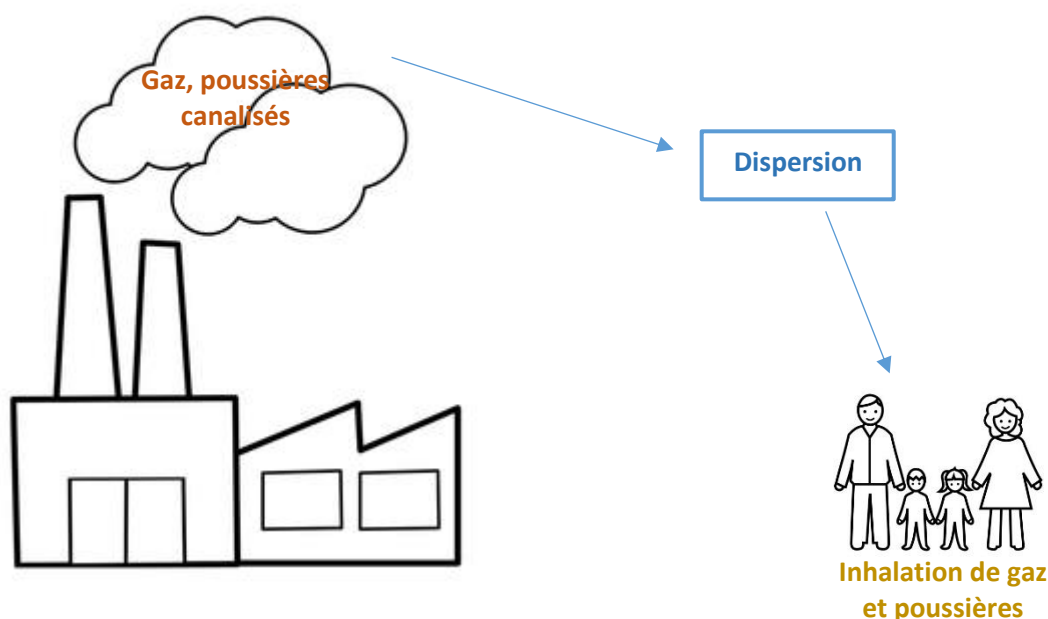
- l'ammoniac et l'hydrogène sulfuré,
- les poussières,
- les gaz de combustion : monoxyde de carbone, oxydes d'azote, dioxyde de soufre, les COV (traceur formaldéhyde)

Ces substances sont émises dans les rejets atmosphériques canalisés de la chaudière biogaz, et du offgaz.

On considère une exposition par inhalation dans la mesure où les polluants sont émis dans l'air sous forme gazeuse (ou particulaire pour les poussières).

III.2.4. SCHEMA CONCEPTUEL

Le schéma conceptuel ci-dessous fait le lien entre les sources de pollutions, les substances émises, les milieux et vecteurs de transfert, les milieux d'exposition :



D'après les sources d'émissions et la nature des milieux récepteurs, seuls les rejets à l'atmosphère sont étudiés.

De plus, compte tenu des faibles concentrations et de la nature des polluants rejetés dans l'air, la contamination des sols, des eaux et des produits alimentaires n'est pas suspectée.

III.3. DEFINITION DES RELATIONS DOSE / EFFETS CHOIX DES TRACEURS DE POLLUTION

III.3.1. CHOIX DES VTR

III.3.1.1. Définitions

Rappel de quelques définitions :

VTR = Valeur Toxicologique de Référence

CAA = Concentration Admissible dans l'Air

CT0,05 = Concentrations/doses tumorigènes, 5% (concentration induisant une augmentation de 5% de l'incidence des cancers)

DJA = Dose Journalière Admissible

DJT = Dose Journalière Tolérable

ERUi = Excès de Risque Unitaire par inhalation

ERUo = Excès de Risque Unitaire par ingestion

MRL = Minimal Risk Level (niveau de risque minimal)

REL = Reference Exposure Level

RfC = Concentration de Référence

RfD = Dose de référence

TCA = Concentration tolérable dans l'air

TDI = Dose journalière admissible

VG = Valeur Guide

VL = Valeur Limite

Substance à seuil : une substance à seuil est une substance pour laquelle un effet survient au-delà d'une certaine dose administrée. En deçà de cette dose, le risque est considéré comme nul. Au-delà, l'intensité de l'effet croît avec l'augmentation de la dose administrée (cas des substances non cancérigènes).

Substance sans seuil : une substance sans seuil est une substance pour laquelle un effet apparaît quelle que soit la dose reçue. La probabilité de survenue croît avec la dose, mais l'intensité de l'effet n'en dépend pas (cas des substances cancérigènes).

Classements de la cancérigénicité

Les classements de la cancérigénicité retenus sont les suivants :

IARC :

- groupe 1 : l'agent (ou le mélange) est cancérigène pour l'homme

- groupe 2A : l'agent (ou le mélange) est probablement cancérigène pour l'homme

- groupe 2B : l'agent (ou le mélange) est un cancérigène possible pour l'homme

- groupe 3 : l'agent (ou le mélange) ne peut être classé du point de vue de sa cancérigénicité pour l'homme

- groupe 4 : l'agent (ou le mélange) est probablement non cancérigène pour l'homme.

US EPA :

A : cancérigène pour l'homme

B1 : probablement cancérigène pour l'homme (basé sur un nombre limité de données sur la cancérogénicité pour l'homme, et sur un nombre suffisant de données sur l'animal)

B2 : probablement cancérigène pour l'homme (basé sur un nombre suffisant de données sur la cancérogénicité pour l'animal)

C : cancérigène possible pour l'homme

D : non classifiable comme cancérigène pour l'homme

E : probablement non cancérigène pour l'homme

Santé Canada :

- Groupe I : cancérigène pour l'être humain

- Groupe II : probablement cancérigène pour l'être humain

- Groupe III (A-B-C-D) : susceptibles d'être cancérigènes pour l'être humain

- Groupe IV (A-B-C-D) : peu susceptibles d'être cancérigènes pour l'être humain

- Groupe V (A-B-C) : probablement non cancérigènes pour l'être humain

- Groupe VI (A-B-C) : inclassable en ce qui concerne la cancérogénicité chez l'être humain

European Chemicals Bureau :

- Catégorie 1 C1 : substances que l'on sait être cancérigènes pour l'homme. On dispose de suffisamment d'éléments pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à de telles substances et l'apparition d'un cancer.

- Catégorie 2 C2 : substances devant être assimilées à des substances cancérigènes pour l'homme. On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances peut provoquer un cancer.

- Catégorie 3 C3 : substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possibles mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation satisfaisante (preuves insuffisantes). Il existe des informations issues d'études adéquates sur les animaux, mais elles sont insuffisantes pour classer la substance dans la catégorie 2.

Tableau 31 : Tableau comparatif des divers systèmes de classification de la toxicité des substances selon le niveau de preuve de leur cancérogénicité (exposition à long terme à faibles doses)

Niveau de preuve	IARC	Union européenne	Santé Canada	US-EPA
Cancérigène chez l'homme	1	1	I	A
Cancérigène probable chez l'homme	2 A	2	II	B1 et B2
Cancérigène possible chez l'homme	2 B	3	III (IV)	C
Inclassable	3	/	VI	D
Probablement non Cancérigène	4	/	V	E

III.3.1.2. Bilan sur les VTR disponibles et retenues

Les valeurs toxicologiques de références suivantes sont issues des principales bases de données internationales (voir ci-dessous).

Le principe systématique adopté est de retenir :

- Les VTR recommandées par l'INERIS (source : Point sur les VTR : VTR disponibles, Choix et construction de VTR par l'INERIS – INERIS – 17 mars 2009 - réf DRC-08-94380-11776C // ou fiches INERIS de données toxicologiques plus récentes)
- À défaut, les VTR sont choisies selon les recommandations de la circulaire du 30 mai 2006.
- Si aucune de ces recommandations n'est applicable, la VTR la plus faible est retenue (valeur la plus faible pour une substance à seuil et valeur la plus forte pour une substance sans seuil).

Principales références bibliographiques :

1. Base de données de l'INVS (<http://www.furetox.fr>)
2. Base de données de l'INERIS (<http://www.ineris.fr>)
3. Base de données de l'ITER (<http://www.tera.org/iter/>)
4. Base de données IRIS de l'US-EPA (http://risk.lsd.ornl.gov/rap_hp.shtml)
5. Base de données de l'ATSDR (<http://www.atsdr.cdc.gov>)
6. Base de données du RIVM (<http://www.rivm.nl/>)
7. Base de données de l'OEHHA (<http://www.oehha.ca.gov>)
8. Base de données de l'Health Canada (<http://www.ec.gc.ca/substances/ese/>)
9. Base de données du CIRC (ou IARC) (<http://www.iarc.fr>)
10. Base de données de l'OMS (<http://www.euro.who.int/>)

Les VTR retenues sont les suivantes

Tableau 32 : Valeurs Toxicologiques de Référence retenues – effets à seuil

EFFETS A SEUIL					
TRACEURS ET VTR RETENUS					
POLLUANTS ET GROUPES DE POLLUANTS	SUBSTANCE (TRACEUR)	Numéro CAS	Source VTR (année d'évaluation)	Voie d'exposition (durée d'exposition)	VTR À SEUIL
Agents biologiques	/	/	/	/	PAS DE VTR
Odeurs	/	/	/	/	PAS DE VTR
Poussières	PM 2,5	/	Union Européenne (2008)	Inhalation (chronique)	VG = 20.10 ⁻³ mg/m ³
Oxyde de soufre (SO _x)	DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂)	7446-09-5	OMS (2000)	inhalation (chronique)	VG = 5.10 ⁻² mg/m ³ pour un an
Oxydes d'azote (NO _x)	OXYDES D'AZOTE (NO _x)	10102-44-0	OMS (1999)	Inhalation (chronique)	VG = 4.10 ⁻² mg/m ³
Monoxyde de carbone (CO)	MONOXYDE DE CARBONE (CO)	630-08-0	OMS (1999)	Inhalation (chronique)	VG = 10 mg/m ³ pour 8H00
Hydrogène sulfuré (H ₂ S)	Hydrogène sulfuré (H ₂ S)	7783-06-4	US EPA (2003)	inhalation (chronique)	2.10 ⁻³ mg/m ³
Ammoniac	AMMONIAC	7664-41-7	OEHHA (2000)	inhalation (chronique)	REL = 0,2 mg/m ³
Composés organiques Volatils (COV)	Formaldéhyde	50-00-0	OEHHA (2008)	Inhalation (chronique)	REL = 9.10-3 mg/m³

Tableau 33 : Valeurs Toxicologiques de Référence retenues – effets sans seuil

EFFETS SANS SEUIL					
TRACEURS ET VTR RETENUS					
POLLUANTS ET GROUPES DE POLLUANTS	SUBSTANCE (TRACEUR)	Numéro CAS	Source VTR (année d'évaluation)	Voie d'exposition (durée d'exposition)	VTR A SEUIL
Composés organiques Volatils (COV)	Formaldéhyde	50-00-0	Santé Canada (2000)	Inhalation (chronique)	ERUi = 5,3.10⁻³ (mg/m³)⁻¹

III.3.2. CHOIX DES TRACEURS

On retient comme traceurs de pollution les polluants émis dans l'air et pour lesquels on dispose de :

- données quantitatives sur les émissions canalisées,
- valeurs toxicologiques de référence pour une exposition chronique par inhalation.

On retiendra donc les polluants suivants comme traceurs de pollution :

- Ammoniac (n°CAS 7664-41-7)
- Hydrogène sulfuré (n°CAS 7783-06-4)
- Poussières (assimilées aux PM 2,5)
- Monoxyde de carbone (n°CAS 630-08-0)
- Dioxyde d'azote (n°10102-44-0)
- Dioxyde de soufre (n°CAS 7446-09-5)
- Formaldéhyde (n°CAS 50-00-0)

III.4. EVALUATION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS

III.4.1. CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE – POPULATION SUSCEPTIBLE D'ETRE EXPOSEE

L'état initial de l'environnement a été décrit de manière complète au chapitre II – Étude d'impact. Aux abords du secteur concerné par le projet, l'occupation des sols se compose de parcelles agricoles.

L'habitat dans le secteur est concentré au niveau des lotissements du bourg de Fresne à 550 m au Sud-Ouest du projet.

Le projet de PLU ne prévoit pas de zone ouvertes à l'habitation à moins de 550 m des limites du site de projet. Le bourg de Bourgogne est situé à 2 km du projet.

Tableau 34 : *Localisation des habitations les plus proches du projet et distance par rapport au site*

Habitations les plus proches	Orientation par rapport au projet	Distance aux limites du site
Lotissement rue de l'Hermoine	Sud-Ouest	550 m
Cabanon en bordure de RD74	Sud	630 m

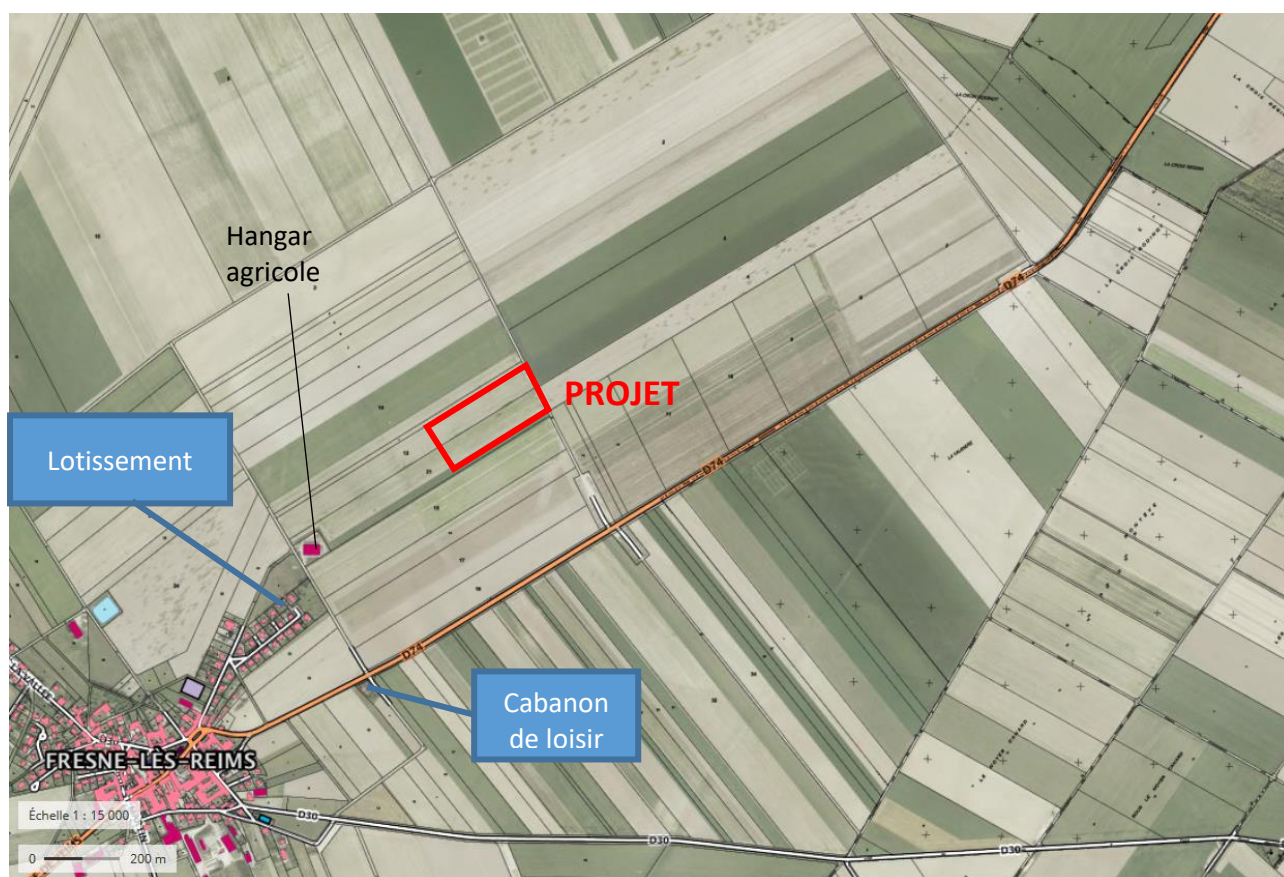


Figure 38 : *Localisation des enjeux*

III.4.2. ESTIMATION DES CONCENTRATIONS ATMOSPHERIQUES AU NIVEAU DES TIERS

III.4.2.1. Méthode de calcul

III.4.2.1.1. Le logiciel ISC AERMOD

Le logiciel utilisé pour la modélisation est le logiciel ISC-AERMOD VIEW de la société Lakes Environnemental (<http://www.lakes-environmental.com>).

Ce logiciel est basé sur les modèles de dispersion atmosphériques développés et validés par l'US-EPA (Environmental Protection Agency of the United State) :

- ISCST3 (Industrial Source Complex-Short Term model). Ce logiciel, très fortement utilisé et reconnu dans le monde, permet de modéliser la dispersion des rejets de complexes industriels suivant un modèle Gaussien. Il est recommandé pour des situations simples (terrain plat et peu d'obstacles),
- ISC-PRIME, évolution d'ISCST3 avec un module de prise en compte des obstacles (bâtiments) plus avancé,
- AERMOD, modèle gaussien de seconde génération plus précis qu'ISCST3 pour des situations complexes (relief, présence de nombreux bâtiments).

Les modèles de dispersion atmosphérique détaillés ici sont des modèles Gaussiens. Ce sont des modèles déterministes qui établissent une chaîne de cause à effet entre le couple (émissions, météo) et les concentrations. Il est ainsi possible de tester l'effet de scénarios. En l'absence de sources d'informations sur l'exposition d'une population à un polluant émis par une source fixe, la modélisation de la dispersion atmosphérique du polluant permet d'en estimer les concentrations moyennes, sur une période de durée variable, dans la zone d'étude concernée. Les modèles déterministes s'appuient sur des équations physiques de conservation (masse, chaleur, quantité de mouvement).

Ces modèles permettent de prendre en compte l'influence de nombreuses données :

- présence ou non de plusieurs sources de rejets et de leurs interactions respectives,
- débit massique en polluant,
- vitesse et température des gaz,
- diamètre et hauteur de la cheminée,
- données météorologiques annuelles au pas horaires (direction du vent, vitesse du vent, classe de stabilité ou classe de Pasquill, hauteur de couche de mélange, température extérieure, pression atmosphérique, précipitations, nébulosité, etc.),
- situation en zones urbaines ou rurales,
- influence des bâtiments environnants sur la dispersion,
- calcul des concentrations dans l'air ou du dépôt au sol annuel.

III.4.2.1.2. Paramètres de la modélisation des rejets atmosphériques de la société METHABAZ

Données météorologiques

Les données météorologiques utilisées sont les données au pas horaire de la station de Reims-Prunay pour les années 2013-2014-2015 (vitesse du vent, direction du vent, température, pression atmosphérique, nébulosité).

Caractéristiques des rejets

Les données utilisées pour la modélisation sont celles présentées aux paragraphes II.3.9. et II.3.10. de l'étude d'impact.

Les concentrations étudiées dans l'ERS correspondent aux valeurs maximales réglementaires.

Pour le formaldéhyde, par analogie avec les prescriptions fixées pour les moteurs par l'arrêté 2910B enregistrement, on retient une concentration de 15 mg/Nm³ à 15%O₂, soit 45 mg/Nm³ à 3%O₂

Programmation

Le modèle retenu est AERMOD. Un programme de modélisation a été établi pour chacun des composés en fonction des caractéristiques ci-dessus et du résultat recherché (concentration moyenne annuelle).

Dans la modélisation, l'influence des bâtiments industriels (digesteurs, bâtiments) a été prise en compte pour le rabattement des fumées.

Le relief est pris en compte.

Les modélisations ont été réalisées pour des flux considérés comme continus 365 jours par an et 24 heures sur 24.

III.4.2.2. Résultats des calculs

Les concentrations atmosphériques estimées au niveau des tiers (en µg/m³) par le modèle de calcul sont présentées dans le tableau suivant. Voir également cartes en Annexe 10.

Tableau 35 : Concentrations atmosphériques estimées au niveau des tiers (en µg/m³)

Concentration moyenne annuelle en µg/m ³								
Tiers	Description	Poussières	Monoxyde de carbone	Oxydes d'azote	Dioxyde de soufre	Sulfure d'hydrogène	Ammoniac	Formaldéhyde
1	Lotissement rue de l'Hermoine	0,004	0,170	0,069	0,076	0,0024	2,410	0,010
2	Cabanon en bordure de RD74	0,003	0,150	0,058	0,064	0,0018	1,490	0,009

III.4.2.3. Calcul de la concentration moyenne inhalée

Pour la voie respiratoire, l'exposition est généralement exprimée en concentration moyenne inhalée, calculée à l'aide de la formule suivante :

$$CI = \frac{\sum_i C_i \times t_i}{T}$$

CI : concentration moyenne inhalée (en mg/m³),

C_i : Concentration de polluant dans l'air inhalé pendant une fraction de temps i (en mg/m³),

t_i : Durée d'exposition à la concentration C_i sur la période d'exposition,

T : Durée de la période d'exposition (même unité que t_i).

Nous considérons en hypothèse majorante une exposition permanente aux concentrations moyennes annuelles obtenues par modélisation (voir tableau ci-dessus).

En d'autres termes on considère les hypothèses suivantes :

CI : concentration moyenne inhalée (en mg/m³),

Ci : Concentration de polluant dans l'air inhalé pendant une fraction de temps i (en mg/m³) = concentration moyenne annuelle issues de la modélisation

ti : Durée d'exposition à la concentration Ci sur la période d'exposition = 1 an

T : Durée de la période d'exposition (même unité que ti) = 1an

III.4.2.4. Indice de risque – substances à seuil

Pour les substances à seuil d'effets, un **Indice de Risque (IR)** est un ratio qui compare la dose d'exposition à un polluant avec la dose nécessaire pour qu'un effet toxique soit probable.

Ainsi, pour les substances à seuil d'effets (non cancérigènes), l'expression déterministe de la survenue d'un risque toxique dépend du dépassement d'une valeur de référence.

On considère que lorsque QD est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique est peu probable (en d'autres termes, ceci signifie que l'exposition est inférieure à la VTR).

(source : Guide INERIS Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, DRC-12-125929-13162B, version août 2013)

L'indice de risque de chaque substance est calculé de la manière suivante pour l'exposition par inhalation :

$$\text{IR-substance} = \text{CI} / \text{VTR}$$

On déduit ensuite un **indice de risque global** prenant en compte l'ensemble des substances à seuil émises pour la voie d'exposition considérée (inhalation) :

$$\text{IR global} = \Sigma (\text{IR-substance})$$

avec

IR substance = Indice de Risque de la substance

IR-Global = Indice de Risque Global prenant en compte l'ensemble des substances à seuil émises

CI = concentration moyenne inhalée (voir calculs aux paragraphes précédents)

VTR = VTR à seuil de la substance

En termes d'indices de risque IR, les résultats des calculs sont les suivants :

Tableau 36 : **Indices de risque (IR) substances à seuil**

Tiers	Description	Poussières	Monoxyde de carbone	Oxydes d'azote	Dioxyde de soufre	Sulfure d'hydrogène	Ammoniac	Formaldéhyde	Global (somme)
1	Lotissement rue de l'Hermoine	2,00E-04	1,70E-05	1,73E-03	1,52E-03	1,22E-03	1,21E-02	1,11E-03	1,78E-02
2	Cabanon en bordure de RD74	1,50E-04	1,50E-05	1,45E-03	1,28E-03	9,13E-04	7,45E-03	1,00E-03	1,23E-02

Légende du tableau :

Cellule orange	IR ≥ 1 Effets probables	Cellule verte	IR < 1 Effets peu probables
----------------	----------------------------	---------------	--------------------------------

L'indice de risque pour toutes les substances est inférieur à 1 pour une exposition par inhalation à des substances avec seuil d'effet.

L'indice de risque global, prenant en compte l'ensemble des substances (somme des indices de risques de chaque substance), est très inférieur à 1 dans tous les cas pour une exposition par inhalation à des substances avec seuil d'effet.

On peut conclure à une absence de risques sanitaires probables pour l'exposition des riverains à l'ensemble des substances à seuil.

Ceci est d'autant plus vrai que les calculs ont été réalisés sur la base d'une hypothèse majorante : les valeurs de rejet sont considérées égales aux valeurs limites réglementaires.

III.4.2.5. Excès de risque individuel – substances sans seuil

Pour les substances sans seuil d'effets, on calcul un Excès de Risque Individuel (ERI).

L'ERI se définit comme la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérigène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée.

En France, on considère qu'un risque est acceptable pour un ERI inférieur à 10^{-5} .

(source : Guide INERIS Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, DRC-12-125929-13162B, version août 2013)

L'ERI de chaque traceur est calculé de la manière suivante :

$$\text{ERI-traceur} = \text{CI} \times \text{VTR} \times (\text{Ti} / \text{Tm})$$

Avec

ERI traceur = Excès de Risque Individuel du traceur

CI = concentration moyenne inhalée (voir calculs aux paragraphes précédents)

VTR = VTR sans seuil du traceur

On considère :

Ti : Durée de la période d'exposition i (en années) sur laquelle l'exposition est calculée. On considère Ti = 30 ans d'après les recommandations du Guide INERIS 2013 cité ci-dessus

Tm : Durée de temps sur laquelle l'exposition est rapportée (en années). . On considère Tm = 70 ans correspondant à la vie entière d'après les recommandations du Guide INERIS 2013 cité ci-dessus

On déduit ensuite un Excès de Risque Individuel cumulé prenant en compte l'ensemble des substances sans seuil émises pour la voie d'exposition considérée (inhalation) :

$$\text{ERI cum} = \Sigma (\text{ERI-traceur})$$

Avec :

ERI cum = Excès de Risque Individuel cumulé prenant en compte l'ensemble des substances sans seuil émises

ERI traceur = Excès de Risque Individuel du traceur

Les résultats sont présentés les suivants :

Tableau 37 : Excès de Risque Individuel (ERI) substances sans seuil

Excès de Risque Individuel (ERI)			
Tiers	Description	Formaldéhyde	Cumul (somme)
1	Lotissement rue de l'Hermoine	2,3E-08	2,3E-08
2	Cabanon en bordure de RD74	2,0E-08	2,0E-08

Légende du tableau :

ERI > 10 ⁻⁵ :	ERI inacceptable
ERI < 10 ⁻⁵ :	ERI acceptable

L'ERI pour toutes les substances est très inférieur à 10⁻⁵ pour une exposition par inhalation à des substances sans seuil d'effet.

L'ERI global, prenant en compte l'ensemble des substances (somme des ERI de chaque substance), est très inférieur à 10⁻⁵ dans tous les cas, pour une exposition par inhalation à des substances sans seuil d'effet.

On peut conclure à une absence de risques sanitaires probables pour l'exposition des riverains à l'ensemble des substances sans seuil.

III.4.3. DISCUSSIONS DES INCERTITUDES

Cette évaluation des risques sanitaires a été réalisée selon les méthodes recommandées par les organismes experts de référence INERIS, InVS et de manière complémentaire l'US-EPA et l'OMS.

Quatre grands principes ont été respectés pour l'étude : Responsabilité de l'exploitant, Prudence scientifique, Proportionnalité, Transparence.

Néanmoins, la démarche s'accompagne nécessairement d'une part d'incertitudes qui proviennent des données utilisées et de l'obligation de fixer des hypothèses.

Les hypothèses ont été fixées autant que possible dans le sens de la sécurité, dans le but de privilégier une surestimation des risques sanitaires.

Les différentes sources d'incertitude qui rentrent dans l'évaluation des risques en fonction des étapes de l'étude sont présentées dans les paragraphes suivants.

1) Identification des dangers

Toutes les **voies de transfert** entre les sources de pollution et les cibles sont étudiées pour avoir une vision globale des sources de risques.

Après cette étape qualitative, la partie quantitative est réalisée sur les sources de pollution principales du site.

On écarte par exemple les rejets atmosphériques des véhicules, jugés négligeables devant les autres sources principales.

- Ce choix a tendance à minorer très légèrement l'évaluation des risques mais inévitable pour la poursuite de l'étude.

Toutes les **voies d'exposition** sont étudiées. En fonction des polluants l'inhalation, l'ingestion, contamination de la chaîne alimentaire, pollution diffuse/canalisation des sélections peuvent être opérées.

- Compte tenu des polluants très classiques émis par le projet, seule l'inhalation des rejets canalisés a été prise en compte. Une incertitude minime tend à minorer l'évaluation des risques.

2) Évaluation de la relation dose-réponse / Choix des traceurs de pollution

Les **Valeurs Toxicologiques de Référence** (VTR) sont établies principalement à partir d'études expérimentales chez l'animal mais également à partir d'études et d'enquêtes épidémiologiques chez l'homme.

Lorsque les VTR sont établies à partir des données chez l'animal ou à chez l'homme l'extrapolation à la population générale se fait en appliquant des **facteurs de sécurité** pour transposer la relation animal-homme ou pour prendre en compte la différence entre deux populations.

Certains facteurs de sécurité tiennent compte également d'autres paramètres : l'utilisation de seuil d'effet, la sévérité de l'effet, la fiabilité des données, la voie d'absorption, la durée de l'étude.

Les VTR sont constamment mises à jour et disponible sur internet.

Il est important de noter également que :

- tous les produits n'ont pas été étudiés (les bases de données des valeurs toxicologiques de référence recensent environ 600 produits documentés),
 - le manque de données sur certains produits particuliers oblige souvent à les assimiler à un produit de la même famille,
 - pour les substances à effets à seuil, dont les mécanismes d'action toxique sont similaires, le principe de prudence conduit en première approche à ajouter les indices de risque (IR),
 - les effets de synergie et effets cocktail (sous-estimation des risques) ou d'antagonisme (surestimation des risques) des différents composés ne peuvent pas être pris en compte.
- Les valeurs toxicologiques de référence (VTR) sont une source d'incertitude qui tend à majorer nettement l'évaluation des risques (les VTR intègrent un facteur de sécurité).

3) Évaluation des expositions

Le **modèle de dispersion atmosphérique** présente des incertitudes.

Le logiciel utilisé pour la modélisation est le logiciel ISC-AERMOD VIEW de la société Lakes Environmental (<http://www.lakes-environmental.com>).

Ce logiciel est basé sur les modèles de dispersion atmosphériques développés et validés par l'US-EPA (Environmental Protection Agency of the United State) :

Ce logiciel est cité dans le Guide méthodologique de l'INERIS parmi les logiciels les plus connus pour la modélisation de rejets atmosphériques chroniques.

Ce logiciel répond au cahier des charges de l'US-EPA (Guidelines on Air Quality Models).

Les incertitudes de la modélisation proviennent :

- des hypothèses concernant les données d'entrée du modèle,
- du modèle lui-même, qui utilise une formulation mathématique réductrice des phénomènes physiques mis en œuvre lors des phénomènes de transport et de dispersion des polluants.

