

CELLES SUR BELLE BIOGAZ

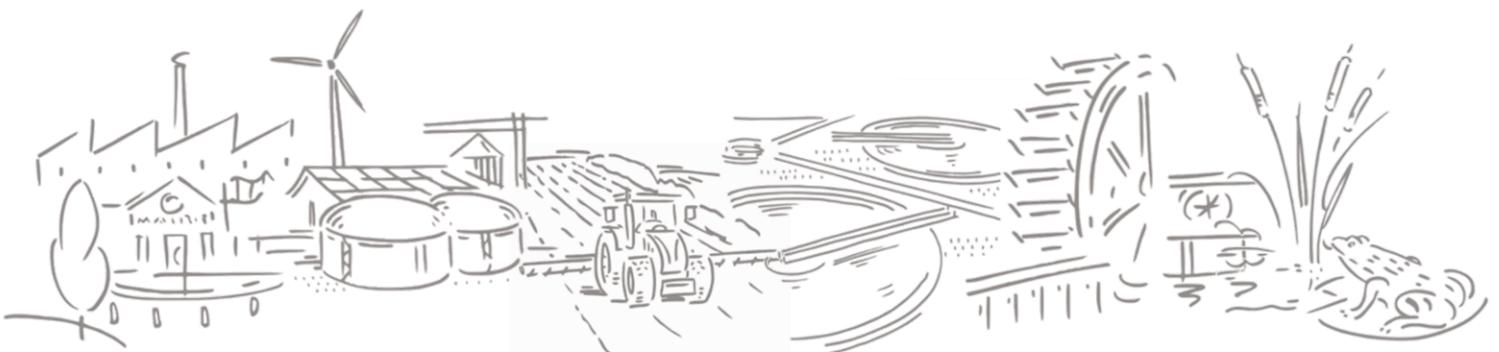
UNITÉ DE MÉTHANISATION AGRICOLE COLLECTIVE

Celles-sur-Belle (79)

Dossier de demande d'enregistrement
Rubriques 2781 et 2910

Mars 2017

**INSTALLATION CLASSÉE
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**
(Code de l'Environnement Livre V – Titre I^{er})



FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT

Coordonnées du commanditaire	TECHNIQUE BIOGAZ pour CELLES SUR BELLE BIOGAZ Représentée par Yacine REDIFI 62, avenue de la Loge 86 440 MIGNÉ-AUXANCES
Bureau d'études	NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Désignation
0	09/03/2017	Création – Hors plan d'épandage
0.1	15/03/2017	Modifications – Ajout plan d'épandage
1	23/03/2017	Version déposée en Préfecture

LETTRE DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT POUR UNE UNITÉ DE MÉTHANISATION

INSTALLATION CLASSÉE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT
- Nomenclature rubrique 2781 -

Préfecture des Deux-Sèvres

À l'attention de Monsieur le Préfet des Deux-Sèvres
4, rue du Guesclin – BP 70000
79 099 NIORT Cedex 9

Objet : Demande d'enregistrement pour une unité de méthanisation agricole collective

Nom du demandeur :	CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Président :	M. Yacine REDIFI
Siège social :	62, avenue de la Loge 86 440 MIGNÉ-AUXANCES
Tel :	05 49 56 01 19
Statut Juridique :	SAS (Société par Actions Simplifiée)
Création :	2016
N° SIRET :	82304417700017
Code APE :	3511Z

Monsieur le Préfet,

Conformément et en application des dispositions des articles L.512-7 et R.512-46-1 et suivants du Code de l'environnement relatifs aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, j'ai l'honneur de vous adresser une demande d'enregistrement pour une unité de méthanisation agricole collective, sur la commune de Celles-sur-Belle (79).

Les terrains visés se situent sur les parcelles n°318 et 319 de la section AC du cadastre de la commune de Celles-sur-Belle, pour une surface totale de 16 054 m².