Les hypothèses d'entrée du modèle sont :

- le choix de la station météorologique la plus représentative, mais pas implantée exactement sur le site,
- les discontinuités des directions de vent (+/- 10°),
- l'utilisation d'une table de contingence nébulosité x vitesse de vent pour déterminer des classes de stabilité discontinues,
- le choix d'une valeur d'albédo identique pour l'année (non prise en compte des périodes de neige par exemple),

- le choix d'un coefficient de rugosité unique pour l'ensemble des domaines (prairies, zones d'habitat ou urbaines, forêts).

Le modèle de type gaussien avec un modèle à « bouffée » pour prendre en compte les vents faibles (\leq à 1 m/s). Les principales incertitudes du modèle sont :

- un manque de précision à moins de 100 m de la source (se traduisant en général par une surestimation de l'exposition),
 - la non prise en compte des obstacles en champ proche,
 - la prise en compte du relief qui dans certains cas tend à majorer les concentrations d'exposition.
- Le **modèle** utilisé, bien que relativement précis, présente des incertitudes qui tend à majorer l'évaluation des risques.

Le choix des **scénarios d'exposition** peut contenir des incertitudes. Les scénarios d'exposition font la relation entre les flux émis et les flux reçus.

Les flux émis et les flux reçus peuvent être 365 j/an, 24/24h pendant toute une vie (70 ans), ou plus resserrés pour se rapprocher des conditions réelles. L'exposition est en générale plus faible dans la mesure où les cibles ne sont pas en permanence en extérieur au même endroit (ils peuvent être à l'intérieur du domicile, au travail, ...etc.), la durée de vie l'installation n'est pas infinie.

La contamination de la chaîne alimentaire peut également présenter des incertitudes sur les valeurs de transfert ou sur certains coefficients (constante d'élimination biologique, perte dans le sol, ...etc.), dans la fréquente non prise en compte de l'exposition cutanée, la forme chimique de certains polluants (particulaires/gazeux, état d'oxydation de certaines substances), fréquente non prise en compte de la contamination du lait maternel ...etc.

- L'approche pour ce projet est majorante puisqu'il a été retenu un flux émis 365 jours par an, 24 heures sur 24. Pour les substances à seuil, l'exposition est considérée permanente (24h/24 365 jours par an). Pour les substances sans seuil, l'exposition est considérée permanente pendant 30 ans pour une durée de vie par individu 70 ans. Aucun paramètre lié à la contamination de la chaîne alimentaire n'a été nécessaire. Ces hypothèses sur les **scénarios d'exposition** tendent à majorer fortement l'évaluation des risques.

Les **caractéristiques physiques des émissions** (hauteur de la cheminée, diamètre, température, débit, vitesse) peuvent contenir des incertitudes.

- Ces données sont estimées sur la base de projets similaires.

4) Caractérisation du risque

Les flux reçus sont pour des cibles données. Les **cibles** sont liées à l'**usage des milieux** et elles sont présentées dans l'étude d'impact ; il s'agit des riverains et des populations sensibles (établissement scolaires,) dans le périmètre autour de l'installation. Un recensement terrain ou des données d'information géographique peuvent être source d'incertitude.

- Les populations cibles du projet sont des riverains (habitations, école). Aucune incertitude significative n'est à faire ressortir à ce niveau

Conclusion sur les incertitudes :

Ainsi l'**analyse des incertitudes et des calculs de l'évaluation des risques sanitaires conduite dans le cadre du projet a permis d'arriver à un résultat acceptable et non préoccupant**. Les hypothèses prises rendent peu probables une sous-estimation du risque pour les populations.

L'impact sur les risques sanitaires peut être jugé acceptable.

III.5. CARACTERISATION DES RISQUES ET CONCLUSION

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 seront traitées par un déboureur / séparateur à hydrocarbures avant d'être recyclées ou rejetées dans un bassin d'infiltration.

Les eaux pluviales sales et autres eaux usées seront envoyées en méthanisation.

Les eaux usées sanitaires seront prises en charge par un système d'assainissement.

Le plan d'épandage fait l'objet d'une étude spécifique présentée dans le volet B de la demande d'autorisation. 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 : les rejets seront limités en quantité car les principales activités émettrices auront lieu sous abris. La principale voie d'exposition sera l'inhalation.

Les principales émissions à prendre en compte sont les odeurs et les molécules associées (hydrogène sulfuré, ammoniac), les poussières, et les gaz de combustion.

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 (500 m) proches des concentrations naturelles. On peut ainsi conclure à une absence de risque sanitaire par inhalation d'agents biologiques.

On rappellera les points suivants :

- Il n'y aura pas dans le cas de la METHABAZ de manipulations de matières organiques fortement émettrices comme les retournements d'andains en compostage. Il y aura peu de manipulation à l'air libre. Les manipulations seront réalisées dans sous bâtiments ou dans des digesteurs. Seul l'ensilage et son déstockage progressif seront réalisés en extérieur. Par ailleurs le site recevra peu de sous-produits animaux (1150 tonnes de fumiers pour 36400 t/an de matières entrantes). 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 installations et activités de la société METHABAZ 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.

CHAPITRE IV

ETUDE DE DANGERS

IV.1. CONTENU DE L'ÉTUDE DE DANGERS

IV.1.1. INTRODUCTION

L'article 3 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977, codifié aux articles R 512-6, R 512-7, R 512-8 et R 512-9 du code de l'environnement, prévoit, parmi les pièces constitutives du dossier de demande d'autorisation, une étude de dangers.

Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des dangers de l'installation et de leurs conséquences prévisibles en cas de sinistre sur les intérêts visés par l'article 1^{er} de la loi du 19 juillet 1976, codifiée dans le code de l'environnement, livre V titre 1^{er} et l'article 2 de la Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau.

Cette étude a pris en compte les risques liés au fonctionnement prévu des installations de la société METHABAZ

Elle s'appuie notamment sur les documents de l'INERIS :

- Rapport d'étude n°DRA-07-88414-10586B de janvier 2008 « Etude des risques liés à l'exploitation des méthaniseurs agricoles ».
- Rapport d'étude DRA-09-101660-1214A du 18 janvier 2010 « Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle ».
- Rapport d'étude DRA-12-117442-01013A du 13/02/2012 « retour d'expérience relatif aux procédés de méthanisation et à leurs exploitations »
- Rapport d'étude DRA- -14-133344-01580B du 07/10/2014 « étude des distances d'effets (explosion, thermiques, toxique) des principaux scénarios majorants d'unité d'épuration de biogaz et d'injection de biométhane ».

IV.1.2. METHODOLOGIE

La méthodologie développée par le bureau d'études IMPACT ET ENVIRONNEMENT permet de prendre en compte tous les éléments constitutifs du site, mais aussi de tenir compte de l'interaction des différents éléments entre eux et de l'intervention des opérateurs.

L'analyse des scénarios se déroule au travers d'une concertation avec au minimum un spécialiste des risques industriels d'IMPACT ET ENVIRONNEMENT et une personne de la société parmi les plus aptes à répondre à cet exercice.

Le groupe de travail ayant participé à l'élaboration de cette analyse est composé de :

- Loïc VERGNE et Antoine FAVREAU (IMPACT ET ENVIRONNEMENT)
- Jean-Pierre BUGEL et Gilbert ROBIN (SEPOC)

L'étude de dangers doit permettre une approche rationnelle et objective des risques encourus par les personnes ou l'environnement. Pour le Ministère de l'Environnement, l'étude des dangers a trois objectifs :

- améliorer la réflexion sur la sécurité à l'intérieur de l'entreprise,
- favoriser le dialogue technique avec les autorités d'inspection pour la prise en compte des parades techniques et organisationnelles dans l'Arrêté d'autorisation,
- informer le public dans la meilleure transparence possible en lui fournissant des éléments d'appréciation clair sur les risques.

Pour cela, l'étude de dangers doit mettre en évidence les accidents susceptibles de se produire sur site, les conséquences prévisibles et les mesures de prévention afin de réduire la probabilité d'apparition et les effets.

Elle décrit les moyens rassemblés sur le site pour intervenir sur un début de sinistre et les moyens de secours publics qui peuvent être sollicités.

La présente étude de dangers s'appuie sur les textes en vigueur à la date d'édition et notamment :

- le Code de l'Environnement et les articles concernant le contenu de l'étude de dangers,
- la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages,
- 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,
- les circulaires associées au sujet (circulaire DPPR/SEI2/MM-05-0316 du 7 octobre 2005, circulaire DPPR/SEI2/CB-06-0388 du 28 décembre 2006, circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003),
- les guides INERIS ou nationaux existants.

Rappelons les fondements de l'étude de dangers :

Elle justifie que le projet permet d'atteindre un niveau de risque aussi bas que possible en fonction des contraintes et des enjeux.

Principe de proportionnalité : le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation vis à vis de son environnement et des enjeux.

Le cheminement de l'étude de dangers se décompose en plusieurs parties distinctes :
(plan basé sur le guide ministériel du 28 décembre 2006)

I - Rappel des caractéristiques du projet et des installations

Cette partie rappelle les principales caractéristiques du projet et des installations.

II - Description de l'environnement et du voisinage.

Cette partie rappelle les principales caractéristiques de l'environnement du site et de son voisinage, et conclue sur leur vulnérabilité.

III - Accidentologie

L'accidentologie permet de mettre en relief les principaux risques connus et accidents observés en France voire à l'étranger, pour des installations similaires à celles projetées.

VI - Identification des dangers et causes d'accidents

Cette partie identifie et caractérise les potentiels de danger et les sources d'accident, en fonction des caractéristiques du projet et de l'accidentologie pour des installations similaires.

V - Mesures de prévention et de protection destinées à limiter la probabilité des accidents et à en limiter les conséquences.

Cette partie présente les mesures de prévention/protection existantes ou intégrées au projet.

VI - Analyse préliminaire des risques (APR)

Cette partie synthétise les données des parties précédentes et aboutit à la définition des scénarios d'accident critiques. Les scénarios critiques pouvant générer des risques jugés significatifs (conformément au Code de l'Environnement article R512-9 et au guide ministériel) seront évalués par l'Analyse Détaillée des risques.

VII - Analyse détaillée des risques (ADR)

Les scénarios critiques pouvant générer des risques jugés significatifs (conformément au Code de l'Environnement article R512-9 et au guide ministériel) sont évalués par l'Analyse Détaillée des risques de manière à évaluer leur probabilité, leur gravité des conséquences et leur cinétique.

VIII - Mesures complémentaires

Cette partie expose les mesures complémentaires envisagées afin de réduire les risques trop importants mis en évidence par l'ADR. Elle conclue sur le niveau de risque résiduel après application de ces mesures.

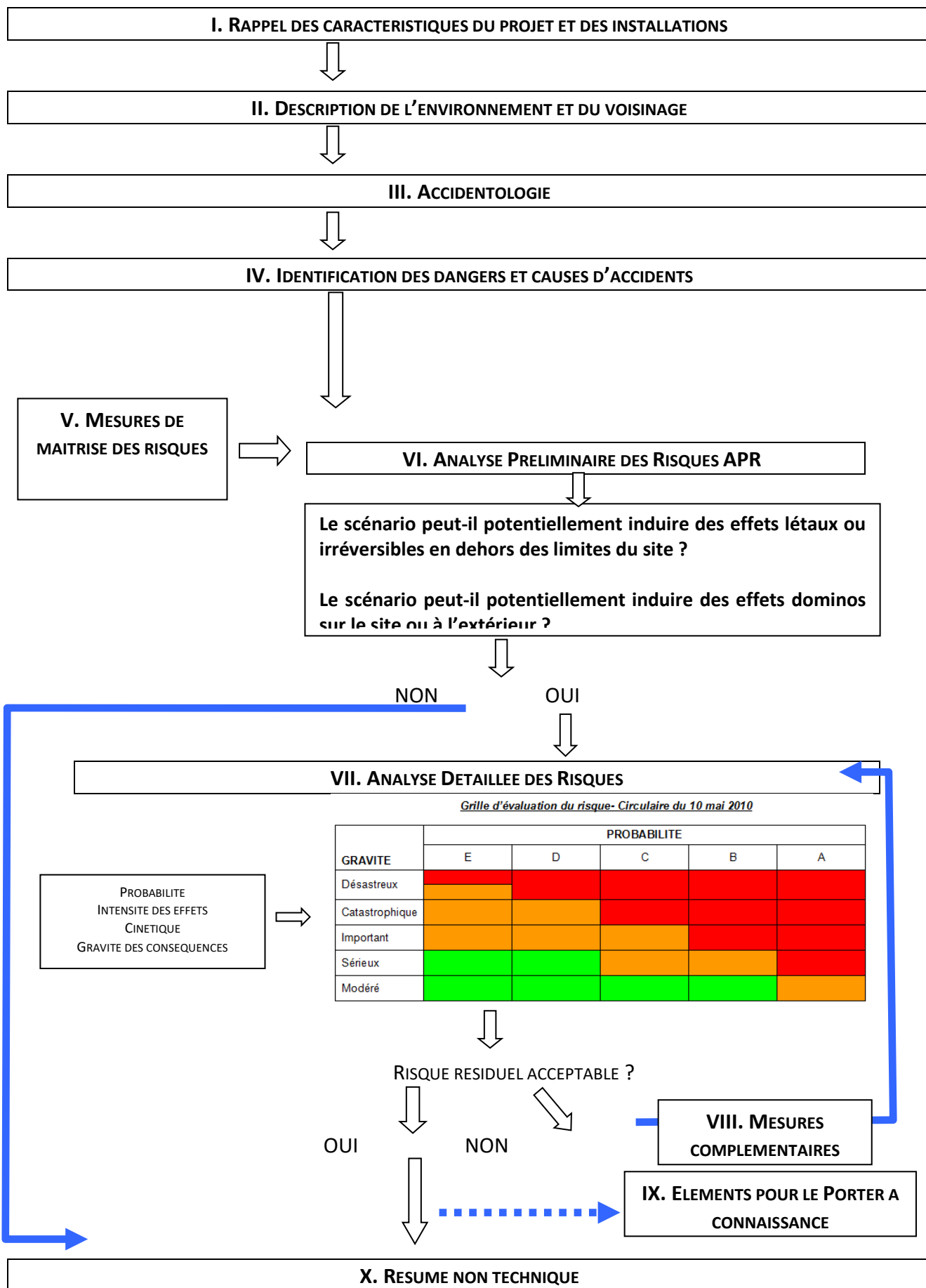
IX - Eléments pour le « Porter à connaissance » sur les risques technologiques.

Pour les installations concernées (si malgré des mesures complémentaires, l'étude de dangers montre que des zones d'effets sortent des limites de propriété), cette partie présente les éléments pour l'élaboration du « Porter à connaissance » sur les risques technologiques. Ce document, réalisé par les services de l'Etat et destiné aux élus et responsables locaux, vise à la maîtrise de l'urbanisation autour des installations classées.

X - Résumé non technique de l'étude de danger

Il est présenté en début de document avec le résumé non technique de l'étude d'impact. Il présente les risques sous forme de probabilité, cinétique, intensité des effets et gravité des conséquences, ainsi qu'une cartographie des zones de risques significatifs.

Figure 39 : *Synoptique de l'étude de dangers*



IV.2. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

Les installations projetées sont présentées en détail au paragraphe I.3. Présentation du projet
Le lecteur est invité à se reporter au paragraphe correspondant.

IV.3. DESCRIPTION ET CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT

Le paragraphe II.1. ÉTAT INITIAL présente en détails l'environnement du site METHABAZ.
Le lecteur est invité à se reporter au paragraphe correspondant.

IV.4. ACCIDENTOLOGIE ET RETOUR D'EXPERIENCES

Pour ce chapitre, nous avons interrogé la banque de données suivantes :

- ARIA du BARPI du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement,

Les documents suivants ont été exploités :

- Rapport d'étude n°DRA-07-88414-10586B de janvier 2008 « Etude des risques liés à l'exploitation des méthaniseurs agricoles ».
 - Présentation des risques des installations de méthanisation
- Règles de sécurité des installations de méthanisation agricole 2009 (INERIS)
 - Zonage ATEX type, mesures de sécurité indispensables
- Rapport d'étude DRA-09-101660-1214A du 18 janvier 2010 « Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle ».
 - Exemples de modélisation majorante d'accidents
- Les principales exigences de sécurité du transport de biogaz par canalisations dans le cadre de la réglementation française Programme « Risques liés aux procédés de méthanisation de la biomasse et des déchets », opération C 2010 (DRA-10-104107-00247A)
- Rapport d'étude DRA-12-117442-01013A du 13/02/2012 « retour d'expérience relatif aux procédés de méthanisation et à leurs exploitations »
 - Accidentologies détaillées en France et en Europe
- Rapport d'étude DRA- -14-133344-01580B du 07/10/2014 « étude des distances d'effets (explosion, thermiques, toxique) des principaux scénarios majorants d'unité d'épuration de biogaz et d'injection de biométhane ».

IV.4.1. ACCIDENTS DUS AU BIOGAZ ET AUX INSTALLATIONS DE METHANISATION EN GENERAL

IV.4.1.1. Recherche dans la base de données ARIA

RECHERCHE D'ACCIDENTOLOGIE	
Nombre de bases de données consultées :	1
Nom des bases consultées :	ARIA
Critères de recherche dans ARIA :	
Tri par date :	Aucun
Tri par pays :	Aucun
Tri par activités :	Aucun
Tri par typologie :	Aucun
Tri par conséquences :	Aucun
Tri selon les critères de l'échelle européenne des accidents :	Aucun
Recherche d'un mot-clé ou d'une expression :	"biogaz", "méthanisation"
Recherche directe avec numéro d'accident :	Aucun
<u>Commentaires :</u> /	

Nombre de résultats	50	Période des accidents recensés	1995	2015
Autres critères de recherche :	Littératures INERIS notamment étude 2012 (DRA-12-117442-01013A)			
Nombre de résultats	67	Période des accidents recensés	1985	2015
Nombre d'accidents possibles sur le site considéré	36	Les accidents écartés sont principalement dû aux conditions de stockages des déchets de type ordures ménagères favorisant la production de biogaz et les départs de feu ou des dysfonctionnements propres aux installations de stations d'épuration (incinérateur de boues, gazomètre)		
RESULTATS D'ACCIDENTOLOGIE				
Type d'accident	nombre	%	Commentaires	
Explosion	12	33 %	<p>Les sources des explosions sont principalement à partir des digesteurs et des canalisations de biogaz.</p> <p>Les principales causes sont dues à la réalisation de travaux, de maintenance, de phase dégradée comme le remplissage ou la vidange sans qu'il y ait toutes les précautions prises en termes d'apport de point chaud intentionnel. (50%)</p> <p>Le gel ou l'assemblage des canalisations sont également des causes d'accident.</p>	
Rejet aqueux de substances dangereuses ou polluantes (autres qu'eaux d'extinction d'incendie) type digestat ou déchets entrants	10	28 %	<p>Les sources des rejets polluants sont les canalisations de transfert et aussi directement les digesteurs.</p> <p>Les principales causes sont dues à des défaillances des installations : pompes, fuite sur joint, corrosion du digesteur ou encore de la malveillance.</p> <p>Une digue de protection apparaît comme mesure de maîtrise prioritaire</p>	
Rejet atmosphériques de substances dangereuses ou polluantes (autres que fumées d'incendie) Type H2S	9	25 %	<p>Les sources des rejets polluants sont une torchère par délutage (évacuation du biogaz excédentaire), les canalisations de biogaz par rupture ou fuite ou encore au niveau du digesteur.</p> <p>Les principales causes sont dues à des défaillances humaines ou matérielles (erreur de conduite, couvercle de fermeture de fosse en panne) ou des confinements de gaz ou de matières organiques en fermentation.</p> <p>Le torchage est une mesure de maîtrise prioritaire.</p>	
Incendie	8	22 %	<p>Comme toute entreprise les incendies peuvent se déclarer sur des stockages de matières combustibles ou à partir des installations électriques.</p> <p>Sur des installations de méthanisation l'incendie est généralement dû au biogaz sous forme de feu torche (57%).</p> <p>La foudre peut être une cause de départ d'incendie tout comme des travaux de maintenance</p>	
Autres	1	3 %	Accident dû à un arc électrique des installations sous tension	
Commentaires :				
La somme des types d'accidents est supérieure au nombre d'accidents retenus car un accident peut être à l'origine d'une explosion et d'un feu torche par exemple.				
Il n'est pas possible de considérer qu'un type d'accident est nettement majoritaire devant les autres.				
On s'aperçoit que les explosions, les incendies et les rejets aqueux ou atmosphériques sont d'une survenance quasiment égale.				
Les explosions et les rejets aqueux sont légèrement plus fréquents.				

Les accidents sont disponibles et consultables sur le site internet du BARPI : <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/> à partir de leur numéro d'accidents.

2174	6760	7054	7750	9065	10911	11345	15359	15747	17761	18378	19967	21128	22485	22695
25169	25244	28974	29407	30686	31000	31654	32040	32574	33097	33744	34001	34251	35673	36621
36683	37842	37851	38141	38485	38944	39697	40305	40347	40476	40619	40663	41671	41946	42038

42076	42314	42315	42316	42317	42319	42320	42321	42322	42324	42325	42328	42341	42342	42343
42731	42739	42873	42874	42875	42923	43155	43192	43522	43753	43900	43913	44100	44246	44254
44366	44399	44510	44544	44662	44748	45070	45135	45216	45346	45391	45489	46329		

Ont été étudiés 19 accidents supplémentaires provenant de l'accidentologie du SIAAP (syndicat interdépartemental pour l'assainissement) extrait relatif au biogaz.

IV.4.1.2. Accidents sur des installations de méthanisation agricoles et industrielles

Le retour d'expérience sur des installations au niveau européen a été produit par l'INERIS et le club biogaz de l'ATEE (Associations Technique Energie Environnement).

L'accident le plus fréquent est l'incendie. La plupart des accidents recensés relèvent de la zone de stockage. Sur les cas relevés, aucun impact notable sur l'environnement n'a été enregistré. Les effets secondaires ont été la plupart du temps restreints. Les seules conséquences des incendies à l'extérieur des installations de méthanisation sont liées à la formation de nuages de fumées résultant de la combustion des déchets. L'intervention des pompiers a été sollicitée lors de ces incendies de centres de transfert.

Parmi les incidents répertoriés dans les installations de méthanisation des déchets, on note également :

- une fuite sur le réservoir de stockage et/ou sur le réseau de distribution du biogaz,
- une fuite suite à la réalisation de travaux sur les lieux de stockage et/ou de distribution du biogaz,
- l'émission accidentelle d'H₂S notamment dans les fosses de mélanges des déchets,
- une pollution des eaux causée par un rejet d'effluents,
- le débordement des systèmes d'épuration ou de contrôle des eaux pluviales suite à des événements pluvieux exceptionnels, à des défaillances des équipements en cas d'apport massif d'eaux d'extinction d'incendie,
- la découverte dans les déchets à trier de produits dangereux susceptibles de porter atteinte à la santé du personnel.

L'analyse des incidents indique que peu d'accidents relatifs au stockage du biogaz sont survenus au cours de la dernière décennie en France. La majorité des accidents ont comme origine une fuite du réservoir de stockage ou du réseau de distribution.

De la synthèse des accidents survenus sur des installations de méthanisation, il est possible de mettre en lumière les principales dérives suivantes relatives aux installations de méthanisation :

➤ Emission accidentelle d'H₂S notamment dans les zones de mélanges des déchets

L'information et la formation des employés aux dangers de l'H₂S ne sont pas à négliger : procédures d'intervention en atmosphère toxique, travail en milieu confiné, contrôle de l'atmosphère, port d'équipement de protection individuelle.

➤ Débordement du méthaniseur

Ce type d'incidents se produit assez régulièrement en Allemagne (estimation de 3 à 4 fois par an). Il peut être dû à une accumulation de sables par exemple. Ce risque peut être maîtrisé par :

- le procédé de production de boues avant leur digestion qui permet un certain contrôle de leur qualité (notamment dessablage des effluents) ;
- le brassage des digesteurs au biogaz ;
- le système d'alimentation du digesteur (vasque avec trop-plein) assure de façon passive un niveau constant dans le digesteur

➤ Gel des soupapes du méthaniseur

Il est plusieurs fois arrivé que les soupapes d'un méthaniseur gèlent et ne soient donc plus en état de fonctionner. Le non fonctionnement d'une mesure de maîtrise des risques (soupape par exemple) doit être pris en compte dans l'analyse des risques de l'installation.

➤ **Surpression interne à l'intérieur du méthaniseur**

Des événements ont impliqué la formation d'une surpression interne responsable de l'éclatement de digesteur verticaux de type cylindre (sans dôme), et du déversement à l'extérieur du contenu du méthaniseur

- La Corogne, Espagne, 2002
- Goettingen, Allemagne, 2006
- Daugendorf, Allemagne, 2007

A La Corogne, le site traitant des ordures ménagères, des matières plastiques s'étaient accumulées à l'intérieur du méthaniseur jusqu'à former une couche étanche à la surface de la phase liquide. La réaction de fermentation s'est poursuivie sous cette couche. La surpression engendrée par cette accumulation est responsable de l'éclatement du méthaniseur, avec émission de projectiles et épandage des matières présentes. Les soupapes, situées en partie haute, sont inutiles pour prévenir ce type d'incident. Ce risque peut être maîtrisé par :

- Le choix de matière organiques brutes,
- Le procédé de production des boues avant leur digestion qui empêche l'accumulation de matières plastiques (notamment dégrillage des effluents à 6 mm et floculation) ;
- le brassage des digesteurs au biogaz.

Les accidents de Daugendorf et Goettingen sont survenus au démarrage des installations. D'après les retours d'expérience et expertise, ces accidents n'auraient pas pour cause une explosion de biogaz, mais plutôt une surpression interne ou un défaut de dimensionnement statique.

Ces accidents sont prévenus dans la réglementation française par la mise en place de soupapes, d'évent de surpression, et par la rédaction et l'application de procédures de démarrage des installations.

➤ **Disposition des soupapes**

Le rejet des soupapes peut être orienté vers des zones de passage ou des zones à risques. Il convient de mentionner le risque de rejet de substances dangereuses dans l'air et le risque d'inflammation.

➤ **Envol de la membrane souple d'un méthaniseur industriel**

La membrane souple d'un méthaniseur industriel (équipé d'une membrane simple) s'est envolée libérant ainsi le biogaz stocké à l'intérieur. Une violente tempête a provoqué la sortie du boudin de fixation de sa gorge et donc l'envol de la membrane.

Cet événement est à considérer pour les ciels gazeux qui doivent être dimensionnés pour des vents de 150 km/h.

L'accidentologie et le retour d'expériences seront pris en compte avec précision dans le projet afin d'anticiper et de maîtriser les risques par des barrières de sécurité adaptées. Ces mesures de maîtrise des risques sont expliquées dans les parties suivantes.

IV.4.1.3. Accidents sur des installations de méthanisation des stations d'épuration

M. Michel RIOTTE, Conseiller Scientifique et Technique du SIAAP a transmis à l'INERIS la note sur l'accidentologie du SIAAP relatif au biogaz (Ref : 01-DIG-FID-010 du 05/01/2010). Cette note rassemble 19 évènements sur des installations biogaz.

La présente synthèse de l'accidentologie liée au biogaz rassemble les principaux éléments de références relatifs aux canalisations enterrées, aériennes et aux installations de biogaz. Différents événements ont conduit le SIAAP à renforcer l'analyse des accidents au sein de ses usines :

- Plusieurs déboîtements de joint « Viking » ou rupture de canalisations suite à des travaux de terrassement dont les conséquences s'étendent de la fuite isolée, à une fuite suivie d'une explosion ou d'un feu torche,
- Plusieurs explosions suite à la fermentation de boues dans des zones mortes,
- Nombreuses fuites de biogaz ou d'entrée d'air par les circuits en dérivation (purgés, événements ...) des réseaux principaux.

L'analyse de l'accidentologie interne SIAAP et externe montre que les événements initiateurs ou redoutés pris en compte lors des analyses de risques (dans le cadre des EDD ou de l'évaluation des risques procédés) sont dans la majeure partie des cas plausibles car avérés comme le démontrent les cas d'incident suivants :

- Corrosion/déboîtement de tuyauterie : 5 incidents répertoriés.
- Rupture lors de terrassement : 2 incidents répertoriés.
- Fuite dans local/zone confinée, en particulier lors des opérations de purge : nombreuses anomalies et 4 incidents.
- Impact de la foudre : 2 incidents répertoriés.
- Défaut stockages (ciels gazeux) entrée d'air et fuite : 3 incidents répertoriés.

Un industriel français (station d'épuration) a transmis à l'INERIS le recueil 2011 de données d'incidents et d'accidents sur la filière de méthanisation (avec indication du scénario, de ses causes, de ses conséquences et des mesures existantes et correctives mises en place par l'exploitant). Au total, 12 événements ont été recensés en 2011 :

- Fuite de biogaz sur bride d'une vanne manuelle située en amont d'une torchère,
- Fuite de biogaz par les gardes hydrauliques des filtres à l'aspiration des compresseurs,
- Fuite de biogaz aux soupapes des digesteurs suite à une perte d'utilités (air / instrumentation),
- Chute de pression des dômes des digesteurs,
- Pannes répétées sur automate de sécurité,
- Fuite de biogaz au niveau du raccord de la tête de manomètre,
- Fuite de biogaz sur torchère à l'arrêt,
- Fuite de biogaz sur déclenchement accidentel de l'arrêt d'urgence de l'automate de sécurité,
- Fuite de biogaz à l'atmosphère au niveau d'une canne de brassage de digesteur,
- Fuite de biogaz à l'atmosphère au niveau d'un raccord fileté,
- Détérioration du réfractaire d'une torchère,
- Problème de pression air pilote des vannes de sécurité du réseau biogaz

IV.4.1.4. Retour d'expérience sur des installations de biogaz en Allemagne

Le retour d'expérience a montré les éléments suivants :

- des zonages ATEX inadéquats / ou non documentés ;
- des installations et équipements anti-explosion incomplets ou manquants et un manque de contrôles ;
- un mauvais dimensionnement des composants, tels que des essais insuffisants de résistance des gazoducs et des films sur le fermenteur, des joints défectueux, des garanties de surpression insuffisantes ;
- un manque de protection contre les explosions dans le domaine de la fosse de réception ;
- un manque de système de protection contre la foudre ;
- des plans manquants ou non coordonnés avec le service d'intervention ;
- la formation inadéquate du personnel ;

- l'utilisation de substances pour lesquelles le système n'est pas conçu (par exemple les déchets avec des propriétés dangereuses, avec dégagement d'H₂S lors des mélanges de substrats selon des processus biologiques activés par des bactéries sulfato-réductrices) ;

IV.4.1.5. Exemples d'accidents redoutés

Les accidents les plus graves survenus sur des installations de méthanisation, sont principalement liés à des ruptures/explosion de cuves, digesteurs, gazomètres et autre locaux mettant en œuvre du biogaz. Ces accidents peuvent entraîner un rejet de biogaz ou de matières organiques vers l'extérieur. Les exemples les plus significatifs sont présentés ci-dessous :

TOURNANS (France, 25), le 5 mars 2015 :

A 14h45, dans une installation de méthanisation, une explosion se produit au niveau d'une cuve contenant 3 500 m³ de lisier qui venait de faire l'objet de travaux. L'explosion est suivie d'un incendie qui concerne l'isolant de la cuve ainsi que la couverture plastique. Les pompiers éteignent le sinistre à l'aide de 3 lances. Une fuite est constatée sur le réservoir. Le produit se déverse dans la nature. L'obturation est effectuée à l'aide d'une levée de terre. Une partie du lisier est transférée dans une cuve attenante vide. Le propriétaire pompe les 2 000 m³ de lisier qui se sont écoulés sur le sol.

SOMAIN (France, 59), le 25 mars 2011 :

Dans un élevage agricole venant d'être équipé d'une unité de méthanisation, la bâche recouvrant le post-digester se déchire, libérant un nuage malodorant de méthane et d'ammoniac. L'accident découle d'une erreur de conception : le filet maintenant la géomembrane du post-digester n'assure pas son rôle. Le maître d'œuvre décide alors, en attendant de remplacer le filet par un plancher, de gonfler d'air la bâche qui se déchire. L'installation de combustion de biogaz du site n'étant pas encore reliée au réseau au moment de l'accident, le méthaniseur n'aurait pas dû être alimenté en lisier, ce qui aurait évité tout rejet. A la suite de l'accident, un plancher remplace le filet de soutien de la bâche qui est également remplacée.

VALENTON (France – 94) le 18/02/2008

A la suite d'une rupture de canalisation de biogaz, une explosion se produit à 11h40 dans la salle des compresseurs d'une station d'épuration des eaux usées et provoque un feu torche. L'alimentation en énergie est coupée, un périmètre de sécurité mis en place et 2 employés, légèrement blessés et irrités par l'émanation des gaz, sont transportés à l'hôpital. Les pompiers éteignent l'incendie après 2 h d'intervention puis effectuent des mesures d'explosimétrie. La salle des compresseurs est détruite et la chaufferie voisine abritant les 3 chaudières mixtes fonctionnant au biogaz est gravement endommagée. Cet accident entraîne la mise hors d'usage des chaudières, dont l'utilisation est indispensable pour la digestion des boues (maintien à 37 °C des ouvrages). Grâce au maillage du réseau d'alimentation des usines de traitement de la région, les 2/3 des effluents habituellement traités par le site (soit 400 000 m³/j) sont dirigés vers 2 autres usines. Une chaudière provisoire de 3 MW (soumise à déclaration) et fonctionnant au fioul est mise en place pour traiter jusqu'à 200 000 m³/jour. Tout déversement d'eaux polluées en milieu naturel est ainsi évité. L'exploitant diffuse un communiqué de presse. La réhabilitation d'une des chaudières de 4 MW pour fonctionnement au gaz naturel est réalisée dans un délai de 15 jours ; une tierce expertise de l'installation est réalisée avant remise en service et retour à un fonctionnement normal de l'usine (600 000 m³/j traités). La seconde chaudière détruite par l'accident sera réhabilitée pour fonctionner au gaz naturel dans un délai de 6 à 8 semaines. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine exacte du sinistre.

L'INERIS a été mandaté par l'exploitant pour l'analyse de cet accident : suite à une fuite de biogaz au niveau de la canalisation au refoulement des compresseurs, une explosion et un incendie ont eu lieu dans le local de compression et dans le local de chaufferie attendant. Cet accident a généré principalement des effets thermiques et, dans une moindre mesure, étant donné les dommages constatés, des effets liés à une surpression. Les résultats de l'expertise ont permis d'énoncer les recommandations rappelées ci-après :

- La conception du réseau de biogaz par canalisation doit être conforme au CODETI (code de construction des tuyauteries industrielles), dans le cadre de la réglementation relative à la Directive des Equipements sous Pression de 2005 ;
 - Les canalisations doivent être soudées en inox et raccordées par des brides comme cela est réalisé dans le domaine de la pétrochimie ;
 - le manchon de raccordement de type Viking - Johnson est à proscrire (accessoire plutôt utilisé pour l'adduction
 - il convient d'asservir l'arrêt des compresseurs à la mesure de la chute de pression dans la canalisation de biogaz au refoulement de ceux-ci.
- Cet incendie a fait l'objet d'un rapport de retour d'expérience interne au SIAAP, qui présente des recommandations sur la sécurité industrielle de l'exploitation du biogaz (ou du gaz naturel).

RIEDLINGEN (Allemagne), le 16 décembre 2007 :

Dans une zone agricole, un fermenteur de 22 m de haut et de 17 m de diamètre explose vers 4 h dans une installation de production de biogaz mise en service 2 jours plus tôt. L'installation appartient à une association de 13 agriculteurs (projet de 3 millions d'euros). Le fermenteur, en cours de chauffage, contenait 800 m³ d'eau, 1 700 m³ de lisier de bovins et 1 600 m³ de substrat de fermentation en provenance d'une autre installation de biogaz. Les débris et le lisier sont projetés jusqu'à 200 m, 700 l de fuel se répandent sur le sol à la suite de la rupture d'une cuve. Aucune victime n'est à déplorer.

L'intervention mobilise 75 pompiers, 12 agents d'un groupe d'intervention d'urgence et des policiers. Les pompiers récupèrent l'hydrocarbure et pompent le lisier qui sera épandu dans les champs. Le fermenteur et plusieurs machines sont détruits, des bâtiments proches ont également été atteints ; les dommages matériels sont évalués à 1,5 millions d'euros. Aucune pollution aquatique n'est relevée.

Les causes et circonstances de l'accident ne sont pas connues. Une phase essai avait été lancée 48 h plus tôt et des réglages effectués par un électricien et un mécanicien avaient eu lieu la veille vers 19 h. Les dernières analyses du gaz du 13/12 ne présentaient aucune anomalie. Un témoin affirme avoir vu une boule de feu, d'autres sources évoquent une rupture hydraulique (erreur de dimensionnement lors de la construction).

GÖTTINGEN (Allemagne), le 21 janvier 2006 :

Dans une usine de traitement de déchets, 2 cuves d'une installation de méthanisation en cours de mise en service se rompent ou explosent vers 5h30. L'installation a été conçue pour traiter 133 000 t de déchets par an, dont 86 000 t de déchets organiques, ce qui correspond à la production de 6 millions de m³ de biogaz par an. Après tri, les déchets organiques sont mélangés à de l'eau et stockés dans 3 fermenteurs en acier émaillé de 4 500 m³ chacun. Une partie du biogaz est utilisée pour produire de l'énergie et la chaleur récupérée sert au chauffage des fermenteurs et au séchage final du digestat. L'installation est partiellement mise en service : le 1er fermenteur est entièrement rempli de substrat et produit du biogaz, le 2eme est rempli de 2 500 m³ d'eau de pluie suite à un test d'étanchéité et le 3ème est vide car l'essai d'étanchéité n'était pas concluant. Vers 5h30, les 2 fermenteurs remplis se rompent, déversant leur contenu en une vague destructrice. Le fermenteur vide est soulevé de ses fondations et déplacé sur 10 m, les bâtiments proches (salle des machines) sont endommagés et 1 000 l d'hydrocarbures sont perdus dans l'accident suite à la rupture d'une cuve de stockage projetée à 600 m. Les dommages matériels sont évalués à 10 millions d'euros. L'accident, qui pourrait résulter d'une défaillance technique (gel ?), n'a pas fait de victime. Un ruisseau gelé proche est pollué.

D'importants moyens en hommes (115 pompiers...) et en matériels interviennent vers 6h15 pour protéger la population et la ressource en eau potable. L'évacuation des masses de boue prendra plusieurs jours. La remise en état des installations prendra plusieurs mois.

LA ROCHETTE (France, 73), le 7 janvier 1999

Dans une unité de recyclage de biogaz issu de la station d'épuration anaérobie d'une papeterie, une explosion (5 kg de TNT) détruit une boudruche tampon en matériau souple de 10 m³ et les tuyauteries associées alimentant une chaudière de production de vapeur ou une torchère de sécurité. La boudruche est pulvérisée, des rambardes sont tordues dans un rayon de 3 m, des tuiles sont détruites dans un rayon de 20 m, des bardages sur l'unité et vitres jusqu'à 130 m de distance volent en éclat. Il n'y a pas de victime. La boudruche

se serait bloquée en descente et mise en dépression. De l'air serait alors entré par les joints en téflon frottant sur l'axe central. Le biogaz arrivant à nouveau forme le mélange explosif qui est allumé par la flamme de la veilleuse de la torchère. Une production accidentelle d'hydrogène dans le méthaniseur et un acte de malveillance sont également évoqués. L'usine porte plainte. Des expertises sont réalisées. Des sécurités sont installées (analyseurs, clapets, etc.).

PESCHIERA DEL GARDA (Italie) le 12/03/1997

Dans une station d'épuration communale des eaux usées, une explosion se produit au cours de travaux de réparation dans un silo en béton de fermentation et de production de biogaz. Des résidus gazeux et des opérations de soudage seraient à l'origine du sinistre. Deux ouvriers sont projetés à l'extérieur et sont tués, un troisième tombe au fond de l'édifice et est sérieusement blessé. Le toit du silo est soufflé.

IV.4.2. ACCIDENTS DUS AUX REJETS DANS L'AIR DE SUBSTANCES DANGEREUSES

Dans la littérature, on trouve de nombreux accidents impliquant de l'hydrogène sulfuré ou H₂S provenant notamment de la dégradation de matières organiques. Ces accidents susceptibles de survenir dans tous les types d'installations, industrielles ou agricoles, ne proviennent cependant pas de la mise en œuvre du biogaz. Ces derniers sont beaucoup plus rares.

Les effets de ces accidents sont en général circonscrits au périmètre de l'installation et interviennent le plus souvent dans des zones confinées. Les risques concernent ainsi les salariés et personnes présentes dans l'établissement.

Rhadereistedt (Allemagne), le 5 novembre 2005 :

Le 5 novembre 2005, une société pharmaceutique néerlandaise procède à l'extraction de l'héparine à partir de boyaux de porcs. Les déchets sont ensuite, envoyés à l'usine de Rhadereistedt pour traitement. Le hall de livraison est fermé pour limiter les nuisances olfactives.

La procédure de déchargement du camion n'est pas respectée à la suite d'une panne du moteur du couvercle recouvrant la fosse la laissant ainsi ouverte. Cette cuve contient des déchets d'animaux ou de laiteries. Pendant le déchargement du camion, une grande quantité de sulfure d'hydrogène (H₂S) est émise.

Le conducteur du camion et 3 employés sont tués par les émanations d' H₂S. Un autre employé gravement blessé est hospitalisé

IV.5. IDENTIFICATION DES DANGERS ET CAUSES D'ACCIDENTS

IV.5.1. DANGERS INTERNES

IV.5.1.1. Dangers lié au biogaz

IV.5.1.1.1. Explosion

Le biogaz formé contient une forte proportion de gaz combustible, le méthane (CH₄), et d'un gaz inerte, le dioxyde de carbone (CO₂). Les autres composés formés sont suffisamment peu abondants pour n'avoir qu'une influence négligeable sur les caractéristiques d'explosivité ou de violence d'explosion du biogaz. Nous considérons donc dans ce paragraphe que le biogaz n'est qu'un mélange de CO₂ et de CH₄.

Pour une composition CH₄-CO₂ variant de 100 - 0 à 50 - 50 les limites inférieures et supérieures d'explosivité du biogaz dans l'air sont présentées dans le tableau suivant :

En pratique la LSI (limite supérieure d'inflammabilité) est souvent assimilée à la LSE (limite supérieure d'explosivité).

Tableau 2 : Conditions d'explosivité du biogaz

CH ₄ -CO ₂	LIE (%vol CH ₄)	LSE (%vol CH ₄)	Densité (air = 1)
100 – 0 %vol	5	15	0,54
60 – 40 %vol	5,1	12,4	0,92
55 – 45 %vol	5,1	11,9	0,97
50 – 50 %vol	5,3	11,4	1,02

Limites d'inflammabilité relatives à trois compositions différentes

Dans le cas du site METHABAZ, les stockages de biogaz sont :

Tableau 3 : Stockages de biogaz

Type	Nombre	Matériaux	Emprise au sol	Hauteur maxi hors sol	Volume unitaire	Volume unitaire gaz	Pression gaz	Température	Teneur en H ₂ S
Digesteur	3	Mur et sol béton. Toiture béton ou métallique. Isolant extérieur. Bardage extérieur métallique	8m x 44m environ	10 m	1500 m ³	300 m ³	20 mbar	55 °C	2000 ppm
Post-digesteur	1	cuve béton isolée + bardage métallique +dôme souple	Diamètre 18 m	18 m	1500 m ³	2000 m ³	20 mbar	37 °C (mésophile)	2000 ppm

Du biogaz sera également présent dans au niveau des installations suivantes :

- Surpresseur et compresseur biogaz
- Désulfuration au charbon actif
- Epurateur
- Séchage biogaz
- Compresseur biométhane
- Torchères
- Canalisations

Dans toutes ces installations et canalisations, comme dans les digesteurs, le biogaz présent n'est pas mélangé avec de l'air : il n'est pas explosif (voir ci-dessous).

Le risque d'explosion est conditionné par deux paramètres : la concentration en oxygène dans le mélange gazeux et l'apport d'un point d'inflammation.

L'oxygène est particulièrement réduit dans l'ensemble du procédé pour que le biogaz ait le maximum de méthane.

Dans les digesteurs :

En fonctionnement normal le mélange gazeux n'est pas explosif

Le ciel gazeux est composé de biogaz contenant environ 55-60 %vol de méthane, 40-45 %vol de CO₂, (H₂S, O₂).

La première étape d'épuration du biogaz intervient avant sa production. En effet le soufre est fixé dans la biomasse par l'injection d'un produit inhibiteur (type oxyde ferrique) dans les digesteurs. Ceci permet de réduire la formation d'H₂S lors de la méthanisation. Une injection contrôlée d'oxygène produit in situ est également réalisée dans le ciel gazeux du post-digesteur ou dans la désulfuration selon l'équation suivante :



L'oxygène est injecté par des ventilateurs présentant chacun un débit maximum très inférieur au débit de production du biogaz.

La limite supérieure d'inflammation est donc largement dépassée (voir paragraphe IV.5.1.1.1.)

Il n'y a donc pas les conditions requises pour une atmosphère explosive.

En fonctionnement dégradé.

La montée en charge des digesteurs devra se faire pour qu'il n'y ait les conditions d'explosivité présentées ci-avant (inertage préalable).

Une procédure de sécurité sera établie pour la phase de montée de charge.

Si un digesteur ou post-digesteur est vidé de façon accidentelle (soutirage intempestif), il y a aspiration du ciel gazeux des autres ciels gazeux, ceux-ci étant étant reliés. La concentration en biogaz dépasse donc la limite supérieure d'explosivité. Dans cette situation accidentelle, l'installation sera mise à l'arrêt pour qu'il n'y ait pas de point d'inflammation.

L'autre situation dangereuse serait qu'au cours de la maintenance, une quantité suffisante de biogaz reste dans le digesteur vidé du substrat de manière à ce que le domaine d'explosivité soit atteint.

Lors de la maintenance, une attention particulière sera portée pour respecter les procédures d'exploitation. Le personnel assurant cette opération sera formé et procédera à un contrôle de l'atmosphère avant toute opération. (Détecteur portatif de gaz).

Le biogaz sera alors extrait (chasse par gaz inerte puis aération forcée) et l'atmosphère de travail contrôlée avant toute intervention.

On rappellera par ailleurs que les interventions de maintenance dans les digesteurs sont rares (tous les 10 à 20 ans).

A l'extérieur des installations

Les digesteurs seront munis de soupapes de sécurité pour éviter les surpressions internes. Ces soupapes seront situées sur le haut des ouvrages ; ainsi elles ne déboucheront pas sur un lieu de passage. Elles seront disposées et conçues de manière à ce que leur fonctionnement ne soit pas entravé par la mousse ou le gel.

Dans le cas d'une fuite de biogaz vers l'extérieur, le mélange avec l'air pourrait entraîner les conditions d'inflammabilité.

Le nuage ainsi formé pourrait constituer un accident de type UVCE (*Unconfined, Vapour Cloud Explosion*).

Dans le cas d'une explosion il sera pris en compte les effets de surpression et les effets thermiques.

L'accidentologie nous apprend qu'un rejet massif de biogaz s'est effectué vers l'extérieur au cours d'une tempête. La membrane au-dessus du post digesteur s'est envolée. Il n'y a pas eu d'UVCE.

Dans le cas du projet METHABAZ il y aura 2 membranes au-dessus du post-digesteur, dont les fixations sont et seront entretenues et vérifiées régulièrement.

Détermination des zones ATEX

La Directive 1999/92/CE du Parlement Européen et du Conseil, concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphère explosive, définit quatre types de zones à risques d'explosion de gaz, vapeurs, brouillard et poussières :

Tableau 38 : Détermination des zones ATEX

Probabilité d'une ATEX	Haute	Moyenne et faible	Très faible	Improbable
Durée de présence	> 1000 heures/an	10 < heures/an < 1000	1 < heures/an < 10	< 1 heure/an
Définitions	Emplacement où une atmosphère explosive est présente en permanence ou pendant de longues périodes ou fréquemment	Emplacement où une atmosphère explosive est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.	Emplacement où une atmosphère explosive n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou si elle se présente néanmoins, n'est que de courte durée (fonctionnement anormal prévisible).	Emplacement non dangereux
Gaz et vapeurs	Zone 0	Zone 1	Zone 2	Hors Zones

Le biogaz est un gaz inflammable à prendre en compte dans la détermination des zones à risques d'explosion. De manière générale, des ATEX sont susceptibles de se former uniquement lors d'un dysfonctionnement, du type d'entrée d'air à l'intérieur des équipements contenant du biogaz ou fuite de biogaz à l'extérieur.

Des zones 2 sont donc principalement identifiées.

D'après les données de l'INERIS, les zones potentiellement concernées par l'apparition d'une atmosphère explosive seront les suivantes (voir document INERIS et carte en Annexe 8) :

Zone 0 :

- Néant.
- L'intérieur du brûleur de la chaudière et les autres installations de combustion (torchère) ne sont pas à prendre en compte dans le cadre de la Directive ATEX.

Zone 1 :

- Soupapes : périmètre de 1m autour des soupapes des digesteurs.

Zone 2 :

- Périmètre de 3 m autour des soupapes et événements de sécurité.
- Périmètre de 3 m autour des torchères
- Enveloppe de 3 mètres de rayon autour des enceintes contenant du biogaz : cette zone enveloppe les zones 2 autour de chacun des différents équipements où des pertes d'étanchéité sont les plus probables (enveloppe des digesteurs, trappes de maintenance, gazomètre, hublot, etc.).
- Puits de condensats : ciel du puits de condensat, rayon de 3 m autour du puits
- Enveloppe de 3m autour des équipements d'épuration du biogaz placés en extérieur.
- Enveloppe de 3m autour des canalisations de biogaz/biométhane placées en extérieur.
- L'intérieur des digesteurs, des gazomètres, et des canalisations de transport de biogaz/biométhane (bien que sans oxygène, l'INERIS recommande le classement en zone 2).

Hors Zone :

- Zones de réception et de préparation des déchets entrants.
- Intérieur des locaux ventilés où passent des canalisations véhiculant du substrat/digestat.
- Local d'épuration et local chaufferie (présence de différents systèmes de sécurité dont une ventilation mécanique et des vannes de coupure automatiques asservies à une détection de gaz et à des pressostats)
- Autres zones non visées par les autres zones.

Du matériel électrique ATEX adapté au risque sera installé au niveau des zones définies ci-dessus, et des mesures de maîtrise de risques spécifiques au risque ATEX seront prises (voir paragraphe IV.6.1.3. . et document de l'INERIS en Annexe 8).

Le niveau de protection du matériel présent dans les zones ATEX correspondra au tableau suivant :

Tableau 39 : Le marquage du matériel ATEX

Risque	Groupe	Zone	Catégorie d'appareil	Marquage
Permanent	II	20	cat. 1	CE Ex II 1 D
		0		CE Ex II 1 G
Occasionnel	II	21	cat. 2	CE Ex II 2 D
		1		CE Ex II 2 G
Potentiel	II	22	cat. 3	CE Ex II 3 D
		2		CE Ex II 3 G

A l'ouverture du site l'exploitant devra réaliser conformément à la réglementation un document relatif à la protection contre les explosions (DRPCE) dans lequel il présentera de manière exhaustive les zones ATEX accompagnées de l'évaluation des risques correspondants et les mesures de protection à mettre en place. Ce zonage sera réalisé en accord avec les dispositions constructives des constructeurs. Le zonage préalable non exhaustif ci-dessus réalisé *a priori* ne constitue pas un DRPCE.

IV.5.1.1.2. Risque de rejet dans l'air de substances dangereuses

Cas des gaz à effet de serre :

Un rejet dans l'air de biogaz constituerait un mélange de gaz à effet de serre. Le méthane présent à plus de 50%vol serait le principal contributeur. Le pouvoir de réchauffement global du méthane est de 23 alors que celui du dioxyde de carbone est à 1.

Cas de l'hydrogène sulfuré H₂S :

En termes de toxicité aiguë, l'H₂S compte parmi les gaz les plus toxiques et son inhalation accidentelle provoque fréquemment des intoxications graves.

Ces accidents apparaissent au cours d'opérations aussi différentes que l'inspection visuelle intérieure d'un réservoir, le curage d'une cuve ou le décolmatage d'une canalisation.

Seuils des effets réversibles (SER)

Seuils des effets irréversibles (SEI) délimitent la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »

Seuils des premiers effets létaux (SPEL) ou (SEL) correspondant à une Concentration Létale pour 1 % de la population exposée, délimitent la « zone des dangers graves pour la vie humaine »

Seuils des effets létaux significatifs (SELS) correspondant à une Concentration Létale pour 5 % de la population exposée, délimitent la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »

Tableau 40 : Paramètres toxicologiques de l'H₂S

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

ND: Non déterminé

source : INERIS– DRC-08-94398-10646A

Cas du monoxyde de carbone CO :

Tableau 41 : Paramètres toxicologiques du CO

Concentration	Temps (min.)				
	10	20	30	60	120
Seuil des effets létaux significatifs – SELS · mg/m ³ · ppm	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND
Seuil des premiers effets létaux – SPEL · mg/m ³ · ppm	8050 7000	5750 5000	4830 4200	3680 3200	2645 2300
Seuil des effets irréversibles – SEI · mg/m ³ · ppm	2990 2600	2070 1800	1725 1500	920 800	460 400
Seuil des effets réversibles – SER · mg/m ³ · ppm	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND

ND: Non déterminé

source : INERIS–DRC-09-103128-05616A.

Cas du dioxyde de carbone CO₂ :

Seule la valeur limite d'exposition professionnelle est disponible, soit 5 000 ppm pendant 8 heures.

Cas de l'ammoniac NH₃ :

Tableau 42 : Paramètres toxicologiques du NH₃

Concentration	Temps (min.)					
	1	3	10	20	30	60
Seuil des effets létaux significatifs – SELS · mg/m ³ · ppm	19 623 28 033	ND ND	6 183 8 833	4 387 6 267	3 593 5 133	2 543 3 633
Seuil des premiers effets létaux – SPEL · mg/m ³ · ppm	17 710 25 300	10 290 14 700	5 740 8 200	4 083 5 833	3 337 4 767	2 380 3 400
Seuil des effets irréversibles – SEI · mg/m ³ · ppm	1 050 1 500	700 1 000	606 866	428 612	350 500	248 354
Seuil des effets réversibles – SER · mg/m ³ · ppm	196 280	140 200	105 150	84 120	77 110	56 80

ND : non déterminé

source : INERIS– DRC-08-94398-11812A

Bilan sur le rejet dans l'air de substances dangereuses :

Au vu des concentrations et de la toxicité des gaz potentiellement présents dans le biogaz de la société METHABAZ il sera retenu la prise en compte de l'hydrogène sulfuré comme traceur de rejet atmosphérique toxique.

Les distances d'effets toxiques seront calculées à partir de la modélisation de l'H₂S.

IV.5.1.1.3. Effets thermiques

Une fuite sur une canalisation ou toute installation contenant du biogaz peut former un rejet vers l'extérieur. Si un point chaud est présent à proximité, l'inflammation peut conduire à un feu « torche » ou jet enflammé.

Par ailleurs l'inflammation d'un nuage de gaz en extérieur peut former une boule de feu ou feu-flash.

IV.5.1.2. Dangers liés au substrat, au digestat et aux déchets entrants

IV.5.1.2.1. Déversement accidentel

Les installations contenant les substrats liquides sont potentiellement exposées au risque de déversement accidentel.

Un déversement accidentel pourrait créer une pollution des eaux en matière organique, minérale et autres polluants spécifiques. Un déversement accidentel pourrait être lié à une fuite ou rupture d'un réservoir ou d'une canalisation, ou à accident de circulation.

IV.5.1.2.2. Incendie / explosion

Certaines matières prises en charge présentent un risque incendie en raison de leur taux élevé de matière sèche (pailles, menues-pailles, issues de céréales, son de blé).

Ces matières peuvent également générer des poussières lors de leur manipulation, avec risque de formation d'une atmosphère explosive.

Les silos de matières ensilées présentent un taux de matière sèche de l'ordre de 25 à 35% de matière sèche et ne présentent pas de risque de combustion.

Par contre, si l'ensilage est mal réalisé, une fermentation non lactique peut se mettre en place dans un silo et induire la production de gaz inflammable (type méthane)

IV.5.1.2.3. Agents biologiques

De nombreuses familles de microorganismes sont présentes dans les sous-produits animaux et certaines peuvent être pathogènes pour les humains.

Les types de microorganismes qui sont excrétés dans le fumier/lisier des animaux et qui peuvent être pathogènes pour les humains incluent : *Helicobacter pylori*, *campylobacter*, *salmonelle*, et *listéria*.

De même que pour la pollution des eaux et des sols, abordés précédemment, lorsque les micro-organismes sont introduits dans l'environnement ils ont un pouvoir de contamination.

La société METHABAZ mettra en œuvre les mesures de maîtrise des risques pour empêcher les pollutions d'origine biologique et pathogènes (demande d'agrément sanitaire).

IV.5.1.3. Dangers liés aux produits dangereux

La société METHABAZ utilisera et stockera :

- des produits d'entretien pour le lavage des camions, installations et locaux sanitaires,
- des huiles pour les besoins de son parc de matériels,

Ces différents produits seront disposés dans des stockages maîtrisés. Les quantités stockées seront limitées. Voir détails au paragraphe I.3.7.

De façon systématique le site sera équipé de rétentions conformes aux dispositions en vigueur pour les produits potentiellement polluants et un éventuel déversement accidentel sera maîtrisé pour empêcher toute infiltration dans les réseaux d'eau ou dans le milieu naturel. La configuration des installations et notamment l'imperméabilisation (voir étude d'impact) garantissent la maîtrise des déversements accidentels.

Le risque de pollution des sols ou de l'eau par déversement accidentel de produits dangereux est donc faible sur le site.

IV.5.1.4. Dangers liés aux eaux d'extinction d'incendie

Les eaux produites par l'extinction d'un éventuel incendie présentent **des dangers de pollution du milieu récepteur** variables en fonction des produits concernés et si le bâtiment est affecté ou non.

IV.5.1.5. Dangers liés aux équipements

IV.5.1.5.1. Chaudière, torchère, traitement du biogaz :

Le risque d'incendie et d'explosion sur ces installations est dû au biogaz et sera pris en compte dans l'analyse préliminaire des risques.

Les autres dangers présentés par ces équipements seront les suivants :

- nuisances sonores dues à une défaillance de la cartérisation,
- incendie lié à une défaillance électrique,
- pollution aqueuse due au déversement accidentel de liquide de lubrification,
- la présence d'huile et de point chaud peut conduire à un incendie.

IV.5.1.5.2. Matériel roulant :

En dehors des camions qui apporteront la biomasse sur le site du projet METHABAZ et qui repartiront chargés de digestat, le trafic sur l'unité sera modéré.

Des étincelles produites sur ces véhicules peuvent entraîner un incendie.

La circulation des engins de manutention ne peut provoquer d'accidents qu'à l'intérieur de l'entreprise. Les véhicules de transport peuvent générer des accidents à l'intérieur et à l'extérieur du site.

IV.5.1.5.1. Désulfuration, compresseurs, épuration

Le danger principal est la présence de biogaz et biométhane sous pression.

Les équipements seront régulièrement entretenus et vérifiés par un organisme agréé.

IV.5.1.5.2. Electricité

Tout conducteur électrique parcouru par un courant électrique est le siège d'un dégagement de chaleur plus ou moins important. Le risque d'incendie pourra provenir d'une surintensité due, soit à :

- une surcharge,
- un court-circuit,
- un défaut d'isolement.

Les installations électriques peuvent engendrer un risque d'incendie causé par des échauffements électriques, surtensions ou autres en conditions particulières : ampérage trop élevé, court-circuit, orage... etc.

IV.5.1.5.3. Gaz de combustion

Les dangers liés aux gaz de combustion concernent la chaudière et les torchères. Ils sont extrêmement réduits. Seulement 3% du biogaz produit sera éliminé en torchère, celle-ci fonctionnera donc très peu de temps dans l'année, comme expliqué précédemment.

En fonctionnement normal, l'étude d'impact (voir paragraphe II.3.9.) et l'évaluation des risques sanitaires (voir chapitre III) montrent que ces rejets ne constitueront pas un risque pour l'environnement et les riverains et qu'ils n'auront pas d'effets probables sur la santé des populations.

Au vu de la composition moyenne des biogaz et des gaz de combustion, l'INERIS* préconise un suivi systématique des COV, NO_x, HCl, HF, CO et SO₂ dans les gaz de combustion.

En revanche, les concentrations en HAP, dioxines et furanes restent très faibles et ne nécessitent pas de suivi particulier selon l'INERIS.

(* *Caractérisation des BIOGAZ, bibliographie, mesures sur sites* – INERIS - JEAN POULLEAU - Octobre 2002)

En fonctionnement anormal, il faut distinguer deux cas de figure :

- Rejet massif et ponctuel d'un polluant dans les gaz de combustion. Un dysfonctionnement des installations ne pourrait pas engendrer un rejet massif de polluant dans les gaz de combustion, susceptible d'entraîner des effets toxicologiques aigus sur le court terme. En effet, il faudrait pour cela qu'un évènement induise une charge significative du biogaz en éléments chlorés, soufrés ou fluorés, précurseurs de composés toxiques générés par combustion (de type HAP, dioxines ou furanes). Or un tel dysfonctionnement ne pourrait survenir qu'en cas :
 - d'une contamination massive de l'ensemble de la biomasse présente dans le digesteur. Ce cas de figure est extrêmement improbable compte tenu de la qualité des biomasses traitées sur le site (matières végétales, déjections) et du fractionnement des volumes apportés. Un cahier des charges d'admission des biomasses sera mis en place afin de garantir leur qualité (voir paragraphe I.4.). Un apport par un lot de biomasse serait dilué dans le volume des digesteurs et serait donc sans effet ;
 - d'un dérèglement du processus de méthanisation. Dans ce second cas, un dérèglement du processus de méthanisation serait repéré et rectifié avant qu'il n'induisse une dégradation importante de la qualité du biogaz, compte tenu du temps de réactivité important du procédé lié au volume des digesteurs.

- Dysfonctionnement chronique de la combustion. Ceci concerne la chaudière et les torchères. Dans le cas d'un tel scénario, des rejets chroniques de polluants seraient à craindre en quantités plus importantes que dans le cadre d'un fonctionnement normal. Ceci pourrait alors induire une exposition sur le long terme de la population à différents polluants, et notamment les dioxines, furanes et HAP. Or un tel scénario n'est pas envisageable car il est contradictoire avec les objectifs de rentabilité et de surveillance continue de l'installation. En effet un dysfonctionnement chronique au niveau de la combustion, susceptible de générer ces types de polluants, induirait une baisse significative du rendement de production de chaleur. Un tel dysfonctionnement serait rapidement repéré par la baisse de la production énergétique et induirait une action corrective rapide pour assurer le maintien en température des digesteurs.

Enfin, on rappellera qu'aucun accident lié aux gaz de combustion n'est relaté dans l'accidentologie (voir paragraphe IV.4.). Les dangers toxiques des installations de méthanisation sont principalement liés à l'hydrogène sulfuré et sont pris en compte dans l'étude de dangers (voir paragraphe IV.5.1.1.2.).

Par conséquent, les gaz de combustion ne peuvent constituer un danger, même en fonctionnement anormal. Aucun scénario d'accident lié au gaz de combustion ne sera envisagé.

IV.5.2. DANGERS EXTERNES

Les risques externes à l'entreprise sont les risques associés à un évènement initiateur en dehors des limites de propriété.

IV.5.2.1. Risques naturels

Le site est soumis aux risques naturels et technologiques suivants :

Tableau 43 : Tableau des risques naturels et technologiques

Emplacement	Séismes	Foudre	Industriel	Inondation	Mouvements de terrain	Retrait-gonflement des argiles	Feux de forêt	Transport de matières dangereuses
Parcelle du projet (Bourgogne-Fresne)	Très faible	FAIBLE	NON	FAIBLE	NON	FAIBLE	NON	OUI

IV.5.2.1.1. Risque sismique

(Voir paragraphe II.1.12.2.3.)

La commune de Bourgogne-Fresne est classée en zone de sismicité très faible (niveau 1).

Des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, seront appliquées aux bâtiments (Eurocode 8) conformément à la réglementation en vigueur à compter de mai 2011.

Compte tenu du risque, très faible, et des mesures constructives qui seront mises en place, le danger sismique ne sera pas étudié spécifiquement.

IV.5.2.1.2. Danger lié à la foudre

Les perturbations créées par la foudre peuvent être :

- des effets électriques (montée en potentiel et amorçages, induction),
- des effets thermiques,
- des effets mécaniques (effets électrodynamiques, onde de choc et effets acoustiques, effets lumineux, effets indirects),
- des effets électrochimiques.

Le danger de foudroiement d'installations électriques est à considérer en raison de la surface de l'établissement, de la hauteur du bâtiment et des produits manipulés.

Les effets causés sont fréquemment la destruction de matériel électrique/électronique et le déclenchement d'une explosion, avec endommagement de l'outil de travail. L'explosion est étudiée dans la suite du rapport.

Une Analyse du Risque Foudre (ARF) a été réalisée conformément à l'arrêté du 15/01/2008 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées. Elle définit le niveau de protection à assurer. Celle-ci est présentée en Annexe 7.

Une Etude Technique Foudre sera réalisée ultérieurement, avant le lancement du chantier. Elle déterminera les moyens à mettre en œuvre pour atteindre le niveau de protection défini par l'ARF. La société METHABAZ qui mettra en œuvre tous les moyens de protection requis par l'ETF.

IV.5.2.2. Dangers d'origine anthropologique

IV.5.2.2.1. Danger lié à la circulation routière

L'accès au site du projet METHABAZ se fera par la RD74.

Le trafic engendré par le fonctionnement du projet a été décrit dans l'étude d'impact au paragraphe II.3.11. L'impact du projet en termes de trafic routier sera globalement 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.

Au regard des éléments présentés, aucun scénario d'accident lié à la circulation ne sera envisagé. De plus, les installations de la société sont situées en retrait des voiries. Un accident de la circulation sur ces voies ne peut donc pas engendrer un danger pour la société METHABAZ.

IV.5.2.2.2. Danger lié au trafic aérien

La répartition des accidents par vol est de 39% à l'atterrissage, 26% au décollage et 28% en croisière. Les risques au décollage et à l'atterrissage sont les plus importants (65% en tout).

Le coefficient de probabilité d'accident par vol est de 2.10^{-6} par km^2 . Compte tenu de l'emprise de la zone où s'implantera la société METHABAZ, environ $0,03 \text{ km}^2$, la probabilité d'accident est inférieure à 6.10^{-8} et ce chiffre est suffisamment faible pour écarter l'hypothèse.

De plus, les bâtiments de l'installation n'interfèrent pas, de par leur hauteur, avec les servitudes aériennes pouvant exister dans le secteur.

Le courrier DPPR/SEI2/FA-07-0007 du 05/02/07 relatif au Site BUTAGAZ à Arnage et chute d'aéronefs adressé par le Directeur de la Prévention des Pollutions et des Risques, délégué aux risques majeurs au Préfet de la Sarthe indique que :

« Un établissement classé SEVESO doit être considéré comme étant à proximité d'un aéroport ou aérodrome s'il se situe à une distance de ce dernier inférieure à 2000 mètres.

Il convient donc de prendre en compte l'événement initiateur " chute d'aéronef " dans l'étude de dangers pour les installations d'un établissement SEVESO se trouvant à moins de 2000 mètres d'un aéroport ou aérodrome, et ce quel que soit le type d'aéronefs survolant la zone considérée et la fréquence des mouvements aériens en présence. »

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

Par conséquent, le site étant situé à plus de 15 km du bout de la piste de l'aérodrome ou aéroport le plus proche (Reims-Prunet), nous n'étudierons pas le risque de chute d'aéronefs comme évènement initiateur.

IV.5.2.2.3. Danger lié aux installations voisines

Il n'existe aucune installation à risque à moins de 500 m du site.

Le projet METHABAZ est situé largement en dehors des zones de danger du site SEVESO Cristanol.

Voir paragraphe II.1.12.1.

IV.5.2.2.4. Danger lié aux actes de malveillance et sécurité générale

Les dangers liés aux actes de malveillance sont variables : sabotage, vol, dégradation volontaire, incendie... Aucune entreprise n'est à l'abri d'un tel danger.

Bien que la société METHABAZ ne représente pas une cible de grande importance, le danger ne peut être totalement négligé. Il peut, cependant, être relativisé en fonction du caractère stratégique de l'entreprise. A priori, il semble faible dans le cas d'un centre de valorisation de déchets qui n'interfère pas directement sur d'autres industries vitales pour l'économie du pays.

Afin d'éviter intrusions et vols, les bâtiments seront systématiquement fermés à clé en dehors des heures d'ouverture. Des astreintes pour le personnel seront également mises en place afin qu'une intervention sur le site soient possible en quelques minutes.

De plus, conformément à la réglementation, le site sera clôturé sur une hauteur de 2 m et des portails seront installés au niveau des accès.

Une détection incendie sera installée dans les bâtiments de la société METHABAZ.

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

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

Les visiteurs ou intervenant seront orientés vers l'accueil.

En dehors de la présence des salariés sur le site, une personne sera en permanence d'astreinte et joignable si nécessaire. Ainsi, une intervention rapide sera possible sur le site 24h/24 et 7j/7.

Le danger est relativement faible mais il ne peut pas être écarté.

IV.5.2.2.5. Transport de matières dangereuses

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

Il existe une servitude I3 à l'Est du site pour le passage de la canalisation de GRT gaz.

Les risques liés au poste d'injection sont l'incendie/explosion (biogaz). Les zones d'effet communiquées par GRT Gaz ont été prises en compte pour le positionnement des installations METHABAZ, notamment :

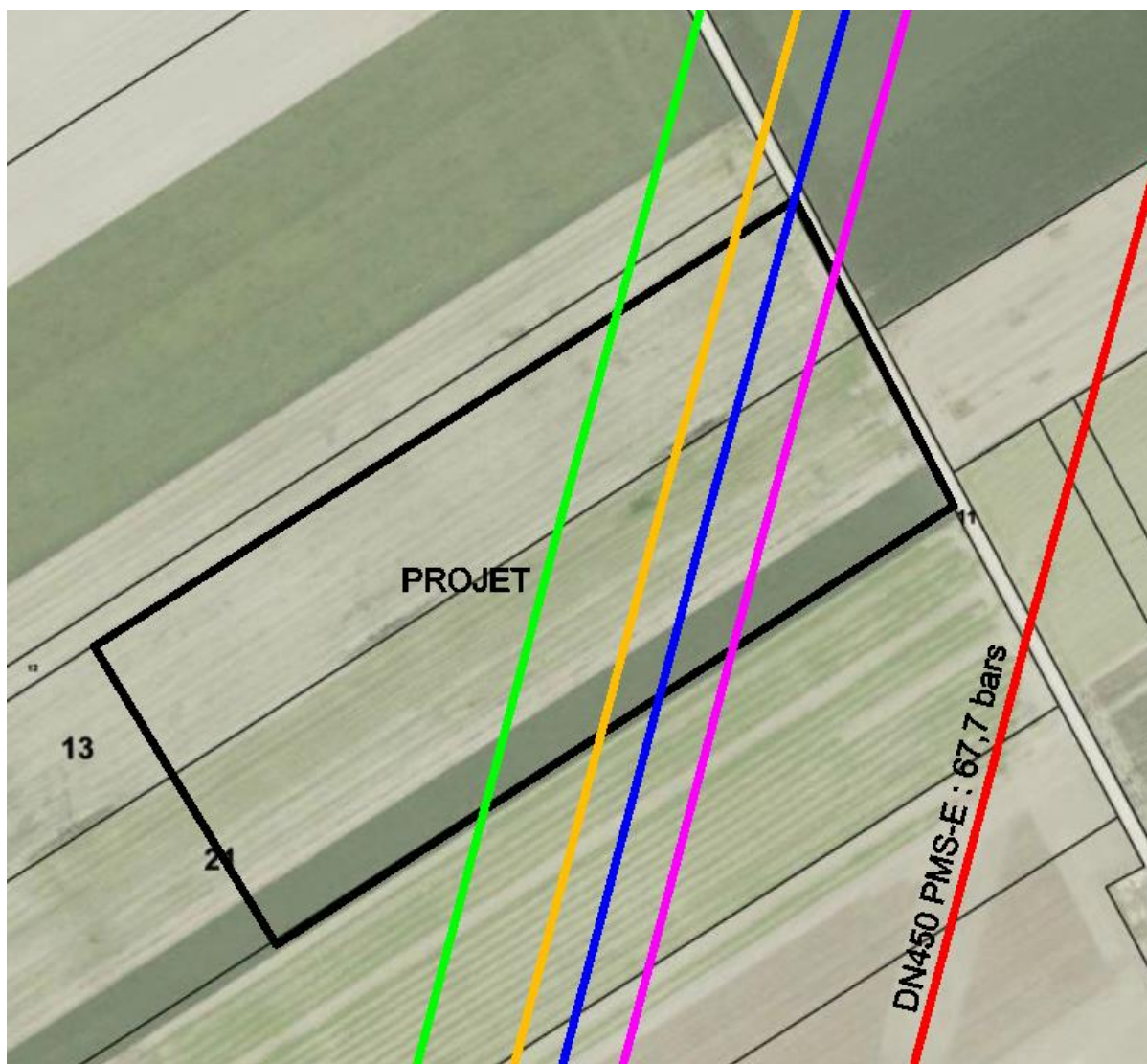
- Installations biogaz (hors compresseur 67 bar nécessairement proche du poste d'injection) ou stockages de matières combustibles hors des zones d'effets dominos.
- Bâtiment administratif hors zones d'effets létaux ou irréversibles

D'après les informations fournies par GRTgaz, les rayons de danger de la canalisation de gaz sont les suivants :

Tableau 44 : Zones de danger de la canalisation GRTgaz

Canalisation	Effets Létaux Significatifs (rose)	Premiers Effets Létaux (orange)	Effets Irréversibles (vert)	Effets domino 8 kW/m ² (bleu)
DN450 67,7 bars	120 m	165 m	205 m	145 m

Figure 40 : Zones de danger de la canalisation GRTgaz



Le poste d'injection gaz sera propriété de GRT Gaz. Il ne fait pas partie du périmètre de l'ICPE METHABAZ. Les rayons de dangers de la canalisation englobent ceux du poste d'injection.

La probabilité d'un accident sur la canalisation a été fournie par GRTgaz :

Tableau 45 : Probabilité du scénario de rupture avec inflammation pour le DN450, par km et par an

Rupture
3,53E-05

Les probabilités atteintes dépendent des distances d'effets (ELS, PEL) et comportent des coefficients de correction supplémentaires liés à l'environnement qui seront précisés dans l'étude de dangers.

Ces coefficients sont explicités dans l'étude de dangers et le guide GESIP « étude de sécurité ».

$$F_{Cible} (TauxLétalité) = F_{origine} \times P_{facteurDeRisque} \times P_{inf} \times L_{TauxLétalité} \times E_{MC} \times C \times P_{Présence}$$

Pour la rupture, cela donne comme évaluation pour les ELS et PEL :

ELS = 120 m Probabilité d'atteinte = $6,78 \cdot 10^{-6}$ /km.an

PEL = 165 m Probabilité d'atteinte = $9,32 \cdot 10^{-6}$ /km.an

Un accident sur la canalisation ou le post d'injection GRT peuvent donc être considérés comme un évènement initiateur de probabilité E ($< 10^{-5}$).

IV.5.2.3. Recensement des événements initiateurs exclus de l'analyse des risques

Conformément à la circulaire du 10 mai 2010, les événements initiateurs (ou agressions externes) suivants sont exclus de l'analyse des risques :

- chute de météorite,
- séisme d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation applicable aux installations classées considérées,
- crues d'amplitude supérieure à la crue de référence, selon les règles en vigueur,
- événements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation, selon les règles en vigueur,
- chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome (rayon de 2 km des aéroports et aérodromes),
- rupture de barrage de classe A ou B au sens de l'article R.214-112 du Code de l'environnement ou d'une digue de classe A, B ou C au sens de l'article R. 214-113 du même code,
- actes de malveillance

Concernant la foudre on appliquera les recommandations de la circulaire du 10 mai 2010 :

L'analyse de risques prendra en compte cet évènement initiateur ainsi que la ou les mesures de maîtrise des risques, en l'occurrence le respect de la réglementation correspondante, aux côtés d'autres éventuelles mesures de maîtrise des risques. (A ce sujet, voir le paragraphe IV.6.1.4.).

En revanche, la probabilité d'occurrence de l'évènement initiateur ne sera pas évaluée et il ne sera pas tenu compte de cet évènement initiateur dans la probabilité du phénomène dangereux, de l'aléa ou de l'accident correspondant.

IV.6. MESURES DE MAITRISE DES RISQUES DESTINEES A LIMITER LA PROBABILITE DES ACCIDENTS ET A EN LIMITER LES CONSEQUENCES

IV.6.1. MESURES DE MAITRISE DES RISQUES GENERALES

IV.6.1.1. Organisation générale de la sécurité

L'ensemble du site sera conduit par des personnes compétentes.

Ces personnes seront nommément désignées par la direction de l'entreprise et spécifiquement formées à la conduite de l'exploitation et aux questions d'environnement et de sécurité.

Le recyclage des connaissances sera régulier. L'ensemble du personnel présent sur le site participera à un exercice de formation sur la sécurité et sur les risques que présentent les installations, pour se familiariser avec les moyens d'alerte, d'évacuation et l'utilisation des moyens de premières interventions (conformément au code du travail).

Des consignes de sécurité (sécurité du travail et sécurité incendie), seront diffusées à l'ensemble du personnel et affichées clairement à l'intérieur de l'entreprise.

De la même manière, l'exploitant, en s'appuyant sur les informations fournies par les constructeurs des installations, formalisera les procédures d'exploitation concernant la maintenance des installations, en indiquant clairement les précautions à prendre et la liste des contrôles à effectuer :

- en marche normale,
- en cas d'incident, ou d'anomalie,
- à la suite d'un arrêt quelle qu'en soit la raison.

Un registre de sécurité et un registre de consignation des incidents et accidents seront ouverts et tenus à jour.

IV.6.1.2. Procédures organisationnelles

Toute intervention de maintenance et d'entretien sera encadrée par une procédure sous la responsabilité de l'exploitant. En particulier :

- Les travaux présentant l'apport de point chaud (après rédaction d'un permis de feu) et en particulier pour les entreprises extérieures,
- Les contrôles d'étanchéité et d'état des installations et des dispositifs de sécurité,
- Les réactions en cas de situation d'urgence (erreur de manipulation de vannes, incendie, alarmes de fonctionnement,...etc),
- Le personnel est muni de détecteur gaz pour les interventions dans les zones à risque (locaux épuration/chaudière, digesteurs, cuves stockage digestat brut,...etc).

IV.6.1.3. Signalisation et matériel ATEX

Les risques d'explosion, d'incendie et d'interdiction d'apport de point chaud seront signalés par des panneaux bien visibles et conformes à la réglementation ATEX.

Un classement en zone est décrit dans le présent dossier IV.5.1.1.1.

Du matériel ATEX sera installé dans les zones identifiées.

Outre l'adéquation du matériel, la prévention dans les ATEX porte également sur la suppression des autres sources potentielles d'inflammation. Cela concerne notamment sur le site :

- la mise à la terre et liaisons équipotentielles de toutes les masses métalliques et conductrices des installations,
- l'obligation d'un permis de feu avec plan de prévention pour toute intervention dans les zones ATEX (obligation d'arrêt des installations, nettoyage préalable, contrôle d'explosimétrie éventuel...),
- l'interdiction de fumer ou d'apporter du feu nu sous une forme quelconque dans ou à proximité de ces zones ATEX.

Enfin, des mesures organisationnelles de protection contre les explosions seront mises en place telles que :

- la signalisation des emplacements présentant un risque d'explosion, en particulier les zones ATEX dans lesquelles le personnel travaille ou est susceptible d'intervenir
- la mise en place de consignes de sécurité, notamment lors de l'exécution des opérations de maintenance,
- la qualification et la formation des travailleurs présents dans ou à proximité des ATEX ;
- les autorisations de travaux,
- l'inspection et le contrôle de la sécurité de l'ensemble de l'installation ainsi qu'à la suite de modifications ou d'incidents ayant des effets sur la sécurité.



Le niveau de protection du matériel présent dans les zones ATEX correspond au tableau suivant :

Tableau 46 : Le marquage du matériel ATEX

Risque	Groupe	Zone	Catégorie d'appareil	Marquage
Permanent	II	20	cat. 1	CE Ex II 1 D
		0		CE Ex II 1 G
Occasionnel	II	21	cat. 2	CE Ex II 2 D
		1		CE Ex II 2 G
Potentiel	II	22	cat. 3	CE Ex II 3 D
		2		CE Ex II 3 G

IV.6.1.4. Protection contre la foudre

Une Analyse du Risque Foudre (ARF) a été réalisée conformément à l'arrêté du 15/01/2008 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées. Elle définit le niveau de protection à assurer. Celle-ci est présentée en Annexe 7.

Une Etude Technique Foudre sera réalisée ultérieurement, avant le lancement du chantier. Elle déterminera les moyens à mettre en œuvre pour atteindre le niveau de protection défini par l'ARF.

La société METHABAZ qui mettra en œuvre tous les moyens de protection requis par l'ETF.

IV.6.1.5. Démarrage des installations

Article 25 et 26 de l'arrêté du 10/11/09 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation en application du titre 1er du livre V du code de l'environnement

L'étanchéité du ou des digesteurs, de leurs canalisations de biogaz et des équipements de protection contre les surpressions et les sous-pressions sera vérifiée avant le ou lors du démarrage et de chaque redémarrage consécutif à une intervention susceptible de porter atteinte à leur étanchéité. L'exécution du contrôle et ses résultats seront consignés.

Avant le premier démarrage de l'installation, l'exploitant informera le préfet de l'achèvement des installations par un dossier technique établissant leur conformité aux conditions fixées par le présent arrêté et par l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Lors du démarrage ou du redémarrage ainsi que lors de l'arrêt ou de la vidange de toute ou partie de l'installation, l'exploitant prendra les dispositions nécessaires pour limiter les risques de formation d'atmosphères explosives. Il établira une consigne spécifique pour ces phases d'exploitation. Cette consigne spécifiera notamment les moyens de prévention additionnels, du point de vue du risque d'explosion, que l'exploitant mettra en œuvre pendant ces phases transitoires d'exploitation.

IV.6.1.6. Programme de maintenance préventive

Un programme de maintenance préventive et de vérification périodique des canalisations et des principaux équipements intéressants la sécurité (alarmes, détecteurs de gaz...) sera élaboré.

Les principaux éléments qui feront l'objet d'une maintenance et d'une vérification périodique au minimum annuelle seront les suivants :

- canalisations de gaz et raccords ;
- soupapes des digesteurs ;
- ensemble des détecteurs (températures, pression, etc.) ;
- ensemble des vannes des réseaux biomasse et gaz ;
- alarme incendie ;
- extincteurs ;
- installations électriques de protection contre la foudre ;
- installations d'épuration/compression du biogaz et de manière générale toutes les installations avec du biogaz...

Par ailleurs, afin de prévenir les risques liés au vieillissement de certains équipements, et conformément à l'Arrêté du 4 octobre 2010, un programme et un plan d'inspection ou de surveillance seront mis en place. Ils définiront l'ensemble des opérations prescrites pour assurer la maîtrise de l'état et la conformité dans le temps. Ceci concerne la quasi-totalité des installations du site, et notamment :

- Les enceintes contenant du biogaz et/ou de la biomasse/digestat (digesteurs, cuves de désulfuration, épuration, cuves charbon actif, cuve tampon etc).
- Les différentes canalisations de biogaz
- Les instruments de mesures et sécurités automatiques

IV.6.2. MESURES DE MAITRISE DE RISQUE PAR EQUIPEMENT

IV.6.2.1. Stockage des matières entrantes et des digestats

Ces stockages seront des annexes de l'installation de méthanisation.

L'étude de danger prend en compte les principales règles de sécurité définies par l'arrêté du 10/11/2009 relatif aux installations de méthanisation soumises à autorisation au titre de la rubrique 2781.

- Les végétaux ensilés, le digestat et le fumier ne présente pas de risque incendie compte tenu de leur taux de matières sèche (25 à 35%).
- Ensilage réalisé de manière à permettre un stockage long et d'éviter les fermentations non lactiques (taux de matière sèche faible, couverture ou croutage, tassement important)
- Ensilage réalisé en extérieur (la formation d'une ATEX n'est pas possible à la vue des conditions de ventilation)
- Le bâtiment des entrants et le bâtiment de stockage de digestat solide seront équipés d'une détection incendie : celle-ci déclenchera une alarme.
- Le stockage de paille et positionné suffisamment en retrait des installations gaz afin de ne pas induire d'effet dominos en cas d'incendie.
- Les balles de paille sont stockées en extérieur (silos). Seule la quantité journalière est amenée dans la zone de préparation pour broyage puis stockage dans les trémies d'incorporation
- Les apports de paille sont répartis sur l'année pour éviter d'avoir un trop gros volume sur le site

IV.6.2.2. Les digesteurs

Les digesteurs sont soumis aux règles de sécurité définies par l'arrêté du 10/11/2009 relatif aux installations de méthanisation soumises à autorisation au titre de la rubrique 2781.

Les digesteurs seront équipés des dispositifs de sécurité suivants :

- Murs séparatifs en béton
- Système d'agitation par pâles de brassage massives (évite le croutage et les couches flottantes, améliore la libération du biogaz)
- Système d'alimentation et d'extraction automatique évitant le colmatage
- Capteur de pression dans le ciel gazeux,
- Capteur de niveaux haut,
- Soupapes
- Protection des soupapes contre le gel et la mousse,
- Dispositif de mesure de la quantité et de la qualité du biogaz produit,
- Dispositif de limitation des conséquences d'une surpression brutale : disques de rupture
- Raccordement du ciel gazeux au réseau biogaz équipé d'une torchère.
- Vannes d'isolement

IV.6.2.3. Le post digesteur

Le post-digesteur est soumis aux règles de sécurité définies par l'arrêté du 10/11/2009 relatif aux installations de méthanisation soumises à autorisation au titre de la rubrique 2781.

Le post-digesteur sera équipé des dispositifs de sécurité suivants :

- Capteur de pression dans le ciel gazeux,

- Capteur de niveaux haut,
- Capteur de température,
- Soupapes,
- Protection des soupapes contre le gel et la mousse,
- Dispositif de mesure de la quantité et de la qualité du biogaz produit,
- Dispositif de limitation des conséquences d'une surpression brutale : dôme souple en plastique
- Double ancrage des membranes,
- Vannage pour envoyer le gaz directement en torchère.
- Dispositif de régulation de l'injection d'air.
- Agitation évitant le croutage en surface
- Raccordement du ciel gazeux au réseau biogaz équipé d'une torchère.
- Vannes d'isolement

Les matières entrantes ne contiennent pas d'impuretés type plastique susceptible de former une couche flottante. Ce type de matière peut être à l'origine des phénomènes de croutage dans les digesteurs.

En dehors de la présence de matières plastiques flottantes, les brasseurs classiques sont suffisants pour empêcher tout risque de croutage.

Ces dispositions permettent de prévenir le risque de formation d'un bouchon en surface de digestat au sein des digesteurs.

IV.6.2.4. Torchères

L'étude de danger prend en compte les principales règles de sécurité définies par l'arrêté du 10/11/2009 relatif aux installations de méthanisation soumises à autorisation au titre de la rubrique 2781.

Les torchères seront équipées des dispositifs de sécurité suivant :

- Système d'allumage automatique
- Secours électrique par groupe électrogène
- Vanne manuelle,
- Arrête flamme conforme à la norme ISO n°16852.
- Dispositif antigel sur vanne et bruleur

Les torchères seront implantées :

- A plus de 10 mètres des limites de propriété et des établissements recevant du public, des immeubles habités ou occupés par des tiers, des voies à grande circulation,
- A plus de 10 mètres des installations mettant en œuvre des matières combustibles ou inflammables y compris les stockages aériens de combustibles gazeux destinés à l'alimentation des appareils de combustion présents dans l'installation.

IV.6.2.5. Locaux épuration du biogaz, chaudière et compression

Ces installations ne seront pas surmontées de bâtiments occupés par des tiers, habités ou à usage de bureaux, ni implantées en sous-sol de ces bâtiments.

Les locaux où se trouveront ces installations seront accessibles par la voirie en place. Les voies seront aménagées pour l'approche des engins de secours de première intervention à 1 m de la façade.

Ces installations seront exploitées par un personnel qualifié. Elles seront contrôlées régulièrement par les techniciens d'une société extérieure, assurant donc une bonne utilisation du matériel, un bon fonctionnement des dispositifs de sécurité, ainsi qu'un rendement maximum au niveau de la combustion.

Les installations fonctionneront sans présence humaine permanente, en mode autocontrôle. Elles subiront les contrôles de sécurité réglementaires.

La chaudière sera implantée dans un container métallique ou dans un local maçonné. Elle sera située à :

- Plus de 10 mètres des limites de propriété et des établissements recevant du public de 1re, 2e, 3e et 4e catégorie, des immeubles de grande hauteur, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des voies à grande circulation ;
- Plus de 10 mètres des installations mettant en œuvre des matières combustibles ou inflammables, y compris les stockages aériens de combustibles liquides ou gazeux destinés à l'alimentation des appareils de combustion présents dans l'installation.

Les équipements d'épuration et de compression seront implantés en extérieur ou dans des containers métalliques, ou dans des équipements en plastique. Ils seront situés à plus de 10 mètres des limites de propriété et des établissements recevant du public de 1re, 2e, 3e et 4e catégorie, des immeubles de grande hauteur, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des voies à grande circulation ;

Les locaux seront équipés d'évents ou parois soufflables.

Un espace suffisant sera aménagé autour des installations, des organes de réglage, de commande, de régulation, de contrôle et de sécurité pour permettre une exploitation normale des installations, leur maintenance et le dépannage.

L'intérieur des locaux de sera convenablement ventilé pour notamment éviter la formation d'une atmosphère explosible ou nocive. La ventilation sera assurée en permanence au moyen d'ouvertures hautes et basses. Une ventilation mécanique pourra également être mise en place.

Au niveau de chaque local, un dispositif placé à l'extérieur des locaux, permettra d'interrompre en cas de besoin l'alimentation électrique et l'arrivée du biogaz, à l'exception de l'alimentation des matériels destinés à fonctionner en atmosphère explosive et de l'alimentation en très basse tension.

Ce dispositif sera parfaitement signalé, maintenu en bon état de fonctionnement et comportera une indication du sens de la manœuvre ainsi que le repérage des positions ouverte et fermée.

Au niveau du local chaudière, la coupure de l'alimentation en gaz sera assurée par deux vannes automatiques redondantes, placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz. Ces vannes seront asservies chacune à des capteurs de détection de méthane et un pressostat. Ces vannes assurent la fermeture de l'alimentation en combustible gazeux lorsqu'une fuite de gaz est détectée.

Par ailleurs, un organe de coupure rapide de l'alimentation en biogaz sera situé au plus proche de la chaudière.

Le brûleur de la chaudière sera entretenu régulièrement pour éviter tout risque d'explosion.

Au niveau des locaux épuration/compression, la coupure de l'alimentation en biogaz sera également assurée par une vanne de sécurité automatique placée en amont des locaux sur la conduite d'alimentation en biogaz. Elle sera asservie à un pressostat mini-maxi et/ou à une détection de gaz dans les locaux.

Les locaux sont équipés en partie haute de dispositifs permettant l'évacuation des fumées et gaz de combustion dégagés en cas d'incendie (par exemple lanterneaux en toiture, ouvrants en façade ou tout autre moyen équivalent). Les commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès.

Les locaux seront équipés d'une détection incendie induisant la coupure des alimentations en biogaz et électricité.

La chaudière sera précédée d'un arrête-flamme.

IV.6.2.6. Canalisations biogaz

De manière générale,

- Les canalisations en contact avec le biogaz seront constituées de matériaux insensibles à la corrosion par les produits soufrés ou protégés contre cette corrosion (inox, PEHD, etc).
- Les raccords des tuyauteries de biogaz seront soudés lorsqu'ils seront positionnés dans ou à proximité immédiate d'un local accueillant des personnes, autre que le local de combustion, d'épuration ou de compression ; s'ils ne sont pas soudés, une détection de gaz sera mise en place dans le local.

Les canalisations biométhane seront enterrées, à l'exception des piquages sur les ouvrages extérieurs (arrivée sur torchère, arrivée sur compresseur, etc)

IV.6.2.1. Installations électriques

Les installations électriques seront conformes aux normes et à la réglementation (norme NFC15-100 et article R 4227-21 du code du travail).

Le local électrique (TGBT) sera ventilé et équipé d'un détecteur de fumée avec report d'alarme.

IV.6.2.2. Groupe électrogène

Un groupe électrogène sera installé sur le site pour assurer une alimentation de secours des principaux éléments de sécurité (torchère, automates et supervision). Ce groupe électrogène aura une puissance électrique limitée de l'ordre de 50 kW.

L'implantation se fera à l'écart des zones ATEX, en extérieur et sous un abri anti pluie.

IV.6.3. DEVERSEMENTS ACCIDENTELS

Les activités du site n'auront pas d'influence sur la minéralogie du sol car l'ensemble des installations à risque sera situé sur des aires étanches et régulièrement entretenues pour éviter les infiltrations.

De manière générale, les produits potentiellement polluants (fioul, etc.) seront stockés dans des réservoirs à double paroi ou sur des dispositifs de rétention dont le volume sera au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

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

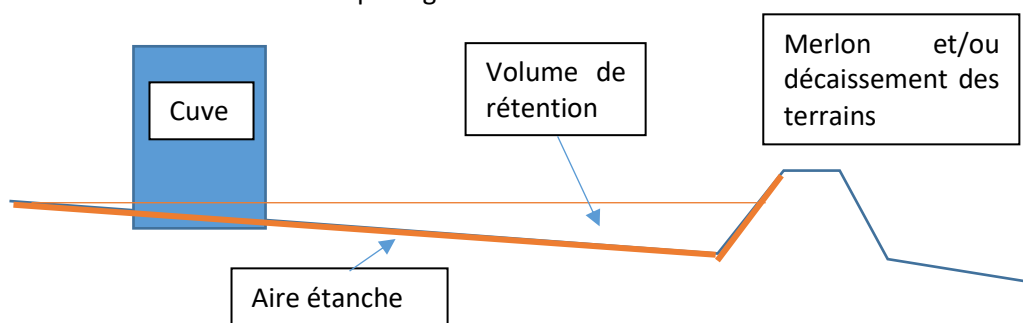
Les dispositifs de rétention seront adaptés aux caractéristiques physiques et chimiques des produits qu'ils pourraient contenir.

Le site sera équipé de bassins de confinement des eaux d'extinction d'incendie (voir paragraphe IV.6.5.1.2.).

Une rétention sera mise en place afin de recueillir un éventuel déversement accidentel du post-digesteur. Le volume de rétention ainsi mis en jeu est équivalent à la partie aérienne de la cuve. Cette rétention sera réalisée par talutage/décasement des terrains et compactage/traitement de sol

L'aire étanche est constituée :

- D'un béton de propreté autour de la cuve
- D'un traitement et compactage du sol



La partie enterrée des cuves précitées ainsi que les poches de stockage de digestat liquide semi-enterrées seront associées à un réseau de drainage et un regard de contrôle permettant de détecter des fuites éventuelles. Concernant la partie aérienne des poches, un merlon de terre sera mis en place permettant d'empêcher tout débordement en cas de percement de la poche.

Les poches de stockage du digestat liquide sur le site de l'unité de méthanisation seront fabriquées avec une toile géomembrane étanche.

- Elle sera testée et garantie étanche par le constructeur.
- La partie au contact du sol (sur finition sable et géotextile de protection) n'est pas accessible et ne peut subir d'agression (cette partie est comparable à un géotextile de lagune). Seule la partie supérieure de la poche qui la referme est accessible. Seul un cas de vandalisme pourrait engendrer une perforation ce qui n'entraîne pas nécessairement une fuite (selon le niveau de remplissage).
- La clôture du site constitue la 1^{ère} mesure préventive contre tout risque de vandalisme.
- La poche sera semi enterrée.
- La poche sera équipée d'un drainage sous-poche avec regard de contrôle permettant de détecter des fuites éventuelles.
- Par mesure de précaution, un contrôle visuel périodique de l'état des poches sera effectué

IV.6.4. LE RISQUE DE REJET DANS L'AIR

Contrôle des entrants

Une incompatibilité des substrats peut provoquer des réactions néfastes pour la production de biogaz et provoquer des rejets de substances toxiques.

À ce titre, les entrants feront l'objet d'un cahier des charges d'admission.

Tout nouvel entrant ne sera employé qu'après un enregistrement conforme à une procédure d'autorisation accordée par le responsable de l'exploitation.

Autres contrôles

Le personnel disposera de détecteurs portatifs d'H₂S et CH₄ pour les phases de maintenance dans les zones ATEX et présentant un risque lié au H₂S.

IV.6.5. LE RISQUE INCENDIE

IV.6.5.1. Moyens de prévention et de protection incendie

IV.6.5.1.1. Besoins en eau pour le site et moyens de lutte contre l'incendie

La méthode utilisée est le D9 « Document Technique – Défense extérieure contre l'incendie » Édition 09.2001.0 (Septembre 2001).

Le calcul des besoins en eau d'incendie a été réalisé à partir du bâtiment le plus grand.

Le volume d'eau nécessaire à la lutte extérieure contre l'incendie est celui défini à partir de la formule suivante :

$$Q = R \times 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \Delta)$$

Avec :

R = Catégorie du risque

Δ = (coef. lié à la hauteur de stockage) + (coef. lié au type de construction) + (coef. lié au type d'intervention interne).

S en m² = Surface du plus grand bâtiment non recoupé

Q en m³/h = Débit nécessaire.

Dans le cas de la société METHABAZ, les besoins en eau du site sont de 270 m³/h pendant 2h, soit 540 m³.

Les moyens de prévus pour la lutte contre l'incendie seront les suivants :

- **Création à l'entrée secondaire d'un bassin géomembrane de 620 m³ (80 m³ pour recyclage dans le process, 540 m³ pour réserve incendie), avec aire d'aspiration associée de 64 m² (8m x 8m). Ce bassin sera alimenté par le réseau d'eaux pluviales de toiture**

La protection du risque sera assurée par la mise en place d'extincteurs portatifs de différentes capacités contenant des agents extincteurs appropriés au risque à défendre.

Ces appareils seront vérifiés une fois par an.

Le risque incendie sera également maîtrisé par les moyens de maîtrise du risque explosion.

IV.6.5.1.2. **Confinement des eaux d'extinction**

La méthode utilisée est le D9a « Document Technique – Défense extérieure contre l'incendie et rétentions » Édition 08.2004.0 (août 2004) INESC - FFSA – CNPP.

Les eaux de ruissellement incendie seront isolées par des vannes de fermeture sur le réseau d'eaux pluviales. Elles seront stockées dans un bassin de rétention en géomembrane de 800 m³ pour les eaux de voirie, et dans la rétention du post-digesteur pour les eaux de toiture.

Ces ouvrages permettront de :

- récupérer les eaux polluées et éviter la pollution du milieu naturel,
- faciliter l'intervention des secours qui doivent intervenir à pied sec (sur les voies d'accès),
- maintenir les voies de circulation hors d'eau pour éviter la contamination des matériels et en cas de présence d'hydrocarbures le risque de nappe en feu qui file sur l'eau,
- faciliter le pompage par la présence d'un point bas.

IV.6.5.2. **Evacuations des fumées**

Les toitures du bâtiment de réception et du stockage de digestat solide seront équipées de dispositif de désenfumage en toiture :

- Surface d'évacuation minimale de fumée de 2/100^e de la surface au sol.
- Ouverture des châssis par des commandes manuelles facilement manœuvrables et situées près des issues.

Figure 41 : **Fiche de calcul des besoins en eaux d'extinction et en rétention (d'après D9 et D9A) – bâtiment de réception**

entreprise	METHABAZ Bâtiment réception		
D9 - Besoins	$Q = R \times 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \Delta)$		
	Activité	Paille	
R = Catégorie du risque	1	2	
Coefficient Hauteur de stockage	0	0,1	
Coefficient type de construction	0,1	0,1	
Coefficient type d'intervention interne	0	0	
Δ = (coef. lié à la hauteur de stockage) + (coef. lié au type de construction) + (coef. lié au type d'intervention interne).	0,1	0,2	
S en m ² = Surface concernée = la plus grande zone non recoupée	1800	900	
sprinklage : "oui" / "non"	non	non	
stockage et activité séparés ? "oui" / "non"	non		
Q brut m3/h	119	130	
arrondi au multiple de 30	3,96	4,32	
	4	5	
Q arrondi m3/h	120	150	
Q total m3/h	270		
			x 2
D9A - Rétention			
Besoins pour la lutte extérieure	Besoins x 2 heures au minimum		540
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	0
		+	+
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	0
		+	+
	RIA	A négliger	0
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15 - 25 mn)	0
		+	+
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
		+	+
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de	260 m3
surface d'intempéries m ²	26000		
		+	+
Présence stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0 m3
stockage liquide en m3			
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention			800 m3

Figure 42 : Fiche de calcul des besoins en eaux d'extinction et en rétention (d'après D9 et D9A) –

Bâtiment digestat

entreprise	Methabaz	Stockage de digestat	
D9 - Besoins	$Q = R \times 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \Delta)$		
	digestat	paille	
Coefficient Catégorie du risque	1	2	
Coefficient Hauteur de stockage	0,1	0,1	
Coefficient type de construction	0,1	0,1	
Coefficient type d'intervention interne	0	0	
$\Delta =$ (coef. lié à la hauteur de stockage) + (coef. lié au type de construction) + (coef. lié au type d'intervention interne).	0,2	0,2	
S en m ² = Surface concernée = la plus grande zone non recoupée	3375	0	
sprinklage : "oui" / "non"	non	non	
stockage et activité séparés ? "oui" / "non"	non		
Q brut m3/h	243	0	
arrondi au multiple de 30	8,1	0	
	90		
Q arrondi m3/h	270	0	
Q total m3/h	270		
			x 2
D9A - Rétention			
Besoins pour la lutte extérieure	Besoins x 2 heures au minimum		540
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	0
		+	+
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	0
		+	+
	RIA	A négliger	0
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15 - 25 mn)	0
		+	+
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
		+	+
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de	260 m3
surface d'intempéries m ²	26000		
		+	+
Présence stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0 m3
stockage liquide en m3			
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention			800 m3

IV.7. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

IV.7.1. OBJECTIF ET METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DU RISQUE

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est une méthode d'usage très général couramment utilisée pour l'identification des risques des installations classées.

Cette première étape d'analyse des risques conduit notamment à l'identification des phénomènes dangereux susceptibles de se produire suite à l'occurrence d'événements non désirés, eux-mêmes résultant de la combinaison de dysfonctionnements, dérives ou agressions extérieures sur le système. Elle permet également une hiérarchisation de ces situations accidentelles et une sélection des scénarios pouvant conduire un accident majeur

Les objectifs de cette analyse préliminaire sont :

- de mettre en évidence, de manière exhaustive, l'ensemble des risques ayant un impact sur l'environnement et l'activité de production, suite à un dysfonctionnement du procédé,
- d'évaluer de façon préliminaire le risque en termes de probabilité et d'intensité,
- **et au final de définir les scénarios d'accidents majeurs devant faire l'objet d'une analyse détaillée du risque.**

Le déroulement de cette analyse repose sur les éléments présentés aux paragraphes précédents :

- les caractéristiques des installations,
- les caractéristiques de l'environnement et du voisinage,
- l'accidentologie,
- les dangers présentés par les installations,
- les mesures de maîtrise des risques existantes.

Typologie des risques

Cette analyse préliminaire est orientée principalement sur les risques pouvant avoir des effets sur les tiers :

- risques d'explosion : une détonation ou une déflagration, ou la rupture d'un équipement sous pression,
- risques d'incendie de gaz, de solides ou de liquides,
- risques de libération de substances toxiques

Elle aborde également les risques Environnementaux : pollution de l'eau, de l'air, du sol, nuisance auditive ou olfactive...

Typologie des dysfonctionnements

Les événements dangereux ou phénomènes redoutés mis en évidence sont principalement liés aux thèmes suivants (liste non exhaustive) :

- réaction "chimique" ou "biologique" (corrosion, oxydation, fermentation...),
- fuite et/ou projections (gaz, odeurs, bruit...),
- problèmes électriques (pannes, courts-circuits...),
- problèmes mécaniques (casse, chocs, collision, chutes, vibrations...),
- sources d'inflammation.

IV.7.2. COTATION PRELIMINAIRE DES SCENARIOS D'ACCIDENTS

Les critères retenus sont les suivants :

- la probabilité (fréquence estimée d'occurrence d'un accident futur conduisant à la conséquence citée),
- l'intensité des phénomènes dangereux induits.

IV.7.2.1. Critères de probabilité

Au niveau de l'analyse préliminaire des risques, 5 classes de probabilité seront utilisées. Elles sont basées sur les critères de probabilité de l'annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005.

Tableau 47 : Analyse préliminaire des Risques - 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	

La probabilité dans le cas du projet de la société METHABAZ sera évaluée de manière semi quantitative.

IV.7.2.2. Événements initiateurs (ou agressions externes) suivants sont exclus de l'analyse des risques

Conformément à la circulaire du 10 mai 2010, les événements initiateurs (ou agressions externes) suivants sont exclus de l'analyse des risques :

- chute de météorite,
- séisme d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation applicable aux installations classées considérées,
- crues d'amplitude supérieure à la crue de référence, selon les règles en vigueur,
- événements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation, selon les règles en vigueur,
- chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome (rayon de 2 km des aéroports et aérodromes),
- rupture de barrage de classe A ou B au sens de l'article R.214-112 du Code de l'environnement ou d'une digue de classe A, B ou C au sens de l'article R. 214-113 du même code,
- actes de malveillance

Concernant la foudre on appliquera les recommandations de la circulaire du 10 mai 2010 :

L'analyse de risques prendra en compte cet événement initiateur ainsi que la ou les mesures de maîtrise des risques, en l'occurrence le respect de la réglementation correspondante, aux côtés d'autres éventuelles mesures de maîtrise des risques. (A ce sujet, voir le paragraphe IV.6.1.4.).

En revanche, la probabilité d'occurrence de l'événement initiateur ne sera pas évaluée et il ne sera pas tenu compte de cet événement initiateur dans la probabilité du phénomène dangereux, de l'aléa ou de l'accident correspondant.

IV.7.2.3. Critères d'intensité

On s'appuiera ici sur les indications de l'INERIS (INERIS – DRA –EVAL - 46055 – L'étude de dangers d'une installation classée) :

« Au stade de l'analyse préliminaire des risques, cette intensité ne nécessite pas d'être calculée finement pour chaque phénomène dangereux. Une cotation à l'aide d'une échelle simple doit permettre d'estimer si les effets du phénomène dangereux peuvent potentiellement atteindre des enjeux situés au-delà des limites de l'établissement, directement ou par effets dominos. »

Il est donc choisi d'analyser l'intensité au travers de deux questions :

- **Le scénario peut-il potentiellement induire des effets létaux ou irréversibles en dehors des limites du site ?**
- **Le scénario peut-il potentiellement induire des effets dominos sur le site ou à l'extérieur ?**

Tous les scénarios pour lesquels une réponse positive est obtenue à au moins une des deux questions sont retenus pour l'analyse détaillée des risques.

L'évaluation de l'intensité s'appuie notamment sur les documents suivants :

- Rapport d'étude DRA-09-101660-1214A du 18 janvier 2010 « Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle ».
- Rapport d'étude DRA- -14-133344-01580B du 07/10/2014 « étude des distances d'effets (explosion, thermiques, toxique) des principaux scénarios majorants d'unité d'épuration de biogaz et d'injection de biométhane ».

IV.7.2.4. Rappel des installations

Tableau 48 : Synthèse des scénarios envisagés

Unité	Scénario
1	Stockages entrants
2	Installations de réception et préparation
3	Digesteurs, post digesteur
4	Canalisations et installations (surpresseur, déshumidificateur, désulfuration, torchères, puits de condensats, chaudière) de biogaz/biométhane à très faible pression (10-100 mbar)
5	Canalisations et installations (compression, épuration) de biométhane sous pression
6	Canalisation de substrat/digestat
7	Stockages digestats
8	Camions et véhicules
9	Installations électriques et supervision

IV.7.2.5. Cotation préliminaire

Le tableau pages suivantes détaille l'analyse préliminaire des risques.

Les scénarios d'accidents sont classés avec un numéro à deux chiffres : le premier indique le numéro de l'installation (voir tableau ci-dessus), le deuxième indique le numéro du scénario.

MMR = Mesures de Maitrise des Risques

Tableau 49 : Analyse préliminaire des Risques – tableau de cotation

n°	Unité	Évènement initiateur	Évènement Redouté central	Phénomènes dangereux	Probabilité sans MMR	MMR Moyens de prévention (maîtrise des causes)	Probabilité avec MMR	MMR Moyens de protection (maîtrise des conséquences)	Intensité : <i>Le scénario peut-il potentiellement induire :</i>	
									des effets létaux ou irréversibles en dehors des limites du site ?	effets dominos sur le site ou à l'extérieur ?
1.1	Stockage ensilage	Réaction de fermentation non lactique	Explosion Incendie	- surpression - flux thermiques	D	- Ensilage réalisé de manière à permettre un stockage long et d'éviter les fermentations non lactiques (taux de matière sèche, couverture, tassement important) - Ensilage réalisé en extérieur (la formation d'une ATEX n'est pas possible à la vue des conditions de ventilation)	E	/	NON	NON
1.2	Stockage de matériaux combustibles (bâtiment de réception)	Une malveillance, une imprudence ou l'apport d'un point chaud lié aux camions, aux circuits électriques,... provoque un incendie	Incendie de paille ou autres combustible	Flux thermiques	C	- Formation du personnel -Stockage de paille extérieur (uniquement besoin journalier dans le bâtiment) - Plan de circulation - Accompagnement des chauffeurs par un personnel exploitant lors des opérations de dépotage -Détection incendie	D	-Ressources en eaux d'extinction suffisantes -Extincteurs --site clos - rétention des eaux incendie	OUI	OUI
1.3	Stockage de matériaux combustibles (silos)	Une malveillance, une imprudence ou l'apport d'un point chaud lié aux camions, aux circuits électriques,... provoque un incendie	Incendie de paille ou autres combustible	Flux thermiques	C	- Formation du personnel - Plan de circulation - Accompagnement des chauffeurs par un personnel exploitant lors des opérations de dépotage	D	-Ressources en eaux d'extinction suffisantes -Extincteurs -Mur béton hauteur 4 m -site clos - rétention des eaux incendie	OUI	OUI
1.4	Stockage de matières pulvérulentes	Mise en suspension de poussières + apport d'un point chaud	Explosion	Surpression	C	Matières pulvérulentes livrées, stockées, et dépotés par des bennes à fond mouvant évitant les manutentions	E	/	NON	NON

n°	Unité	Évènement initiateur	Évènement Redouté central	Phénomènes dangereux	Probabilité sans MMR	MMR Moyens de prévention (maîtrise des causes)	Probabilité avec MMR	MMR Moyens de protection (maîtrise des conséquences)	Intensité : <i>Le scénario peut-il potentiellement induire :</i>	
									des effets létaux ou irréversibles en dehors des limites du site ?	effets dominos sur le site ou à l'extérieur ?
2.1	Installations de réception et préparation	Une malveillance, une imprudence ou l'apport d'un point chaud lié aux camions, aux circuits électriques,... provoque un incendie général de l'installation	Incendie	- flux thermiques - rejet dans l'air de substances dangereuses	C	- Mélange à méthaniser après recirculation à 25-30% de MS (difficilement combustibles) - Installation de faibles dimensions - Installations essentiellement métalliques - Règles de sécurité - procédures de maintenance - qualification du personnel	D	- ressources en eau d'extinction	NON	NON
3.1	Digesteur / Post-Digesteur	Au démarrage, lors de la maintenance, ou en fonctionnement normal : Formation d'une ATEX dans le digesteur ou dans le ciel gazeux + apport d'un point chaud	Formation d'une ATEX dans l'enceinte	- Surpression -déversement accidentel	C	- Procédures de maintenance, arrêt, démarrage - Inertage avant intervention - Formation du personnel - Permis de feu - Matériel ATEX - Protection foudre - Arrête-flamme sur torchère - Allumage automatique de la torchère - rétention du plus grand volume - Soupapes avec protection contre le gel et la mousse - contrôle de la qualité du biogaz et du taux d'oxygène	D	- Dispositif de limitation des conséquences d'une surpression brutale : disques de rupture sur digesteur, dôme souple en plastique sur post-digesteur - Rétention du plus grand volume pour post-digesteur Digesteur voie sèche continue : pas de rétention nécessaire	OUI	OUI

n°	Unité	Évènement initiateur	Évènement Redouté central	Phénomènes dangereux	Probabilité sans MMR	MMR Moyens de prévention (maîtrise des causes)	Probabilité avec MMR	MMR Moyens de protection (maîtrise des conséquences)	Intensité : <i>Le scénario peut-il potentiellement induire :</i>	
									des effets létaux ou irréversibles en dehors des limites du site ?	effets dominos sur le site ou à l'extérieur ?
3.2	Digesteur / Post-Digesteur	Canalisation d'entrée ou de sortie bouchée Soupape défaillante Croutage	Montée en surpression lente et éclatement pneumatique	- Surpression -déversement accidentel	D	- Procédures de maintenance, arrêt, démarrage - Formation du personnel - Soupapes avec protection contre le gel et la mousse - Les matières entrantes ne contiennent pas d'impuretés type plastique susceptible de former une couche flottante - Brassage avec alimentation sécurisée	E	- Dispositif de limitation des conséquences d'une surpression brutale : disques de rupture sur digesteur, dôme souple en plastique sur post-digesteur - Rétention du plus grand volume pour post-digesteur Digesteur voie sèche continue : pas de rétention nécessaire	NON	NON
3.3	Digesteur / Post-Digesteur	Un rejet de soupapes, la corrosion, l'usure, une agression externe, conduit au percement de la paroi, à une surproduction ou à un arrêt du soutirage du gaz. La fuite a un diamètre de l'ordre de 0 à 20 cm.	Fuite de biogaz en extérieur au niveau du ciel gazeux	Surpression (UVCE) Effets thermiques (UVCE) Effets toxiques	C	- Procédures de maintenance, arrêt, démarrage - Formation du personnel - Permis de feu - Matériel ATEX - Protection foudre	D	- Doublage de la membrane souple de maintien du biogaz du post-digesteur - Digesteur en béton - Ciel gazeux et soupape situés en hauteur permettant la dispersion du biogaz	NON	NON

n°	Unité	Évènement initiateur	Évènement Redouté central	Phénomènes dangereux	Probabilité sans MMR	MMR Moyens de prévention (maîtrise des causes)	Probabilité avec MMR	MMR Moyens de protection (maîtrise des conséquences)	Intensité : <i>Le scénario peut-il potentiellement induire :</i>	
									des effets létaux ou irréversibles en dehors des limites du site ?	effets dominos sur le site ou à l'extérieur ?
3.4	Post-Digesteur	Suppression/dépression interne Importante agression externe sur le gazomètre (foudre, tempête, effet domino d'un autre scénario) + apport d'un point chaud	Rupture du gazomètre ou: fuite massive de biogaz en extérieur	- Surpression (UVCE) - Déversement accidentelle - Effets thermiques (UVCE) - Effets toxiques	D	- Procédures de maintenance, arrêt, démarrage - Formation du personnel - Permis de feu - Matériel ATEX - Protection foudre - Allumage automatique de la torchère - Soupapes avec protection contre le gel et la mousse - Les matières entrantes ne contiennent pas d'impuretés type plastique susceptible de former une couche flottante - Brassage - Contrôle de la qualité du biogaz et du taux d'oxygène - Redondance des fixations des membranes - Disque de rupture sur digesteurs	E ou inférieure	- Paroi faible (dôme) - Rétention du plus grand volume - en cas de tempête, les vents forts permettent la dispersion du biogaz - Ciel gazeux et soupape situés en hauteur permettant la dispersion du biogaz	OUI	OUI
4.1	Canalisations et installations (surpresseur, déshumidificateur, désulfuration, torchère) de biogaz à très faible pression (10-100 mbar)	Une agression externe, des travaux, la corrosion, l'usure, un dysfonctionnement conduisent à une brèche importante ou une rupture guillotine + apport éventuel d'un point chaud	Fuite importante de biogaz en extérieur	Surpression (UVCE) Effets thermiques (UVCE ou jet enflammé) Effets toxiques	C	Très faible pression de gaz Canalisation acier inox ou PEHD Matériel ATEX Gabarit renforcé aux endroits critiques Canalisations enterrées, ou canalisations aériennes métalliques Détecteur de gaz Procédures de maintenance Permis de feu Signalisation des canalisations enterrées (filet) Plan des réseaux tenus à jour Très faible trafic de véhicules sur site Protection des canalisations à proximité d'un lieu de passage (torchère, descentes de digesteurs)	D	Merlon de protection sur une partie de la périphérie Retrait des installations vis-à-vis des limites de propriété	OUI	OUI

n°	Unité	Évènement initiateur	Évènement Redouté central	Phénomènes dangereux	Probabilité sans MMR	MMR Moyens de prévention (maîtrise des causes)	Probabilité avec MMR	MMR Moyens de protection (maîtrise des conséquences)	Intensité : <i>Le scénario peut-il potentiellement induire :</i>	
									des effets létaux ou irréversibles en dehors des limites du site ?	effets dominos sur le site ou à l'extérieur ?
4.2	Canalisations et installations (surpresseur, déshumidificateur, désulfuration, torchère) de biogaz à très faible pression (10-100 mbar)	Une agression externe, des travaux, la corrosion, l'usure, un dysfonctionnement conduisent à une fuite + apport éventuel d'un point chaud	Fuite faible de biogaz en extérieur	Surpression (UVCE) Effets thermiques (UVCE ou jet enflammé) Effets toxiques	B	Très faible pression de gaz Canalisation acier inox ou PEHD Matériel ATEX Gabarit renforcé aux endroits critiques Canalisations enterrées, ou canalisations aériennes métalliques Détecteur de gaz Procédures de maintenance Permis de feu Signalisation des canalisations enterrées (filet) Plan des réseaux tenus à jour Très faible trafic de véhicules sur site Protection des canalisations à proximité d'un lieu de passage (torchère, descentes de digesteurs)	C	Merlon de protection sur une partie de la périphérie Retrait des installations vis-à-vis des limites de propriété	NON	NON
4.3	Canalisations et installations (surpresseur, déshumidificateur, désulfuration, torchère) de biogaz à très faible pression (10-100 mbar)	ATEX dans la chaufferie + apport d'un point chaud Hypothèse fonctionnement Vanne de coupure automatique asservie à la détection de méthane	ATEX dans la chaufferie	Surpression	B	- Procédures de maintenance, arrêt, démarrage - Formation du personnel - Permis de feu - Matériel ATEX - Protection foudre - Arrête-flamme sur torchère - Capteurs de température et de pression - Ventilation des locaux - Fonctionnement Vanne de coupure automatique asservie à la détection de méthane	C	- Merlon de protection sur une partie de la périphérie - Paroi faible (porte, entrée et sortie d'air)	NON	NON

n°	Unité	Évènement initiateur	Évènement Redouté central	Phénomènes dangereux	Probabilité sans MMR	MMR Moyens de prévention (maîtrise des causes)	Probabilité avec MMR	MMR Moyens de protection (maîtrise des conséquences)	Intensité : <i>Le scénario peut-il potentiellement induire :</i>	
									des effets létaux ou irréversibles en dehors des limites du site ?	effets dominos sur le site ou à l'extérieur ?
4.4	Canalisations et installations (surpresseur, déshumidificateur, désulfuration, torchère) de biogaz à très faible pression (10-100 mbar)	ATEX dans la chaufferie + apport d'un point chaud Hypothèse <u>dysfonctionnement</u> Vanne de coupure automatique asservie à la détection de méthane	ATEX dans la chaufferie	Surpression	C	- Programme de maintenance et de vérification de la chaîne de sécurité détection-vanne - Procédures de maintenance, arrêt, démarrage - Formation du personnel - Permis de feu - Matériel ATEX - Protection foudre - Arrête-flamme sur torchère - Capteurs de température et de pression - Ventilation des locaux - vanne de coupure automatique redondante associée à la détection de CH4	D	- Merlon de protection sur une partie de la périphérie - Paroi faible (porte, entrée et sortie d'air)	OUI	OUI
5.1	Canalisations et installations (compression, épuration) de biogaz/biométhane sous pression	Une agression externe, des travaux, la corrosion, l'usure, un dysfonctionnement conduisent à une brèche importante ou une rupture guillotine + apport éventuel d'un point chaud	Fuite importante de biogaz/biométhane en extérieur au	Surpression (UVCE) Effets thermiques (UVCE ou jet enflammé)	C	- Très faible linéaire de canalisation hors sol - Canalisation acier inox ou PEHD - Matériel ATEX - Gabarit renforcé aux endroits critiques - Canalisations enterrées, ou canalisations aériennes métalliques - Procédures de maintenance - Permis de feu - Signalisation des canalisations enterrées (filet) - Plan des réseaux tenus à jour - Vanne de coupure automatique asservie à la détection de méthane et à des pressostats	D	- Merlon de protection - Pas d'effet toxique en aval de la désulfuration (biogaz à moins de 5 ppm d'H2S)	OUI	OUI

n°	Unité	Évènement initiateur	Évènement Redouté central	Phénomènes dangereux	Probabilité sans MMR	MMR Moyens de prévention (maîtrise des causes)	Probabilité avec MMR	MMR Moyens de protection (maîtrise des conséquences)	Intensité : <i>Le scénario peut-il potentiellement induire :</i>	
									des effets létaux ou irréversibles en dehors des limites du site ?	effets dominos sur le site ou à l'extérieur ?
5.2	Canalisations et installations (compression, épuration) de biogaz/biométhane sous pression	Une agression externe, des travaux, la corrosion, l'usure, un dysfonctionnement conduisent à une fuite + apport éventuel d'un point chaud	Fuite faible de biogaz/biométhane en extérieur au	Surpression (UVCE) Effets thermiques (UVCE ou jet enflammé)	B	- Très faible linéaire de canalisation hors sol - Canalisation acier inox ou PEHD - Matériel ATEX - Gabarit renforcé aux endroits critiques - Canalisations enterrées, ou canalisations aériennes métalliques - Procédures de maintenance - Permis de feu - Signalisation des canalisations enterrées (filet) - Plan des réseaux tenus à jour - Vanne de coupure automatique asservie à la détection de méthane et à des pressostats	C	- Merlon de protection - Pas d'effet toxique en aval de la désulfuration (biogaz à moins de 5 ppm d'H2S)	NON	NON
5.3	Canalisations et installations (compression, épuration) de biogaz/biométhane sous pression	ATEX dans un local + apport d'un point chaud Hypothèse fonctionnement Vanne de coupure automatique asservie à la détection de méthane et à des pressostats	ATEX dans le local	Surpression	B	- Procédures de maintenance, arrêt, démarrage - Formation du personnel - Permis de feu - Matériel ATEX - Protection foudre - Arrête-flamme sur torchère - Capteurs de température et de pression - contrôle de la qualité du biogaz et du taux d'oxygène - Ventilation mécanique des locaux - Fonctionnement Vanne de coupure automatique asservie à la détection de méthane et à des pressostats	C	- Merlon de protection - Paroi faible (porte, entrée et sortie d'air) - Locaux de faible volume	NON	NON

n°	Unité	Évènement initiateur	Évènement Redouté central	Phénomènes dangereux	Probabilité sans MMR	MMR Moyens de prévention (maîtrise des causes)	Probabilité avec MMR	MMR Moyens de protection (maîtrise des conséquences)	Intensité : <i>Le scénario peut-il potentiellement induire :</i>	
									des effets létaux ou irréversibles en dehors des limites du site ?	effets dominos sur le site ou à l'extérieur ?
5.4	Canalisations et installations (compression, épuration) de biogaz/biométhane sous pression	ATEX dans le local épuration + apport d'un point chaud Hypothèse <u>dysfonctionnement</u> Vanne de coupure automatique asservie à la détection de méthane et à des pressostats	ATEX dans le local épuration	Surpression	C	- Programme de maintenance et de vérification de la chaîne de sécurité détection-vanne - Procédures de maintenance, arrêt, démarrage - Formation du personnel - Permis de feu - Matériel ATEX - Protection foudre - Arrête-flamme sur torchère - Capteurs de température et de pression - contrôle de la qualité du biogaz et du taux d'oxygène - Ventilation mécanique des locaux	D	- Merlon de protection - Paroi faible (porte, entrée et sortie d'air) - Locaux de faible volume	OUI	OUI
6.1	Canalisation de substrat/digestat	Une agression externe ou une erreur opératoire provoque une fuite importante ou une rupture d'une canalisation sur site	Rupture accidentelle d'une canalisation de digestat ou substrat	Déversement accidentel	B	- Canalisation acier, inox ou PEHD	C	- Vannes de coupure - Rétention du plus grand volume	NON	NON
7.1	Stockage digestat liquide	Une agression externe (travaux, corrosion...), une reprise de la réaction de fermentation ou un sur-remplissage provoque une rupture de l'enveloppe induisant un rejet des déchets vers l'extérieur	Déversement accidentel	- rejet de substances dangereuses vers l'extérieur (pollution eaux sols)	C	- Formation du personnel - Plan de circulation - Accompagnement des chauffeurs par un personnel exploitant lors des opérations de dépotage - vanne de coupure - Biomasse stabilisée par la digestion	D	- merlon de rétention autour des poches	NON	NON

n°	Unité	Évènement initiateur	Évènement Redouté central	Phénomènes dangereux	Probabilité sans MMR	MMR Moyens de prévention (maîtrise des causes)	Probabilité avec MMR	MMR Moyens de protection (maîtrise des conséquences)	Intensité : <i>Le scénario peut-il potentiellement induire :</i>	
									des effets létaux ou irréversibles en dehors des limites du site ?	effets dominos sur le site ou à l'extérieur ?
7.2	Stockage digestat solide	Une agression externe (travaux, corrosion...), une reprise de la réaction de fermentation provoque un départ de feu	incendie	- flux thermique	D	- Formation du personnel - Plan de circulation - Accompagnement des chauffeurs par un personnel exploitant lors des opérations de dépotage - Biomasse stabilisée par la digestion - Biomasse non combustible à 30% de MS environ - Détection incendie	E	-Ressources en eaux d'extinction suffisantes -Extincteurs -Mur béton hauteur 4 m -site clos	NON	NON
8.1	Camions	Une fuite au niveau d'un camion provoque un rejet accidentel	Déversement accidentel	rejet de substances dangereuses vers l'extérieur (pollution eaux)	D	- Entretien et vérification des équipements - formation du personnel	D	- Rétention des eaux incendie	NON	NON
9.1	Installations électriques	Un échauffement électrique, une surtension ou la foudre provoquent un incendie au niveau des installations électriques	Incendie	flux thermiques	C	Protection électrique contre la foudre de type parafoudres Vérifications périodiques réglementaires Local dédié Moyens de réaction à l'incendie Formation du personnel sur site	D	Locaux en béton coupe-feu 2h	NON	NON
9.2	Supervision	L'arrêt des commandes informatiques gérant l'installation provoque un dysfonctionnement des équipements importants pour la sécurité	Déversement accidentel	rejet de substances dangereuses vers l'extérieur (pollution eaux, sols)	C	Redondance informatique Sécurité positive (mise en sécurité de l'installation) Astreintes Un groupe électrogène permettra le fonctionnement des organes d'alimentation des torchères.	D	/	NON	NON

IV.8. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

L'analyse détaillée des risques a pour objectif d'étudier plus précisément les accidents jugés significatifs de l'APR. Les accidents seront modélisés afin de proposer des rayons de danger. La représentation graphique présentera les rayons de danger les plus grands dans les conditions maximalistes.

IV.8.1. METHODOLOGIE

IV.8.1.1. Logiciels utilisés

La détermination des effets thermiques, de surpression et de toxicité a été réalisée selon 3 outils :

- le logiciel ALOHA,
- une méthode développée en interne à partir du modèle mathématique multy-energy recommandé par le ministère de l'environnement,
- le logiciel Phast

IV.8.1.2. Généralités sur l'explosion et l'incendie

Les conséquences associées à une explosion sont liées :

- aux effets de surpression, sur l'homme et les équipements
- aux effets missiles liés à la projection de débris et autres fragments structurels.

IV.8.1.2.1. Les effets de surpression

Dans le cas des explosions, les effets liés à la surpression sont déterminés en fonction de plusieurs paramètres ::

- la nature du gaz explosible et sa vitesse de déflagration,
- le délai d'allumage et par conséquent la quantité de gaz émis à la source,
- l'onde de surpression aérienne qui constitue l'effet prépondérant sur les hommes.

Les valeurs seuils des effets de surpression correspondent aux valeurs suivantes :

Seuil des effets indirects (bris de vitres)	Surpression de 20 mbar
Seuil des effets irréversibles	Surpression de 50 mbar
Seuil des effets létaux	Surpression de 140 mbar
Seuil des effets létaux significatifs	Surpression de 200 mbar

Le tableau présenté ci-après, issu du document INERIS "Méthode pour l'Identification et la Caractérisation des effets Dominos – Décembre 2002 – DRA008", récapitule les seuils de surpression pour les effets sur les structures. Pour les effets thermiques, le seuil des effets dominos est égal à **200 mbar**. Des structures en béton armé résistent néanmoins à des surpressions plus importantes.

Tableau 50 : Effets caractéristiques des surpressions sur les structures

Surpression (mbar)	Effets caractéristiques sur les structures
10 à 70	Bris de vitres (5% à 100%)
70	Rupture de toits de réservoirs de stockage
70 à 140	Arrachage de joints entre des tôles en acier ou en aluminium
70 à 150	Lézardes et cassures dans les murs légers (plâtre, fibrociment, bois, tôle)
80 à 100	Dommages mineurs aux structures métalliques
100 à 150	Fissures dans la robe d'un réservoir métallique
140	Limite inférieure des dégâts graves
150 à 200	Destruction de murs en parpaings
150 à 250	Lézardes et cassures dans les murs béton ou parpaings non armés de 20 à 30 cm
200	Rupture des structures métalliques et déplacement des fondations
200 à 300	Rupture de réservoirs de stockage, des structures métalliques auto-porteuses industrielles. Fissures dans des réservoirs de stockage d'hydrocarbures vides. Déformations légères sur un rack de canalisations. Revêtement des bâtiments industriels soufflé
350 à 400	Déplacement d'un rack de canalisations, rupture des canalisations
400 à 550	Destruction d'un rack de canalisations
500 à 600	Destruction de murs en briques, d'une épaisseur de 20 à 30 cm
500 à 1000	Déplacement d'un réservoir de stockage circulaire, rupture des canalisations connectées
700 à 1000	Renversement de wagons chargés, destruction de murs en béton armé
1000 et plus	Rupture de la structure porteuse d'un réservoir de stockage

IV.8.1.2.2. Les effets thermiques

Les effets thermiques (flux) sont déterminés en fonction de plusieurs paramètres dont :

- la nature du produit inflammable ou combustible (pouvoir calorifique, débit de combustion),
- la hauteur de la flamme,
- le type de combustion, l'émissivité et la température de la flamme.

Ces flux sont calculés pour des distances variables à partir du front de flamme.

Les valeurs seuils des effets thermiques correspondent respectivement à :

	Effets thermiques	Doses thermiques
Seuil des effets irréversibles	3 kW/m²	600 (kW/m²)^{4/3}.s
Seuil des effets létaux	5 kW/m²	1000 (kW/m²)^{4/3}.s
Seuil des effets létaux significatifs	8 kW/m²	1800 (kW/m²)^{4/3}.s

Les seuils 3, 5 et 8 kW/m² sont utilisés pour des durées d'exposition de l'ordre de la minute.

Les seuils de 600, 1000, 1800 (kW/m²)^{4/3}.s sont utilisés pour des durées d'exposition courte avec un terme source non constant.

Le tableau présenté ci-après, synthèse des documents INERIS "Méthode pour l'Identification et la Caractérisation des effets Dominos – Décembre 2002 – DRA008" et "Conception et exploitation de silos de stockage vis à vis des risques explosion et incendie – Mai 2000", récapitule les seuils pour des inflammations de bâtiments et de structures. Pour les effets thermiques, le seuil des effets dominos est égal à **8 kW/m²** (risque de transmission d'un incendie par simple effet thermique).

Tableau 51 : Effets caractéristiques des rayonnements thermiques sur les structures

Flux thermique (kW/m ²)	Effets caractéristiques sur les structures
2	Déformation significative d'éléments de structure en bois
4	Dommages aux vitres (verre)
< 8	Propagation improbable de l'incendie
8	Cloquage de la peinture
10	Risque d'inflammation du bois
12	Propagation improbable de l'incendie si refroidissement (arrosage)
15	Inflammation de matières synthétiques. Inflammation et rupture d'éléments de structure en bois
16	Flux thermique au-delà duquel il convient de ne pas exposer les structures de manière prolongée
20	Tenue du béton pendant plusieurs heures
25	Déformation significative d'éléments de structure en acier
36	Propagation probable du feu des réservoirs d'hydrocarbures, même refroidis
37,5	Intensité radiative suffisante pour causer des dégâts aux équipements de production
84	Auto-inflammation des matériaux plastiques thermo-durcissables (polyesters, composites)
92	Rayonnement d'un feu faible
100	Température de 100°C atteinte dans 10 cm de béton au bout de 3 heures Inflammation et rupture d'éléments de structures en acier
150	Rayonnement d'un feu moyen (1000°C)
200	Ruine du béton par éclatement interne en quelques dizaines de minutes (température interne de 200 à 300°C)
240	Rayonnement d'un feu intense (1150°C)

Pour les effets thermiques d'un UVCE ou d'une boule de feu, on applique les recommandations de la circulaire du 10 mai 2010 :

- **Seuils des effets irréversibles (SEI) = 1,1 x distance à la LII (Limite Inférieure d'Inflammabilité)**
- **Seuils des premiers effets létaux (SEL) = distance à la LII**
- **Seuils des effets létaux significatifs (SELS) distance à la LII**

IV.8.1.2.3. Les effets missiles

Le comportement des projections de fragments de structure est complexe à déterminer.

L'impact d'un missile dépend évidemment de son énergie cinétique, de sa trajectoire, mais aussi de sa forme. Il est ainsi difficile de fonder une stratégie claire de prise en compte des effets missiles sur les structures, en raisonnant uniquement de manière déterministe sur des rayons de conséquences.

La méthode la mieux adaptée à cette problématique serait une estimation probabiliste de la répartition spatiale des fragments en fonction d'une évaluation de la taille et de la direction d'éjection de ces fragments.

D'un point de vue déterministe, la solution la plus souvent adaptée pour prendre en compte les effets missiles est de considérer une typologie de différents fragments représentatifs de l'ensemble des agressions potentielles sur un équipement.

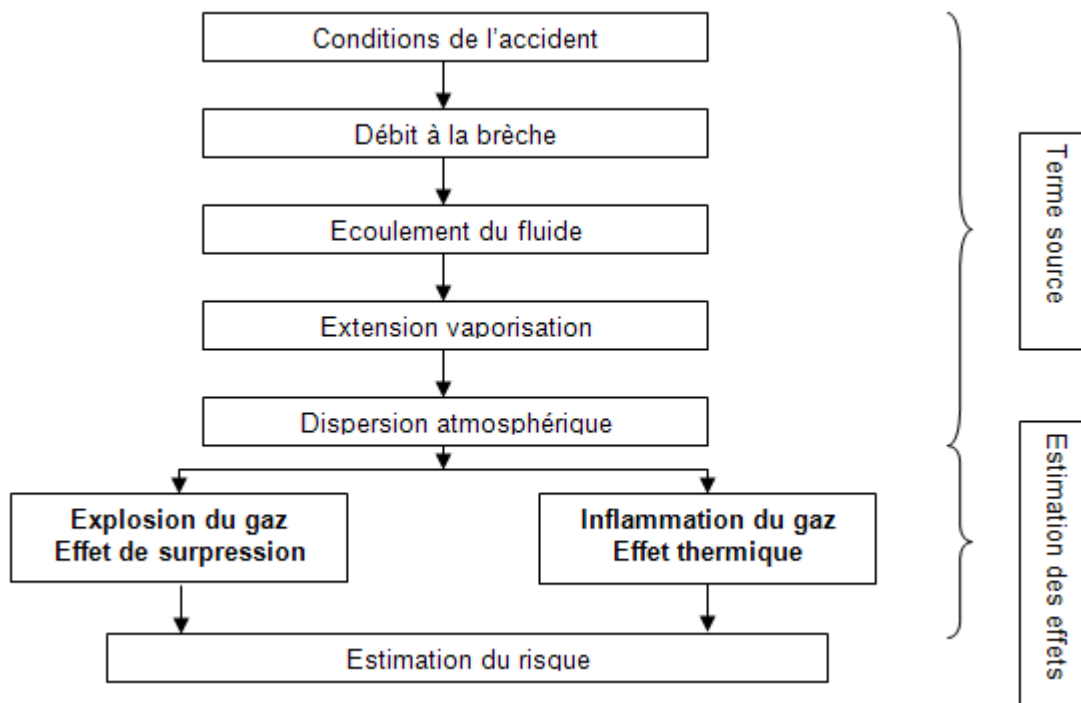
Pour la délimitation des zones d'effets sur l'homme ou sur les structures des installations classées, il n'existe pas à l'heure actuelle de valeur de référence. Les effets de projection ne sont retenus que dans le secteur des établissements pyrotechniques, par manque de données fiables et crédibles dans les autres secteurs. Ils ne seront donc pas étudiés ici.

De manière forfaitaire, l'INERIS retient des distances d'effets, liées aux projections de débris et autres fragments structurels, au moins égales aux distances liées aux surpressions engendrées par l'explosion considérée.

IV.8.1.2.4. Cas d'un liquide ou d'un gaz inflammable/explosif

Le cas d'un liquide ou d'un gaz inflammable/explosif peut-être visualisé selon le schéma ci-dessous.

Figure 43 : Schéma terme source – résultats d'une explosion



Le terme source reprend les mesures paramètres que sont :

- les conditions de l'accident,
- le débit à la brèche,
- l'écoulement liquide, voire gazeux,
- l'extension de la vaporisation,
- la dispersion atmosphérique.

IV.8.1.3. Généralités sur les rejets atmosphériques accidentels

Les effets toxiques pouvant être observés après un accident significatif sur le site ont été modélisés à partir du composé présentant le couple toxicité-concentration le plus élevé.

Ce composé est l'hydrogène sulfuré.

Les seuils d'effet toxiques employés ont été présentés au paragraphe IV.5.1.1.2.

On détaillera s'ils sont disponibles les différents seuils de danger pour la vie humaine :

Seuils des effets réversibles (SER)

Seuils des effets irréversibles (SEI) délimitent la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »

Seuils des premiers effets létaux (SEL) (ou SPEL) correspondant à une Concentration Létale pour 1 % de la population exposée, délimitent la « zone des dangers graves pour la vie humaine »

Seuils des effets létaux significatifs (SELS) correspondant à une Concentration Létale pour 5 % de la population exposée, délimitent la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »

Les conditions météorologiques et les durées d'exposition ont été prises à *minima* conformément à la méthodologie pour les études de dangers :

	Classe de Pasquill	Classe de Pasquill
Exposition 1 minute	D5 20°C	F3 15°C
Exposition 60 minutes	D5 20°C	F3 15°C

IV.8.1.4. Critères de probabilité et de gravité

IV.8.1.4.1. Probabilité

Les classes de probabilité sont définies de la même façon que pour l'analyse préliminaire des risques selon l'arrêté PCIG du 29 septembre 2005. Voir Tableau 47 : page 234

IV.8.1.4.2. Gravité

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 52 : **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	Entre 100 et 1000 personnes
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 léthalité 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 sont précisées dans l'étude de dangers.

Le nombre de personnes exposées pour chaque scénario est déterminée selon les indications de la *Circulaire du 10/05/10 récapitulante les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003* (voir paragraphes suivants).

Circulaire du 10/05/10 récapitulatif des règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003

1.1.1 Fiche 1 : Éléments pour la détermination de la gravité dans les études de dangers

A.5.1 Voies de circulation automobiles

Option 1 : si l'axe de circulation concerné est susceptible de connaître des embouteillages fréquemment pour d'autres causes qu'un accident de la route ou qu'un événement exceptionnel du même type, compter 300 personnes permanentes par voie de circulation et par kilomètre exposé. (exemple : autoroute à 2 fois 3 voies : compter 1800 personnes permanentes par kilomètre).

Sinon compter 0,4 personne permanente par km exposé par tranche de 100 véhicules/jour.

A.6 Terrains non bâtis

Terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...) : compter 1 personne par tranche de 100 ha.

Dans les cas de figures précédents, le nombre de personnes exposées devra en tout état de cause être au moins égal à 1, sauf démonstration de l'impossibilité d'accès ou de l'interdiction d'accès.

Dans le cas présent, on considère les hypothèses suivantes :

- Les surfaces au voisinage du site, y compris les chemins, sont des terres agricoles considérées comme des terrains non bâtis

1.1.5 Fiche n°5 : Phénomènes de dispersion atmosphérique : représentation et cotation en probabilité - gravité

C. Options de représentation et de détermination de la gravité des accidents correspondants

Différentes options, de niveau de finesse croissant, sont possibles (au choix de l'exploitant).

Dans les différentes options, il est proposé de prendre un secteur angulaire de 60°. L'exploitant peut démontrer que l'angle est plus petit, mais l'attention est appelée sur le fait que, pour une fuite de produit toxique, la durée de fuite, la durée de persistance du nuage peuvent être importantes et que le nuage peut être soumis à des variations angulaires du vent pendant la dispersion du nuage.

Option A : simple et conservatoire, un seul accident correspondant à chaque phénomène de dispersion, par couple (classes de stabilité/vitesse du vent) retenu : conservatoire en probabilité et en gravité.

Pour la détermination de la gravité de l'accident correspondant à ce phénomène de dispersion, prendre le secteur angulaire choisi (usuellement 60°) correspondant à la zone la plus densément peuplée (en faisant tourner ce secteur sur l'ensemble des directions). Compter alors le nombre de personnes exposées pour chacun des niveaux d'intensité, pour en déduire la gravité (cf.1.1.1 Fiche 1 : Éléments pour la détermination de la gravité dans les études de dangers). Sur le schéma, cela correspond aux personnes présentes dans l'intersection du disque des effets et du secteur angulaire représenté par le triangle.

Dans le cas de METHABAZ, on applique la méthode ci-dessous (angle de 60° où on compte le plus de personnes exposées) pour les phénomènes de dispersion (toxique, UVCE) à grande distance

IV.8.1.5. Intensité des phénomènes dangereux – distances d'effets

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.

Les seuils d'effets considérés sont les suivants :

Tableau 53 : Analyse détaillée des risques – Seuils d'effets des accidents

Seuils d'effets	Effets thermiques*	Effets thermiques UVCE, boule de feu	Explosion	Toxique (H2S) exposition 1 minute	Toxique (H2S) exposition 1h
Seuil des effets indirects (bris de vitres)	/	/	Surpression de 20 mbar	/	/
Seuil des effets irréversibles	3 kW/m ² ou 600 (kW/m ²) ^{4/3} .s	1,1 x Distance à la LII	Surpression de 50 mbar	320 ppm	80 ppm
Seuil des effets létaux	5 kW/m ² ou 1000 (kW/m ²) ^{4/3} .s	Distance à la LII	Surpression de 140 mbar	1521 ppm	372 ppm
Seuil des effets létaux significatifs (EFFETS DOMINOS)	8 kW/m² ou 1800 (kW/m²)^{4/3}.s	Distance à la LII	Surpression de 200 mbar	1720 ppm	414 ppm

IV.8.1.6. Hypothèses générales

On considère les hypothèses suivantes :

Tableau 54 : Analyse détaillée des risques – Hypothèses générales de modélisation

Biogaz	60% de CH ₄ Densité à 25°C / 1 bar : 1,1 kg/m ³
Biométhane	100% de CH ₄ Densité à 25°C / 1 bar : 0,68 kg/m ³
Conditions météorologiques et Classe de Pasquill	F3 15°C
Humidité	70%
Température du biogaz	40°C

IV.8.2. DESCRIPTION ET RESULTATS DES SCENARIOS RETENUS

IV.8.2.1. Description et résultats du scénario n°1.2 : incendie sur le stockage de paille dans le bâtiment de réception

IV.8.2.1.1. Calcul des distances d'effets

On considère un départ de feu dans la zone de stockage tampon de paille.

On retient les hypothèses suivantes :

- Dimensions du stockage : 25 x 25 m
- Vitesse de combustion : 0,02 kg/m².s
- Pouvoir calorifique 17000 J/kg

Pour déterminer les conséquences suite à un incendie, le modèle feu de nappe FNAP, validé par l'INERIS a été utilisé. Ce modèle a pour objet de calculer les flux thermiques reçus en un point en fonction de la distance d'éloignement de l'incendie d'un feu de nappe. Il peut être utilisé en première approche majorante pour les stockages de matières solides.

Tableau 55 : Analyse détaillée des risques - distances d'effets du scénario 1.2 : incendie du stockage de paille

Seuils d'effets (en m)	Distances d'effets
Seuil des effets irréversibles	24 m
Seuil des effets létaux	17 m
Seuil des effets létaux significatifs (EFFETS DOMINOS)	11 m

IV.8.2.1.2. Analyse des effets dominos

Le scénario n'induit pas d'effets dominos à l'extérieur du site.

Le rayon d'effets dominos atteint le bâtiment principal et le bâtiment administratif.

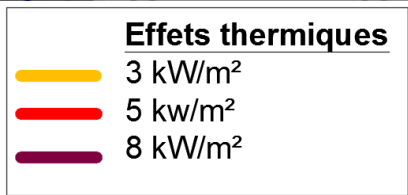
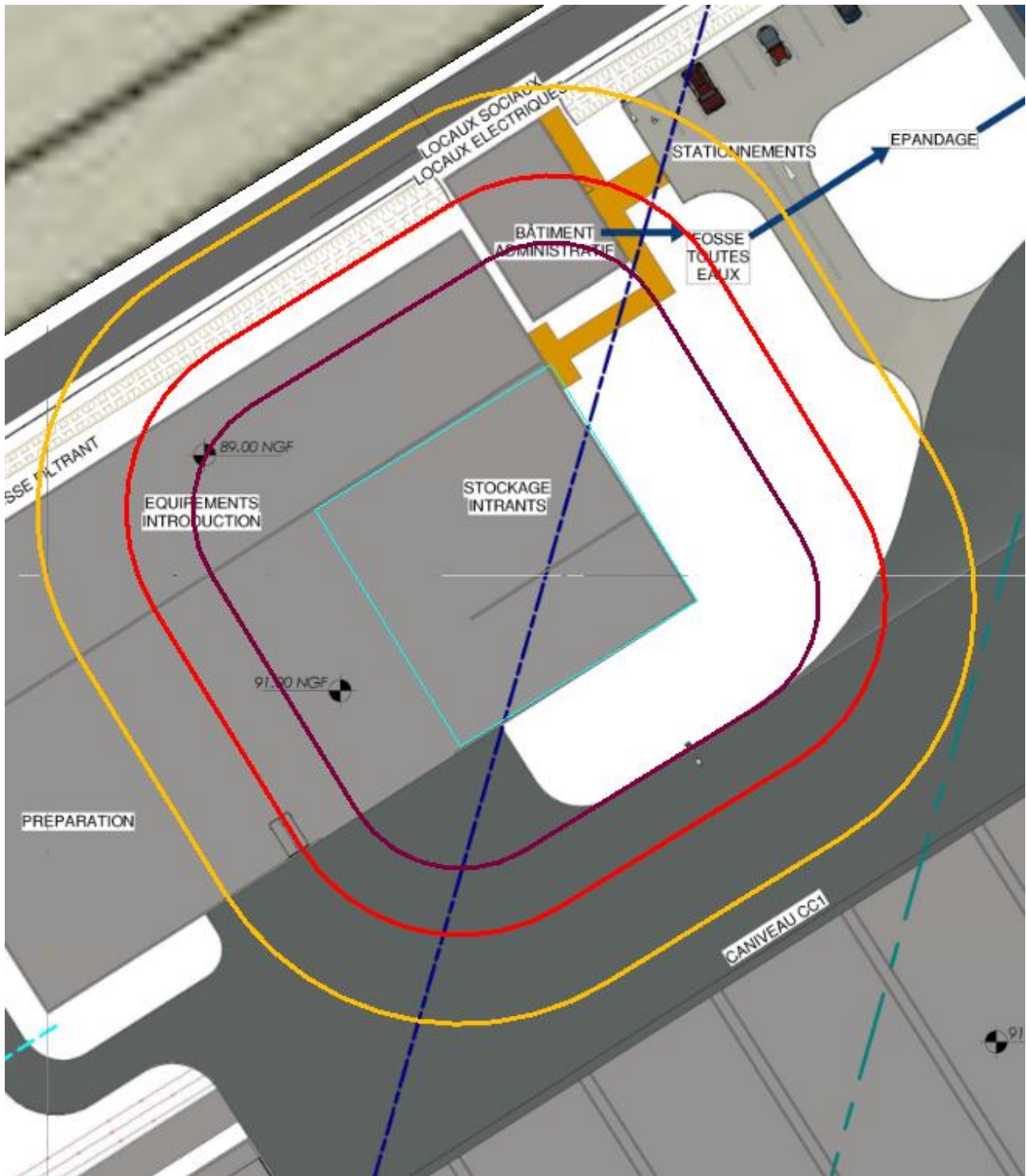
IV.8.2.1.3. Probabilité du scénario

Compte tenu des mesures de maîtrise de risques, la probabilité du scénario est évaluée au niveau D « Évènement très improbable » - voir tableau de l'APR au paragraphe IV.7.2.5.

IV.8.2.1.4. Niveau de gravité

N° scénario	Type d'effet	Seuil	Nombre de personnes exposées		Niveau de gravité	NIVEAU DE GRAVITE RETENU
			calcul	retenu		
1.2	Thermique	Irréversibles	<<1	1	Sérieux	Sérieux
1.2	Thermique	Létaux	0	0	Modéré	
1.2	Thermique	Létaux significatifs	0	0	Modéré	

Figure 44 : Cartographie des distances d'effets du Scénario n°1.2 : incendie du stockage de paille



IV.8.2.2. Description et résultats du scénario n°1.3 : incendie sur le stockage de matières combustibles dans les silos

IV.8.2.2.1. Calcul des distances d'effets

On considère un départ de feu dans un silo utilisé pour stocker des matières combustibles (paille, déchets de céréales...). On considère un mur béton de hauteur 4m sur trois faces.

On retient les hypothèses suivantes :

- Dimensions du stockage : 12,65 x 54 m
- Vitesse de combustion : 0,01 kg/m².s (stockage en masse limitant la vitesse de combustion)
- Pouvoir calorifique 17000 J/kg

Pour déterminer les conséquences suite à un incendie, le modèle feu de nappe FNAP, validé par l'INERIS a été utilisé. Ce modèle a pour objet de calculer les flux thermiques reçus en un point en fonction de la distance d'éloignement de l'incendie d'un feu de nappe. Il peut être utilisé en première approche majorante pour les stockages de matières solides.

Tableau 56 : Analyse détaillée des risques - distances d'effets du scénario 1.3 : incendie dans un silo

Seuils d'effets (en m)	Stockage de combustible dans un silo		
	Petit côté sans mur	Petit côté avec mur	Grand côté avec mur
Seuil des effets irréversibles	17 m	12 m	24 m
Seuil des effets létaux	12 m	Non atteint	14 m
Seuil des effets létaux significatifs (EFFETS DOMINOS)	8 m	Non atteint	Non atteint

IV.8.2.2.2. Analyse des effets dominos

Le scénario n'induit pas d'effets dominos à l'extérieur du site.

Le rayon d'effets dominos atteint le bâtiment de stockage de digestat solide. Néanmoins ce dernier ne présente pas de risque incendie particulier (stockage de digestat à 30% de MS environ).

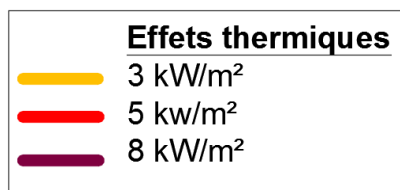
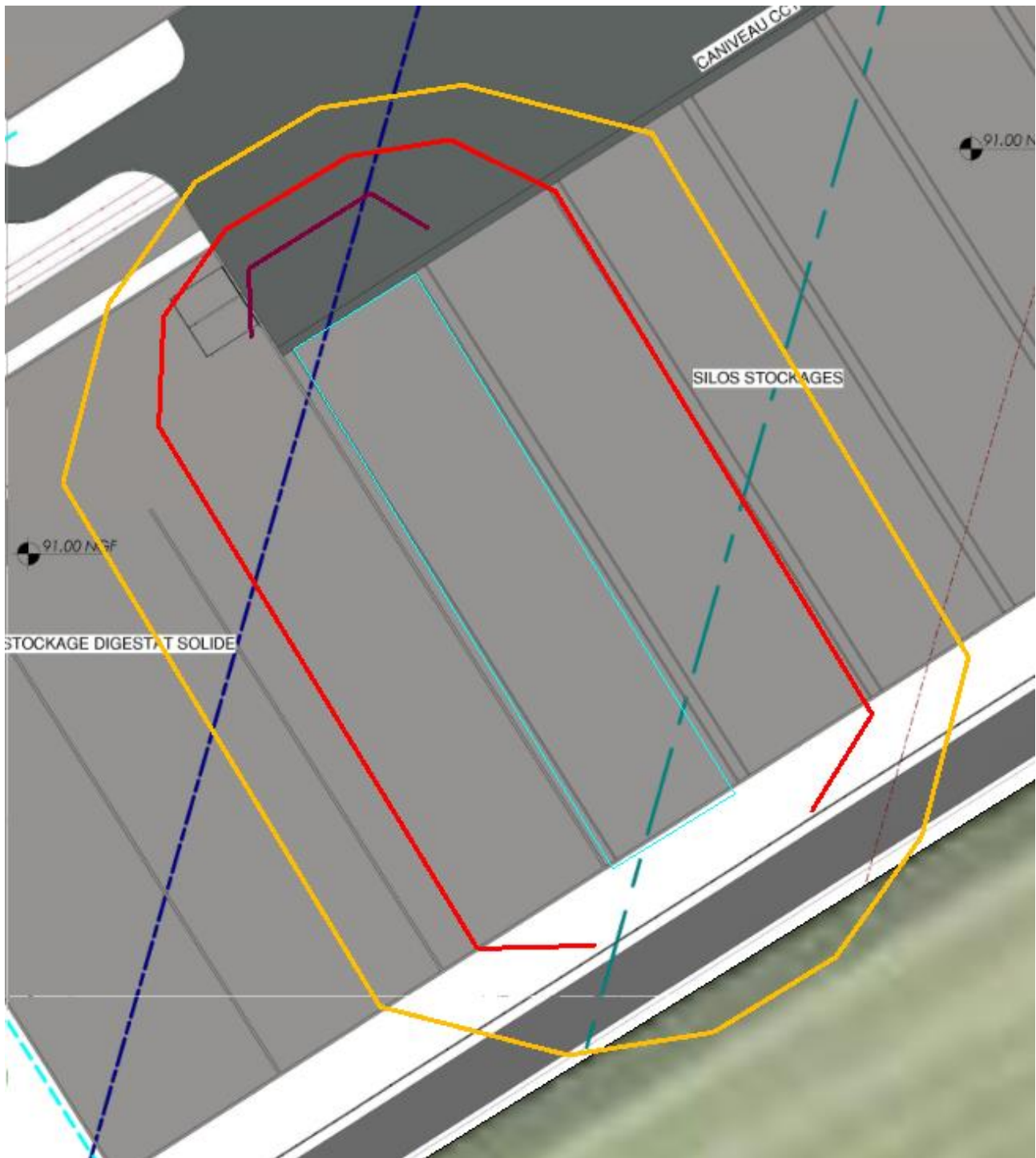
IV.8.2.2.3. Probabilité du scénario

Compte tenu des mesures de maîtrise de risques, la probabilité du scénario est évaluée au niveau D « Évènement très improbable » - voir tableau de l'APR au paragraphe IV.7.2.5.

IV.8.2.2.4. Niveau de gravité

N° scénario	Type d'effet	Seuil	Nombre de personnes exposées		Niveau de gravité	NIVEAU DE GRAVITE RETENU
			calcul	retenu		
1.3	Thermique	Irréversibles	<<1	1	Sérieux	Sérieux
1.3	Thermique	Létaux	0	0	Modéré	
1.3	Thermique	Létaux significatifs	0	0	Modéré	

Figure 45 : Cartographie des distances d'effets du Scénario n°1.3 : incendie dans un silo



IV.8.2.3. Scénario n°3.1 : explosion à l'intérieur des digesteurs, du post-digesteur, ou du gazomètre associé.

IV.8.2.3.1. Calcul des distances d'effets

Cas du digesteur

Le scénario d'accident est une explosion à l'intérieur d'un digesteur.

Il peut avoir comme principales origines

- la formation d'une ATEX dans une cuve, lors de la maintenance notamment
- la formation d'une ATEX dans le ciel gazeux ou dans l'espace inter-membranaire

Chaque digesteur sera équipé d'un ou plusieurs disques de rupture. La pression d'ouverture de ces disques est en générale comprise entre 100 et 150 mbar. Pour cette raison, l'évaluation des effets de pression se fait à l'aide de la méthode multi-énergie avec un indice de violence de 5 (surpression maximale de 200 mbar).

Pour chacun des scénarios d'explosion :

On considère le cas majorant : formation d'une ATEX dans un digesteur vide.

Les hypothèses suivantes sont prises en compte :

- Volume de l'atmosphère explosive : 1800 m³ (digesteur à vide)
- Concentration à la stœchiométrie : 13,5% (biogaz)
- Densité : 1,1 kg/m³
- Indice de violence multi-énergie : 5

Cas du post-digesteur

Le scénario d'accident est une explosion à l'intérieur du post-digesteur ou du gazomètre associé.

Il peut avoir comme principales origines

- la formation d'une ATEX dans une cuve, lors de la maintenance notamment
- la formation d'une ATEX dans le ciel gazeux ou dans l'espace inter-membranaire

D'après les indications de l'INERIS, (Rapport d'étude DRA-09-101660-1214A du 18 janvier 2010 « Scénarios accidentels et modélisation des distances d'effets associés pour des installations de méthanisation de taille agricole et industrielle »), les gazomètres (ou (post) digesteur) sont constitués d'une membrane souple résistant à 30 mbar.

En première approche, ce scénario peut être assimilé à l'explosion à l'air libre d'un mélange stœchiométrique de biogaz et d'air. Pour cette raison, l'évaluation des effets de pression se fait à l'aide de la méthode multi-énergie avec un indice de violence de 4 (surpression maximale de 100 mbar).

Pour chacun des scénarios d'explosion :

On considère le cas majorant : formation d'une ATEX une cuve à vide (volume supérieur à celui de l'espace inter-membranaire).

Les hypothèses suivantes sont prises en compte :

- Volume de l'atmosphère explosive : 2000 m³ (post-digesteur à vide ou gazomètre)
- Concentration à la stœchiométrie : 13,5% (biogaz)
- Densité : 1,1 kg/m³
- Indice de violence multi-énergie : 4

Tableau 57 : Analyse détaillée des risques - distances d'effets du scénario 3.1-A : explosion dans le digesteur ou le post-digesteur

Seuils d'effets (en m)	Digesteur Rayon d'effet (m)	Post-digesteur Rayon d'effet (m)
Seuil des effets indirects (bris de vitres) – 20 mbar	152	92
Seuil des effets irréversibles – 50 mbar	76	46
Seuil des effets létaux – 140 mbar	25	NA
Seuil des effets létaux significatifs (<u>EFFETS DOMINOS</u>) – 200 mbar	19	NA

Les distances d'effets sont considérées à partir du centre du post digesteur, et des parois des digesteurs.

IV.8.2.3.2. Analyse des effets dominos

Le scénario n'induit pas d'effets dominos à l'extérieur du site.

A l'intérieur du site, l'explosion du digesteur peut avoir des effets sur le bâtiment de réception, le stockage de digestat, et le post-digesteur : ceci peut induire les scénarios 3.1 et 3.4.

Le rayon d'effets dominos atteint le bâtiment de stockage de digestat : néanmoins ce dernier ne présente pas de risque incendie particulier (stockage de digestat à 25-30% de MS).

Au niveau du bâtiment de réception, un incendie de faible ampleur est envisageable. Néanmoins celui-ci pourrait induire en cascade un incendie sur le stockage de paille (scénario 1.3).

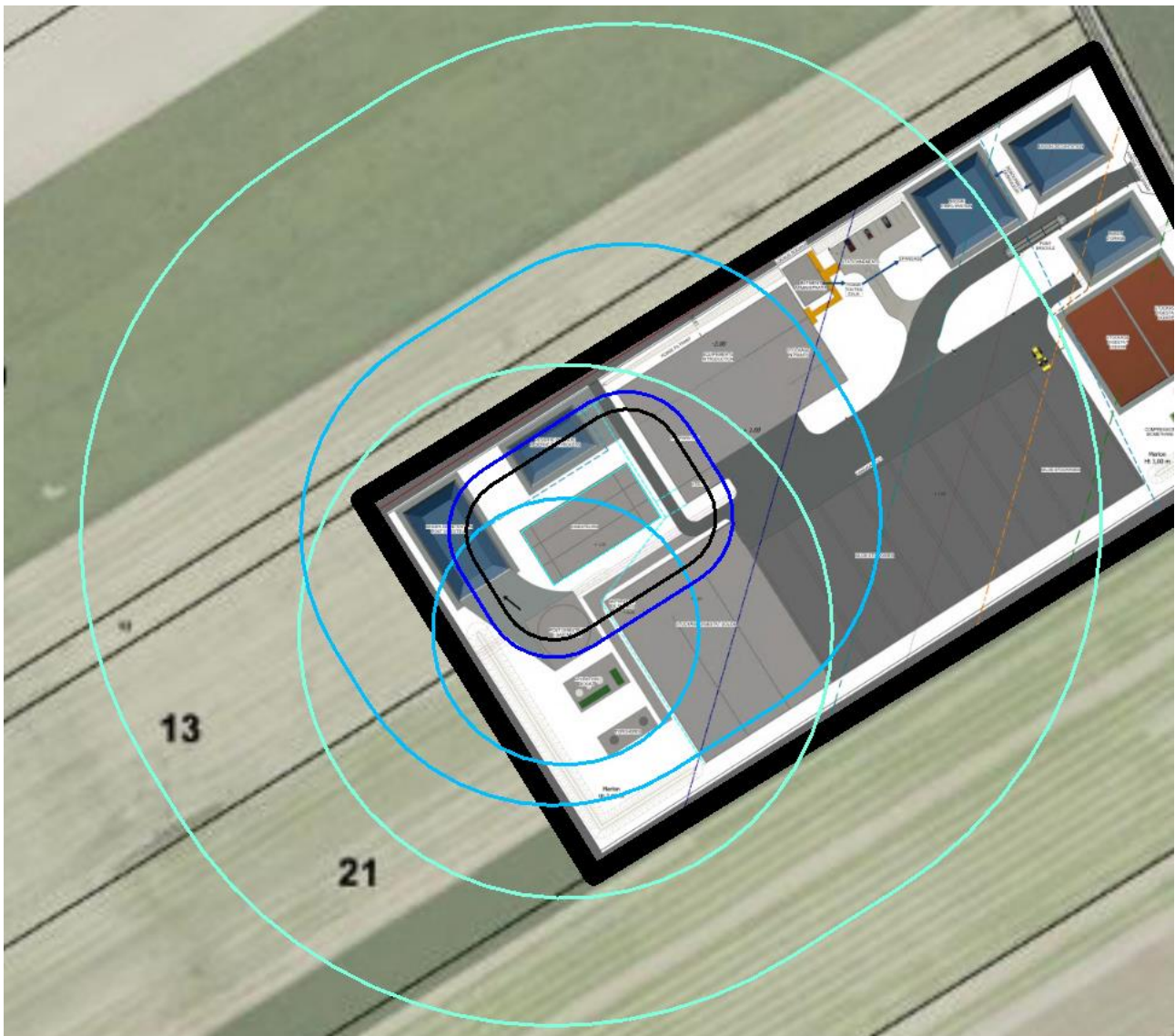
IV.8.2.3.3. Probabilité du scénario





Compte tenu des mesures de maîtrise de risques, la probabilité du scénario est évaluée au niveau D « Évènement très improbable » - voir tableau de l'APR au paragraphe IV.7.2.5.

IV.8.2.3.1. Niveau de gravité

N° scénario	Type d'effet	Seuil	Nombre de personnes exposées		Niveau de gravité	NIVEAU DE GRAVITE RETENU
			calcul	retenu		
3.1	Surpression	Irréversibles	<<1	1	Sérieux	Sérieux
3.1	Surpression	Létaux	0	0	Modéré	
3.1	Surpression	Létaux significatifs	0	0	Modéré	

Figure 46 : Cartographie des distances d'effets du scénario 3.1 : explosion dans le digesteur, le post-digesteur, ou le gazomètre associé



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

IV.8.2.4. Scénario n°3.4 : rupture de gazomètre

IV.8.2.4.1. Calcul des distances d'effets

Le scénario étudié est la rupture du gazomètre du post-digesteur, induisant un dégagement massif de biogaz. Le nuage de gaz libéré prend approximativement la forme d'une sphère puis, le nuage se déplace dans le sens du vent, tout en s'élevant et en se diluant.

L'inflammation du nuage entraîne la formation d'une boule de feu de l'ordre d'une vingtaine de mètres de diamètre. La combustion rapide du nuage, à une vitesse de plusieurs dizaines de m/s, produit une onde de pression susceptible de se propager dans l'environnement sur de grandes distances.

La dispersion du nuage de gaz peut potentiellement induire :

- Des effets de surpression ou thermiques de type UVCE
- Des effets toxiques

L'accident est modélisé à l'aide du logiciel ALOHA. On prend en compte les hypothèses suivantes :

- On considère un rejet à une hauteur de 7 m (hauteur de la cuve béton sur laquelle est ancré le gazomètre).
- La durée d'ignition est inconnue (Aloha sélectionne le cas majorant).
- On considère une explosion en milieu non confiné (équivalent à l'indice 4 de la méthode multi-energy).
- Température du biogaz : 37°C
- Volume du ciel gazeux : 2000 m³
- Pression : 20 mbar
- D'après ALOHA, le débit maximum de rejet est atteint pour une brèche de diamètre 1m.
- Teneur en H₂S dans le biogaz : 2000 ppm

Les distances d'effets sont comptées à partir du centre de la cuve.

Les résultats sont les suivants :

Tableau 58 : Analyse détaillée des risques - distances d'effets du scénario 3.4-A : rupture du gazomètre du post-digesteur

Seuils d'effets (en m)	Surpression	Effets thermiques UVCE (boule de feu)	Effets toxiques 1 min	Effets toxiques 60 min
Seuil des effets indirects (bris de vitres)	186 m (irréversibles x 2)	/	/	/
Seuil des effets irréversibles	93 m	Concentration à la Limite Inférieure d'Inflammabilité non atteinte au niveau du sol en raison de la dispersion du nuage	Seuils toxiques non atteints au niveau du sol en raison de la dispersion du nuage	
Seuil des effets létaux	Non atteint			
Seuil des effets létaux significatifs (EFFETS DOMINOS)	Non atteint			

NB : Les résultats sont comparables avec ceux présentés par l'INERIS dans son document DRA-09-101660-1214A du 18 janvier 2010

IV.8.2.4.2. Analyse des effets dominos

Le scénario n'induit pas d'effets dominos à l'intérieur ou à l'extérieur du site (les seuils d'effet dominos ne sont pas atteints).

IV.8.2.4.3. Probabilité du scénario

Compte tenu des mesures de maîtrise de risques, la probabilité du scénario est évaluée au niveau E « Évènement possible mais extrêmement peu probable » - voir tableau de l'APR au paragraphe IV.7.2.5.

On rappellera que les événements initiateurs suivants sont exclus :

- chute de météorite,
- séisme d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation applicable aux installations classées considérées,
- crues d'amplitude supérieure à la crue de référence, selon les règles en vigueur,
- événements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation, selon les règles en vigueur,
- chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome (rayon de 2 km des aéroports et aérodromes),
- rupture de barrage de classe A ou B au sens de l'article R.214-112 du Code de l'environnement ou d'une digue de classe A, B ou C au sens de l'article R. 214-113 du même code,
- actes de malveillance

Concernant la foudre on applique les recommandations de la circulaire du 10 mai 2010 :

L'analyse de risques prendra en compte cet événement initiateur ainsi que la ou les mesures de maîtrise des risques, en l'occurrence le respect de la réglementation correspondante, aux côtés d'autres éventuelles mesures de maîtrise des risques. (À ce sujet, voir le paragraphe IV.6.1.4.).

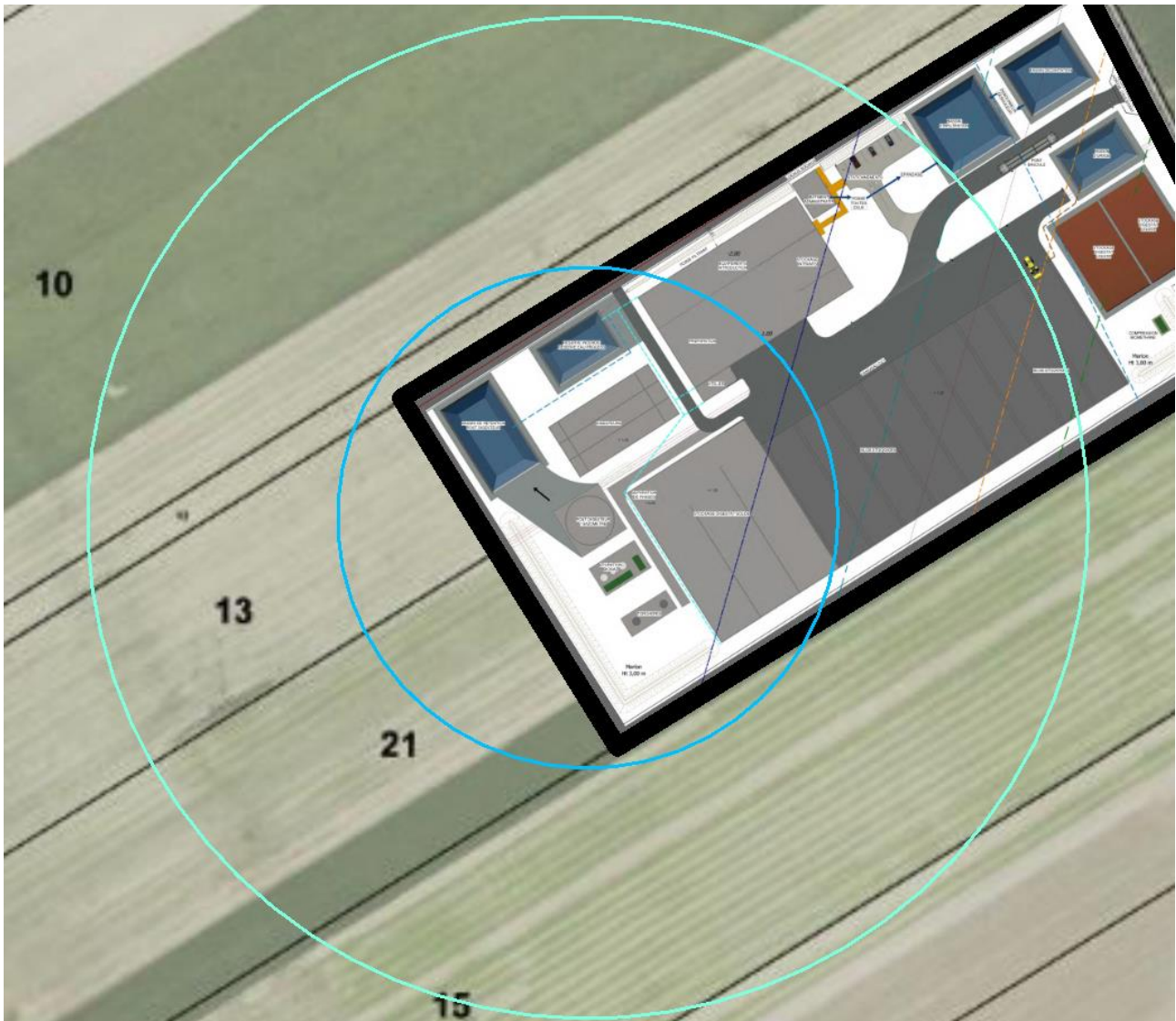
En revanche, la probabilité d'occurrence de l'événement initiateur ne sera pas évaluée et il ne sera pas tenu compte de cet événement initiateur dans la probabilité du phénomène dangereux, de l'aléa ou de l'accident correspondant.





Les installations peuvent être atteintes par les effets dominos ou projections des scénarios 3.1, 4.1, 4.4, t 5.1 et 5.4. La probabilité de ces scénarios est égale à D. En conséquence, la classe de probabilité du scénario 3.4 évolue vers la classe D.

IV.8.2.4.1. Niveau de gravité

N° scénario	Type d'effet	Seuil	Nombre de personnes exposées		Niveau de gravité	NIVEAU DE GRAVITE RETENU
			calcul	retenu		
3.4	Supression	Irréversibles	<<1	1	Sérieux	Sérieux
3.4	Supression	Létaux	0	0	Modéré	
3.4	Supression	Létaux significatifs	0	0	Modéré	

Figure 47 : Cartographie des distances d'effets du scénario 3.4 : rupture de gazomètre



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

IV.8.2.5. Scénario n°4.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations basse pression

IV.8.2.5.1. Calcul des distances d'effets

Le scénario étudié est une fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations basse pression. Les points de de fuite potentiels sont :

- La canalisation de descente du digesteur et du post-digesteur
- Le surpresseur biogaz
- Les équipements d'épuration
- Torchères
- L'alimentation de la chaudière
- En dehors de ces points les canalisations sont enterrées.

On s'intéresse au cas majorant :

- Une fuite équivalente à une rupture guillotine.
- Une fuite de direction horizontale
- Les modélisations sont réalisées dans les conditions atmosphériques 3F et 5D

Les caractéristiques de la canalisation sont les suivantes :

Point de fuite	Type Gaz	Pression	Température	DN	Teneur H2S
-	-	Mbar g	°C	mm	ppm
Aval digesteur	Biogaz	20 mbar	55	150	2000 ppm
Aval post-digesteur	Biogaz	20 mbar	37	150	2000 ppm
Aval surpresseur	Biogaz	200 mbar	37	150	2000 ppm
Aval filtre à charbon	Biogaz	200 mbar	37	150	20 ppm

Débit de biogaz : environ 1000 Nm³/h

La fuite engendre le déplacement et la dispersion d'un nuage de gaz. Les effets de l'accident peuvent être les suivants

- Une explosion de type UVCE
- Des effets thermiques de type UVCE
- Des effets thermiques de type jet enflammé
- Des effets toxiques

Les effets thermiques et de surpression sont modélisés à l'aide du logiciel PHAST. Les effets toxiques sont modélisés à l'aide du logiciel ALOHA. Les résultats des calculs sont les suivants :

Tableau 59 : Analyse détaillée des risques - distances d'effets du scénario 4.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations basse pression – Aval digesteur

Seuils d'effets (en m)	Surpression UVCE	Effets thermiques UVCE	Jet enflammé	Effets toxiques 2000 ppm 1 min	Effets toxiques 2000 ppm 60 min
Seuil des effets indirects (bris de vitres)	14 m	/	/	/	/
Seuil des effets irréversibles	7 m	8 m	13 m	< 10 m	17 m

Seuil des effets létaux	Non atteint	7 m	11 m	< 10 m	< 10 m
Seuil des effets létaux significatifs (EFFETS DOMINOS)	Non atteint	7 m	10 m	< 10 m	< 10 m

NB : Les résultats sont comparables avec ceux présentés par l'INERIS dans son document DRA- -14-133344-01580B du 07/10/2014

Tableau 60 : Analyse détaillée des risques - distances d'effets du scénario 4.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations basse pression – Aval post-digesteur

Seuils d'effets (en m)	Surpression UVCE	Effets thermiques UVCE	Jet enflammé	Effets toxiques 2000 ppm 1 min	Effets toxiques 2000 ppm 60 min
Seuil des effets indirects (bris de vitres)	14 m	/	/	/	/
Seuil des effets irréversibles	7 m	8 m	13 m	< 10 m	17 m
Seuil des effets létaux	Non atteint	7 m	11 m	< 10 m	< 10 m
Seuil des effets létaux significatifs (EFFETS DOMINOS)	Non atteint	7 m	10 m	< 10 m	< 10 m

NB : Les résultats sont comparables avec ceux présentés par l'INERIS dans son document DRA- -14-133344-01580B du 07/10/2014

Tableau 61 : Analyse détaillée des risques - distances d'effets du scénario 4.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations basse pression – Aval surpresseur

Seuils d'effets (en m)	Surpression UVCE	Effets thermiques UVCE	Jet enflammé	Effets toxiques 2000 ppm 1 min	Effets toxiques 2000 ppm 60 min
Seuil des effets indirects (bris de vitres)	18 m	/	/	/	/
Seuil des effets irréversibles	9 m	9 m	18 m	12 m	23 m
Seuil des effets létaux	Non atteint	8 m	17 m	10 m	11 m
Seuil des effets létaux significatifs (EFFETS DOMINOS)	Non atteint	8 m	16 m	10 m	10 m

NB : Les résultats sont comparables avec ceux présentés par l'INERIS dans son document DRA- -14-133344-01580B du 07/10/2014

Tableau 62 : **Analyse détaillée des risques - distances d'effets du scénario 4.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations basse pression – Aval filtre à charbon**

Seuils d'effets (en m)	Surpression UVCE	Effets thermiques UVCE	Jet enflammé	Effets toxiques 20 ppm 1 min	Effets toxiques 20 ppm 60 min
Seuil des effets indirects (bris de vitres)	18 m	/	/	/	/
Seuil des effets irréversibles	9 m	9 m	18 m	Non atteint	Non atteint
Seuil des effets létaux	Non atteint	8 m	17 m	Non atteint	Non atteint
Seuil des effets létaux significatifs (EFFETS DOMINOS)	Non atteint	8 m	16 m	Non atteint	Non atteint

NB : Les résultats sont comparables avec ceux présentés par l'INERIS dans son document DRA- -14-133344-01580B du 07/10/2014

IV.8.2.5.2. **Probabilité du scénario**

Compte tenu des mesures de maîtrise de risques, la probabilité du scénario est évaluée au niveau D « Évènement possible mais extrêmement peu probable » - voir tableau de l'APR au paragraphe IV.7.2.5.

IV.8.2.5.3. **Analyse des effets dominos**

Le scénario 4.1 peut induire des effets dominos sur l'ensemble des installations biogaz.

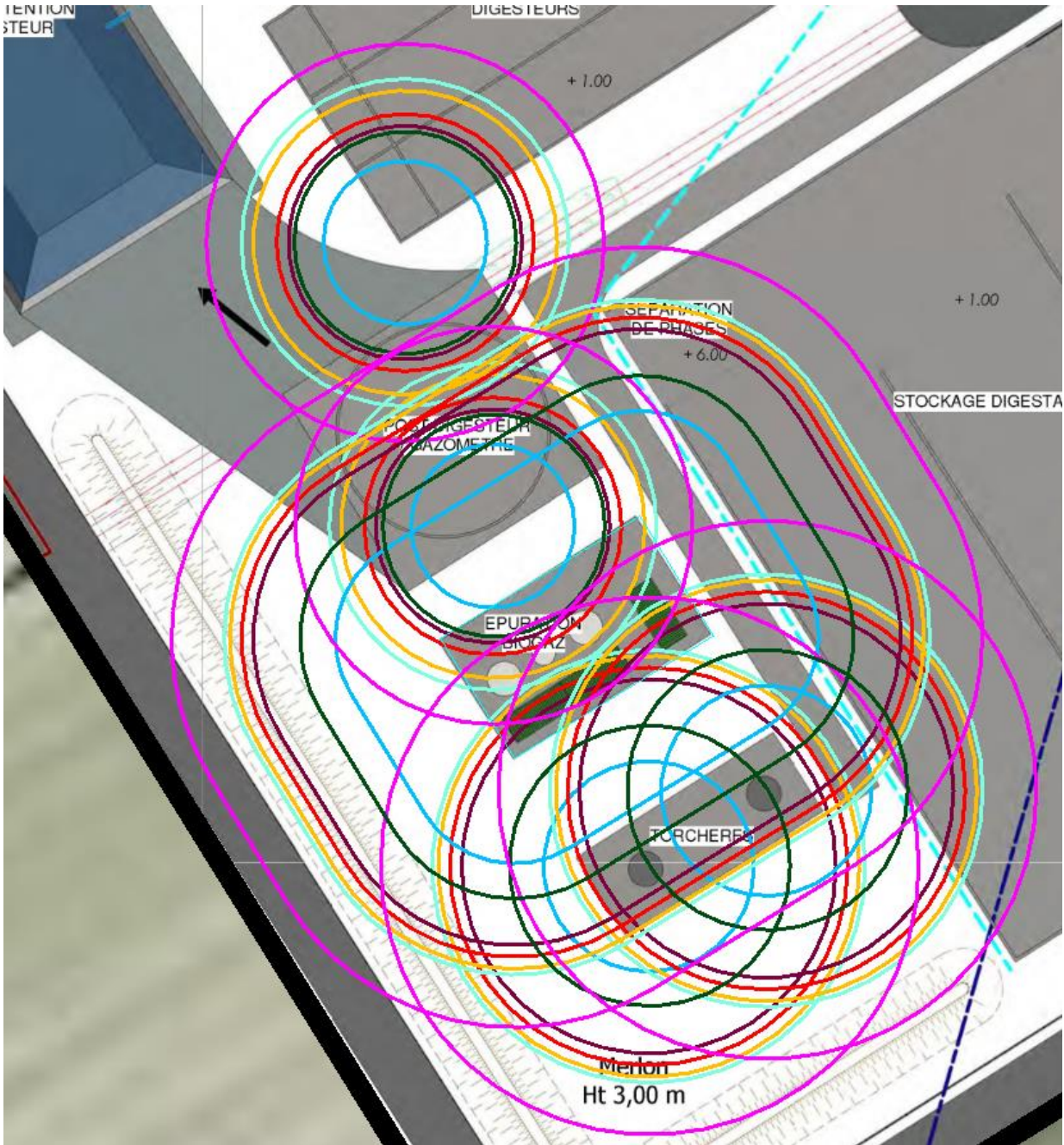
Il peut ainsi induire les scénarios 3.4, 4.1, 4.4, 5.1 et 5.4.

Le rayon d'effets dominos atteint le bâtiment de stockage de digestat solide. Néanmoins ce dernier ne présente pas de risque incendie particulier (stockage de digestat solide à environ 30% de MS).

IV.8.2.5.1. **Niveau de gravité**

N° scénario	Type d'effet	Seuil	Nombre de personnes exposées		Niveau de gravité	NIVEAU DE GRAVITE RETENU
			calcul	retenu		
4.1	Toxique	Irréversibles	0	0	Sérieux	Sérieux
4.1	Tous	Létaux	0	0	Modéré	
4.1	Tous	Létaux significatifs	0	0	Modéré	

Figure 48 : ***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 - Effets indirects (bris de vitre)
—	50 mbar - Effets irréversibles
—	140 mbar - Effets létaux
—	200 mbar - Effets létaux significatifs - Effets dominos

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

IV.8.2.6. Scénario n°4.4 : explosion dans la chaufferie

Le scénario d'accident est une explosion à l'intérieur du local chaudière.

Il peut avoir comme principales origines

- Une fuite dans le local avec défaut de fonctionnement des systèmes de sécurité (Ventilation mécanique des locaux, vanne de coupure automatique de l'alimentation en gaz)

La chaudière sera implantée dans un container métallique ou local maçonnée muni d'une paroi faible.

Ce local sera donc composé de parois faibles permettant la décharge de surpression en cas d'explosion. Leur résistance aux surpressions en cas d'explosion est de l'ordre de 100 mbar.

Afin de caractériser l'explosion du local, on utilise la méthode multi-energy. Nous avons considéré de manière majorante que ce local était entièrement rempli d'un mélange gaz / air à la stœchiométrie. Nous considérerons donc une explosion de l'intégralité du volume du local.

On ne considère pas d'explosion secondaire du biogaz imbrulé compte tenu de la petite taille des locaux : l'explosion primaire dans le local est prépondérante.

(NB : dans son document DRA-09-101660-1214A du 18 janvier 2010, l'INERIS évalue les effets d'une explosion dans un local de compression de 9000 m³ ; ce scénario n'est donc pas comparable avec la présente étude de dangers avec un local épuration de 81 m³). Par contre le scénario étudié ici est comparable avec celui- étudié par l'INERIS dans son document DRA- -14-133344-01580B du 07/10/2014).

On considère le cas majorant : formation d'une ATEX dans un local vide (on ne tient pas compte du volume occupé par les équipements).

Les hypothèses suivantes sont prises en compte :

- Volume de l'atmosphère explosive : 54 m³ pour le local,
- Concentration à la stœchiométrie : 13,5% (biogaz)
- Densité : 1,1 kg/m³ (biogaz) / 1,1 kg/m³ (biogaz)
- Indice de violence multi-énergie : 5

Le scénario entraîne les effets de surpression suivant :

Tableau 63 : Analyse détaillée des risques - distances d'effets du scénario 4.4 : explosion dans la chaufferie

Seuils d'effets (en m)	Local compression Rayon d'effet (m)
Seuil des effets indirects (bris de vitres) – 20 mbar	48
Seuil des effets irréversibles – 50 mbar	24
Seuil des effets létaux – 140 mbar	8
Seuil des effets létaux significatifs (EFFETS DOMINOS) – 200 mbar	6

NB : Les résultats sont comparables avec ceux présentés par l'INERIS dans son document DRA- -14-133344-01580B du 07/10/2014

Les distances d'effets sont comptées à partir du centre du local.

IV.8.2.6.1. Probabilité du scénario

Compte tenu des mesures de maîtrise de risques, la probabilité du scénario est évaluée au niveau D « Évènement possible mais extrêmement peu probable » - voir tableau de l'APR au paragraphe IV.7.2.5.

IV.8.2.6.2. Niveau de gravité

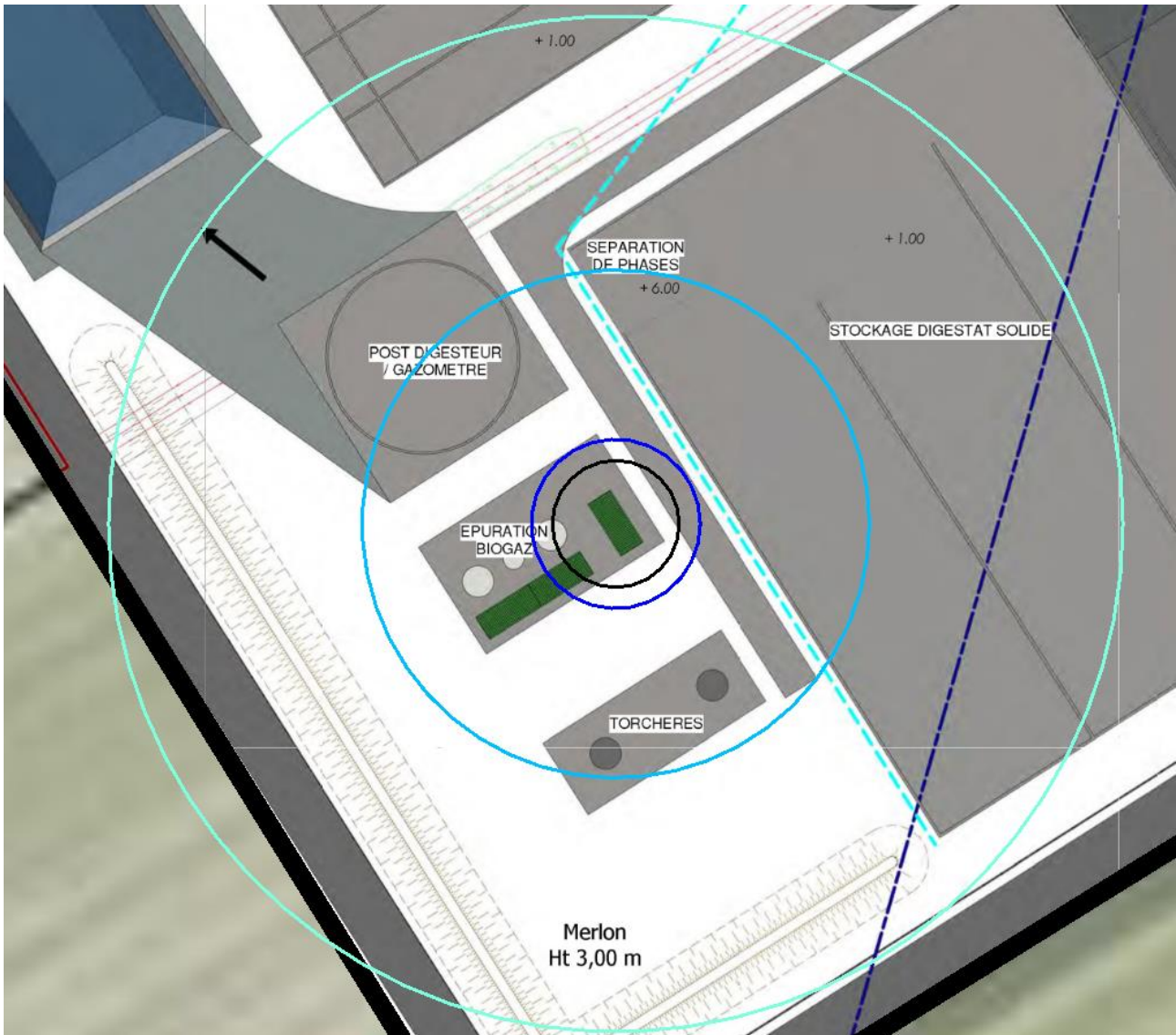
N° scénario	Type d'effet	Seuil	Nombre de personnes exposées		Niveau de gravité	NIVEAU DE GRAVITE RETENU
			calcul	retenu		
4.4	Supression	Irréversibles	0	0	Modéré	Modéré
4.4	Supression	Létaux	0	0	Modéré	
4.4	Supression	Létaux significatifs	0	0	Modéré	





IV.8.2.6.3. Analyse des effets dominos

Le scénario 4.4 peut induire des effets dominos sur le site ou à l'extérieur.

On peut néanmoins envisager un risque de projection sur le gazomètre du post-digesteur (induit le scénario 3.4).

Figure 49 : **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

IV.8.2.7. Scénario n°5.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations sous pression

IV.8.2.7.1. Calcul des distances d'effets

Le scénario étudié est une fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations moyenne pression. Les points de de fuite potentiels sont :

- Le compresseur biogaz et les installations/canalisation d'épuration aériennes en aval (yc alimentation du compresseur 67 bars)
- Le compresseur biométhane et les installations/canalisation aériennes en aval (le poste d'injection est de la responsabilité de GRT gaz et ne fait pas partie de l'installation classée ; il n'est donc pas considéré comme point de fuite dans ce paragraphe)

En dehors de ces points les canalisations sont enterrées ou situé au sein de locaux clos.

On s'intéresse au cas majorant :

- Une fuite équivalente à une rupture guillotine.
- Une fuite de direction horizontale
- Les modélisations sont réalisées dans les conditions atmosphériques 3F et 5D
- On considère un dysfonctionnement des vannes de coupure automatiques

Les caractéristiques des canalisations sont les suivantes :

Point de fuite	Type Gaz	Pression	DN	Teneur H2S
-	-	<i>Mbar g</i>	<i>mm</i>	<i>ppm</i>
Aval compresseur 16 bars	Biogaz	16	65	20
Aval compresseur 67 bars	Biométhane	67	25	5

La fuite engendre le déplacement et la dispersion d'un nuage de gaz. Les effets de l'accident peuvent être les suivants

- Une explosion de type UVCE
- Des effets thermiques de type UVCE
- Des effets thermiques de type jet enflammé
- Il n'y a pas d'effets toxiques en raison de la très faible concentration en H2S dans le gaz.

Les effets thermiques et de surpression sont modélisés à l'aide du logiciel PHAST. Les résultats des calculs sont les suivants :

Tableau 64 : Analyse détaillée des risques - distances d'effets du scénario 5.1 : fuite importante de biogaz en extérieur en aval du compresseur 16 bars

Seuils d'effets (en m)	Surpression UVCE	Effets thermiques UVCE	Jet enflammé	Effets toxiques 20 ppm 1 min	Effets toxiques 20 ppm 60 min
Seuil des effets indirects (bris de vitres)	60 m	/	/		
Seuil des effets irréversibles	30 m	31	51 m	Non atteint	Non atteint
Seuil des effets létaux	Non atteint	28	46 m	Non atteint	Non atteint
Seuil des effets létaux significatifs (EFFETS DOMINOS)	Non atteint	28	42 m	Non atteint	Non atteint

NB : Les résultats sont comparables avec ceux présentés par l'INERIS dans son document DRA- -14-133344-01580B du 07/10/2014

Tableau 65 : Analyse détaillée des risques - distances d'effets du scénario 5.1 : fuite importante de biogaz en extérieur en aval du compresseur 67 bars

Seuils d'effets (en m)	Surpression UVCE	Effets thermiques UVCE	Jet enflammé	Effets toxiques 5 ppm 1 min	Effets toxiques 5 ppm 60 min
Seuil des effets indirects (bris de vitres)	40 m	/	/		
Seuil des effets irréversibles	20 m	21 m	39 m	Non atteint	Non atteint
Seuil des effets létaux	Non atteint	19 m	35 m	Non atteint	Non atteint
Seuil des effets létaux significatifs (EFFETS DOMINOS)	Non atteint	19 m	33 m	Non atteint	Non atteint

NB : Les résultats sont comparables avec ceux présentés par l'INERIS dans son document DRA- -14-133344-01580B du 07/10/2014

IV.8.2.7.2. Probabilité du scénario

Compte tenu des mesures de maîtrise de risques, la probabilité du scénario est évaluée au niveau D « Évènement possible mais extrêmement peu probable » - voir tableau de l'APR au paragraphe IV.7.2.5.

IV.8.2.7.1. Niveau de gravité

Un merlon de protection de hauteur 3 m est positionné en différents points des limites de propriété.

Les murs 3 m du stockage de digestat solide et des silos sont également pris en compte.

Le scénario d'accident n'a pas d'effets létaux ou significatifs à l'extérieur du site.

N° scénario	Type d'effet	Seuil	Nombre de personnes exposées (calcul)	Nombre de personnes exposées (retenu)	Niveau de gravité	NIVEAU DE GRAVITE RETENU
5.1	Thermiques	Irréversibles	0	0	Modéré	Sérieux
5.1	Thermiques	Létaux	0	0	Modéré	
5.1	Thermiques	Létaux significatifs	0	0	Modéré	
5.1	Surpression	Irréversibles	<<	1	Sérieux	
5.1	Surpression	Létaux	0	0	Modéré	
5.1	Surpression	Létaux significatifs	0	0	Modéré	

IV.8.2.7.2. Analyse des effets dominos

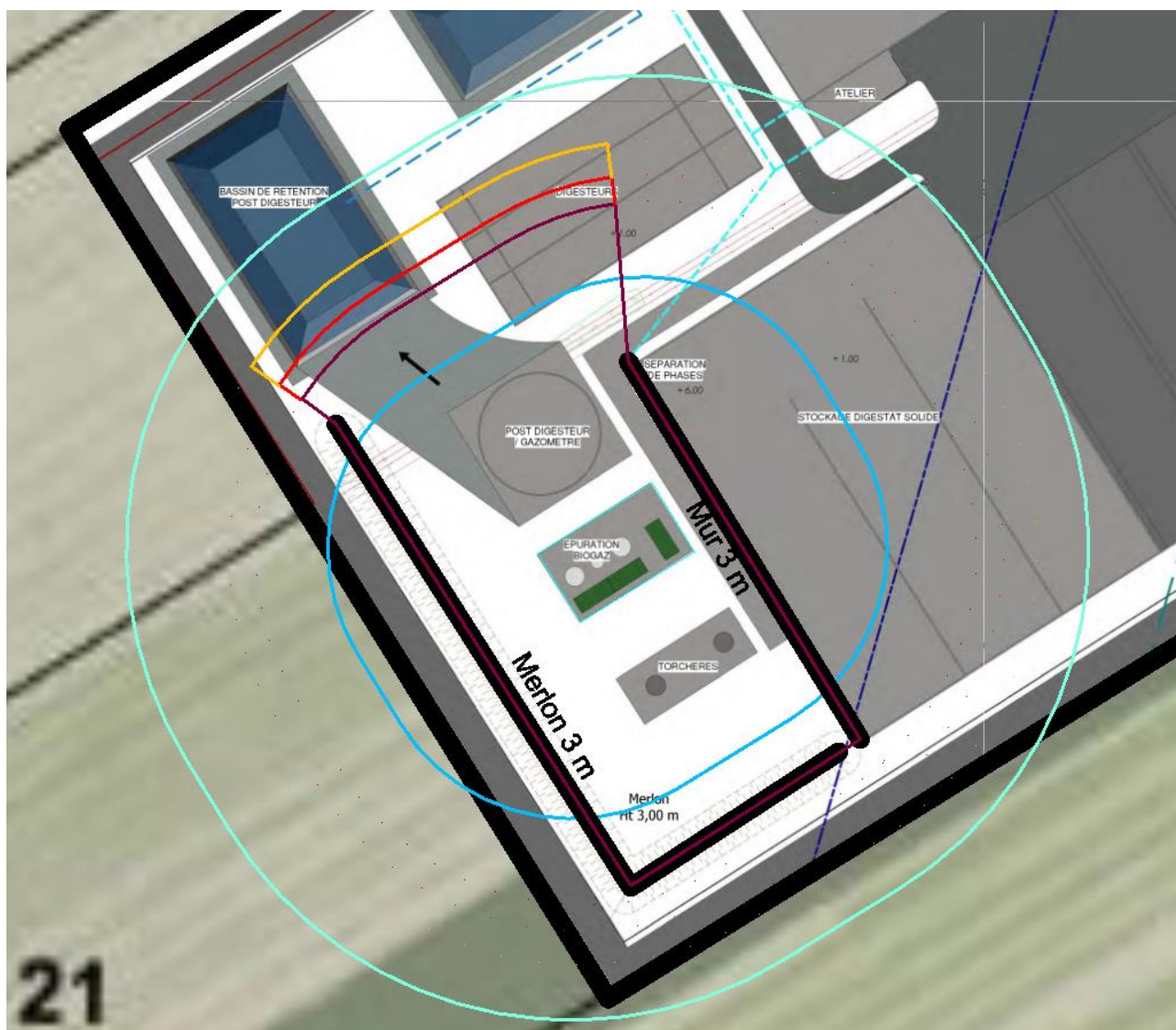
Un merlon de protection de hauteur 3 m est positionné en différents points du site.

Les murs 3 m du stockage de digestat solide et des silos sont également pris en compte.

Le scénario 5.1 peut induire des effets dominos sur l'ensemble des installations biogaz. Il peut ainsi induire les scénarios 3.4, 4.1, 4.4, 5.1 et 5.4.

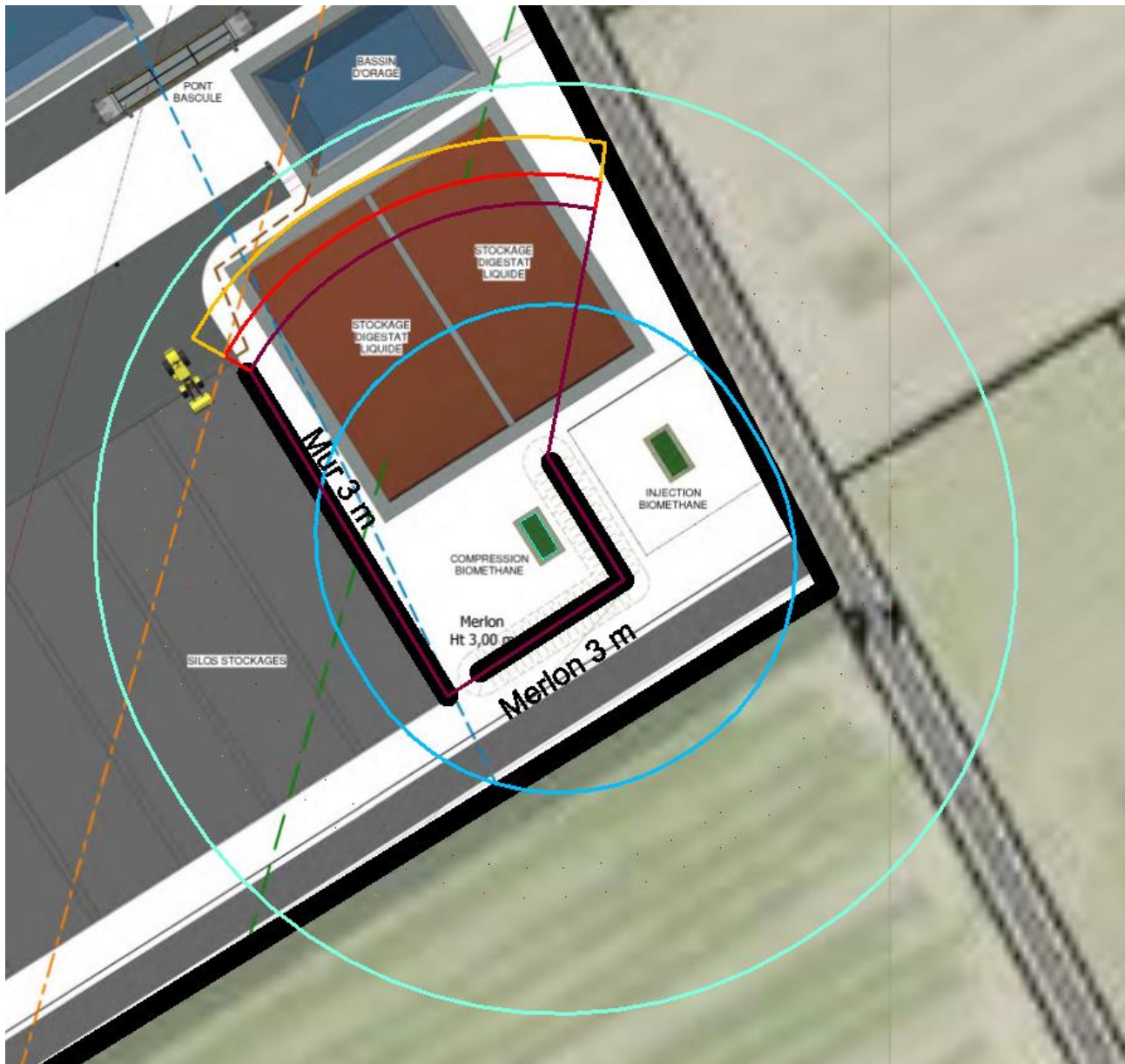
Il n'induit pas d'effet dominos sur le poste d'injection GRT gaz.

Figure 50 : **Cartographie des distances d'effets du Scénario n°5.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations sous pression – Poste d'épuration**



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

Figure 51 : Cartographie des distances d'effets du Scénario n°5.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations sous pression – Poste de compression



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

IV.8.2.8. Scénario n°5.4 : explosion dans un local d'épuration

Le scénario d'accident est une explosion à l'intérieur d'un local d'épuration ou compression.

Il peut avoir comme principales origines

- Une fuite dans le local avec défaut de fonctionnement des systèmes de sécurité (Ventilation mécanique des locaux, vanne de coupure automatique de l'alimentation en gaz)

Les locaux sont de type conteneur métallique. Ce local sera donc composé de parois faibles permettant la décharge de surpression en cas d'explosion. Leur résistance aux surpressions en cas d'explosion est de l'ordre de 100 mbar.

Afin de caractériser l'explosion du local, on utilise la méthode multi-energy. Nous avons considéré de manière majorante que ce local était entièrement rempli d'un mélange gaz / air à la stœchiométrie. Nous considérerons donc une explosion de l'intégralité du volume du local.

On ne considère pas d'explosion secondaire du biogaz imbrulé compte tenu de la petite taille des locaux : l'explosion primaire dans le local est prépondérante.

(NB : dans son document DRA-09-101660-1214A du 18 janvier 2010, l'INERIS évalue les effets d'une explosion dans un local de compression de 9000 m³ ; ce scénario n'est donc pas comparable avec la présente étude de dangers avec un local épuration de 54 m³). Par contre le scénario étudié ici est comparable avec celui- étudié par l'INERIS dans son document DRA- -14-133344-01580B du 07/10/2014).

On considère le cas majorant : formation d'une ATEX dans un local vide (on ne tient pas compte du volume occupé par les équipements).

Les hypothèses suivantes sont prises en compte :

- Volume de l'atmosphère explosive : 54 m³ pour un local,
- Concentration à la stœchiométrie : 9,5% (biométhane)
- Densité : 1,1 kg/m³ (biogaz) / 0,68 kg/m³ (biométhane)
- Indice de violence multi-énergie : 5

Le scénario entraîne les effets de surpression suivant :

Tableau 66 : *Analyse détaillée des risques - distances d'effets du scénario 5.4 : explosion dans un local de compression ou d'épuration membranaire*

Seuils d'effets (en m)	Local compression Rayon d'effet (m)
Seuil des effets indirects (bris de vitres) – 20 mbar	54
Seuil des effets irréversibles – 50 mbar	27
Seuil des effets létaux – 140 mbar	9
Seuil des effets létaux significatifs (EFFETS DOMINOS) – 200 mbar	7

NB : Les résultats sont comparables avec ceux présentés par l'INERIS dans son document DRA- -14-133344-01580B du 07/10/2014

Les distances d'effets sont comptées à partir du centre du local.

IV.8.2.8.1. Probabilité du scénario

Compte tenu des mesures de maîtrise de risques, la probabilité du scénario est évaluée au niveau D « Évènement possible mais extrêmement peu probable » - voir tableau de l'APR au paragraphe IV.7.2.5.

IV.8.2.8.2. Analyse des effets dominos

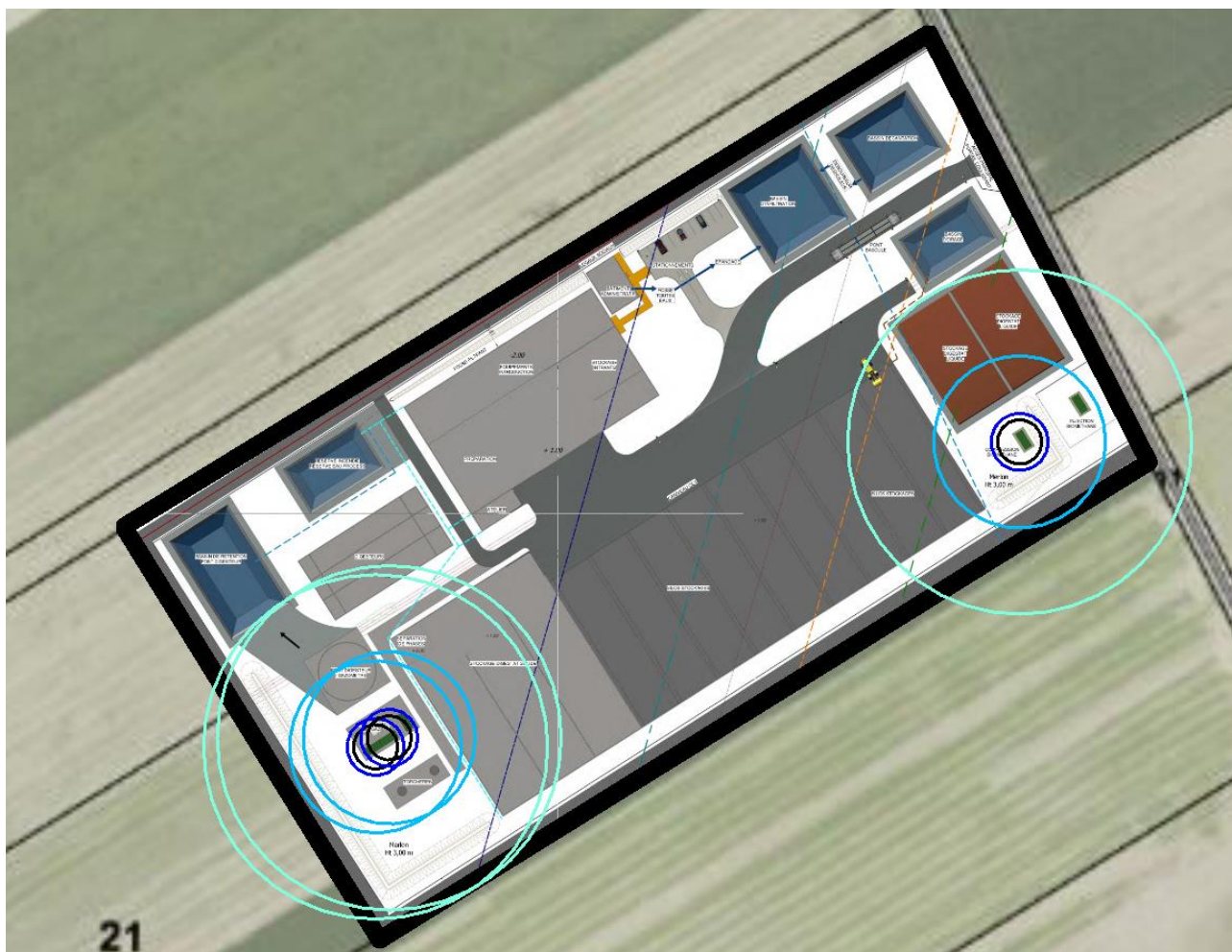
Le scénario 5.4 peut induire des effets dominos sur les installations d'épuration et la chaudière : il peut induire le scénario 3.1, 3.4, 4.1, 4.4 et 5.1. Les effets missiles peuvent induire le scénario 3.4.





IV.8.2.8.3. Niveau de gravité

Le scénario n'a pas d'effets létaux ou significatifs à l'extérieur du site.

N° scénario	Type d'effet	Seuil	Nombre de personnes exposées		Niveau de gravité	NIVEAU DE GRAVITE RETENU
			calcul	retenu		
5.4	Supression	Irréversibles	<<1	1	Sérieux	Sérieux
5.4	Supression	Létaux	0	0	Modéré	
5.4	Supression	Létaux significatifs	0	0	Modéré	

Figure 52 : Cartographie des distances d'effets du scénario 5.4 : explosion dans un local d'épuration ou de compression



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

IV.8.3. SYNTHÈSE SUR L'ÉVALUATION DES DANGERS EN TERME DE PROBABILITE, CINÉTIQUE, INTENSITE, GRAVITE ET CONCLUSION SUR LA SECURITE DE L'INSTALLATION

IV.8.3.1. Préambule

La société METHABAZ n'est pas soumise à l'élaboration d'un plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Il n'est pas requis de « Porter à connaissance » en application de la *Circulaire DPPR/SEI2/FA-07-0066 du 4 mai 2007 relatif au porter à la connaissance " risques technologiques " et maîtrise de l'urbanisation autour des installations classées.*

IV.8.3.2. Bilan des scénarios d'accidents majeurs – Distances d'effet

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

Tableau 67 : ***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)
1.2	incendie sur le stockage de paille	Thermiques	11	17	24	NC
1.3	Incendie dans un silo avec matières combustibles – Petit côté sans mur	Thermiques	8	12	17	NC
1.3	Incendie dans un silo avec matières combustibles – Petit côté avec mur	Thermiques	NA	NA	12	NC
1.3	Incendie dans un silo avec matières combustibles – Grand côté avec mur	Thermiques	NA	14	24	NC
3.1-A	Explosion dans un digesteur	Surpression	19	25	76	152
3.1-B	Explosion dans le post-digesteur ou le gazomètre	Surpression	NA	NA	46	92
3.4	Rupture du gazomètre du post-digesteur existant ou du post-digesteur	Surpression	NA	NA	93	186
4.1	Fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations basse pression	Surpression	NA	NA	9	18
		Thermiques (UVCE)	8	8	9	NC
		Thermiques (Jet Enflammé)	16	17	18	NC
		Toxiques	10	11	23	NC
4.4	Explosion de la chaufferie	Surpression	6	8	24	48

N° scénario	Description	Type d'effet	Effets létaux significatifs	Effets létaux	Effets irréversibles	Effets indirects (bris de vitre)
5.1	Fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations moyenne pression	Surpression	NA	NA	30	60
		Thermiques (UVCE)	28	28	31	NC
		Thermiques (Jet Enflammé)	42	42	51	NC
		Toxiques	NA	NA	NA	NC
5.4	Explosion d'un local épuration ou compression	Surpression	7	9	27	54

NA : non atteint – NC : Non concerné

IV.8.3.3. 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 68 : Évaluation du risque des scénarios retenus

N° scénario	Description	Type d'effet	Cinétique	Probabilité	Gravité des conséquences	Évaluation du Risque
1.2	incendie sur le stockage de paille	Thermiques	Rapide	D	Sérieux	Risque moindre
1.3	Incendie dans un silo avec matières combustibles – Petit côté sans mur	Thermiques	Rapide	D	Sérieux	Risque moindre
3.1	Explosion dans un digesteur, le post-digesteur, ou le gazomètre	Surpression	Rapide	D	Sérieux	Risque moindre
3.4	Rupture du gazomètre du post-digesteur	Surpression Thermiques Toxiques	Rapide	D	Sérieux	Risque moindre
4.1	Fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations basse pression	Surpression Thermiques Toxiques	Rapide	D	Sérieux	Risque moindre

N° scénario	Description	Type d'effet	Cinétique	Probabilité	Gravité des conséquences	Évaluation du Risque
4.4	Explosion dans la chaufferie	Surpression	Rapide	D	Modéré	Risque moindre
5.1	Fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations moyenne pression	Surpression Thermiques Toxiques	Rapide	D	Sérieux	Risque moindre
5.4	Explosion dans un local épuration	Surpression	Rapide	D	Sérieux	Risque moindre

Tableau 69 : **Grille d'évaluation du risque**

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

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 METHABAZ, 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.

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 effets irréversibles, 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.

IV.9. MESURES COMPLEMENTAIRES

Sans objet.

IV.10. ELEMENTS POUR LE PORTER A CONNAISSANCE

L'étude de dangers montre que les zones d'effets létaux sont maintenues à l'intérieur des limites de propriété.

Par ailleurs les zones concernées par les effets irréversibles sont peu étendues, et correspondent à des cultures ou à un chemin agricole.

Par conséquent nous estimons qu'il n'est pas nécessaire de réaliser un porter à connaissance.

IV.11. RESUME NON TECHNIQUE

Le résumé non technique de l'étude de dangers est présenté dans le résumé non technique global, à la suite du résumé non technique de l'étude d'impact.

CHAPITRE V

ANNEXES

V.1.1. LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plans

- a - Plan IGN au 1/25000
- b - Plan des abords au 1/5000
- c - Plan des abords au 1 / 2500
- d - Plan de masse au 1 / 500^e

Annexe 2 : Plan de zonage du PLU de Bourgogne-Fresne
Règlement de la zone A du PLU de Bourgogne-Fresne
Plan de conformité au PLU

Annexe 3 : Lettre du Maire de Bourgogne-Fresne sur l'état dans lequel devra être remis le site en cas d'arrêt définitif des installations. (Article R. 512-6 du Code de l'environnement)

Annexe 4 Attestation foncière de propriété / ou promesse de vente + lettre remise en état du propriétaire

Annexe 5 : Captage de Fresne

Annexe 6 : Etude bruit : mesures à l'état initial et calculs prévisionnels

Annexe 7 : Analyse du Risque Foudre

Annexe 8 : Zones à risque d'explosion – INERIS + zonage ATEX

Annexe 9 : Bilan Gaz à Effet de Serre (DIGES)

Annexe 10 : Cartographie de la dispersion des rejets atmosphériques

Annexe 11 : Liste des déchets admis sur le site (d'après l'annexe II de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement)

Annexe 12 Economie et financement du projet
Accord subvention ADEME
Lettres d'intérêt des banques

Annexe 13 Note de dimensionnement des bassins

Annexe 14 Potentiel méthanogène des effluents peu chargés

Annexe 15 Contrat Enedis pour le dévoiement de la ligne électrique