La capacité de traitement de cette unité demandée est en moyenne de 56,2 T de matières brutes par jour (effluents d'élevage, matières végétales, lactosérum). Tout en produisant une énergie renouvelable, le biogaz, la méthanisation permettra d'améliorer les caractéristiques agronomiques des matières entrantes, qui seront ensuite valorisées dans le cadre d'un plan d'épandage.

Les digestats produits seront épandus sur 22 communes du département des Deux-Sèvres et de la Charente, sur les terres de 14 prêteurs de terres.

Les principales rubriques de la nomenclature des Installations Classées concernées sont les suivantes :

N° de la rubrique	Intitulé de la rubrique et seuils	Caractéristiques sur l'unité	Régime
2xxx - ACTIVITÉS			
2781	<p>Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production</p> <p>1) Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires</p> <p>Quantité de matières traitées :</p> <p>a) ≥ 60 T/jour (A) b) ≥ 30 T/jour et < 60 T/jour (E) c) < 30 T/jour (DC)</p>	<p><i>Capacité totale de traitement de l'installation de 20 530 T/an, soit 56,2 T/j</i></p> <p><i>Effluents d'élevage, issues de céréales, lactosérum</i></p>	E
2910	<p>Installations de combustion</p> <p>C- Lorsque l'installation consomme exclusivement du biogaz provenant d'installation classée sous la rubrique 2781-1 et si la puissance thermique nominale de l'installation est supérieure à 0,1 MW :</p> <p>1) Lorsque le biogaz est produit par une installation soumise à autorisation ou par plusieurs installations classées au titre de la rubrique 2781-1 (A) 2) Lorsque le biogaz est produit par une seule installation soumise à enregistrement au titre de la rubrique 2781-1 (E) 3) Lorsque le biogaz est produit par une seule installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2781-1 (DC)</p>	<p><i>Chaudière mixte biogaz-gaz naturel de 220 kW</i></p>	E

(*) NC: Non Classé (en-dessous du seuil de Déclaration) - D: Déclaration - DC: Déclaration avec Contrôle périodique
E : Enregistrement - A : Autorisation

Vous trouverez ci-après le dossier établi en application des articles R.512-46-3 à 7 du Code de l'environnement, constitué de l'ensemble des plans demandés, la description du projet, la justification du respect des prescriptions applicables à l'installation, l'étude du milieu et l'étude du plan d'épandage.

Je vous remercie par avance de l'attention que vous voudrez bien porter à l'examen de ce dossier et vous prie de croire, Monsieur le Préfet, en l'assurance de ma haute considération.

À Migné-Auxances, le 23/03/2017

Yacine REDIFI
Président de la SAS CELLES SUR BELLE BIOGAZ

**LETTRÉ DE DEMANDE DE DÉROGATION
POUR DES CHANGEMENTS D'ÉCHELLE DE PLANS**

SAS CELLES SUR BELLE BIOGAZ
62, avenue de la Loge
86 440 MIGNÉ-AUXANCES

Objet : Demande de dérogation pour des changements d'échelle de plans

Monsieur le Préfet,

Dans le cadre de la demande d'enregistrement et du plan d'épandage des effluents d'une unité de méthanisation, plusieurs plans doivent être fournis :

- Une carte de situation au 1/ 25 000, ou à défaut au 1/ 50 000
Le plan est fourni à cette échelle.
- Un plan des abords de l'installation à l'échelle 1/ 2 500
Un plan est fourni au 1 / 3 000.
- Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/ 200
Un plan est fourni au 1/ 1 000.
- Une carte des parcelles d'épandage au 1/ 25 000 et du 1/ 2 000 au 1/ 12 500
Les cartes sont fournies au 1/ 50 000 et au 1/ 15 000.

Ces échelles ont été retenues pour des raisons pratiques de format de présentation. Je vous saurai gré de bien vouloir accepter cette modification, qui ne remet pas en cause les informations exposées sur ces plans.

Je vous prie de croire, Monsieur le Préfet, en l'assurance de ma haute considération.

À Migné-Auxances, le 23/03/2017

Yacine REDIFI
Président de la SAS CELLES SUR BELLE BIOGAZ



PROCÉDURE ADMINISTRATIVE – FRAIS DE CONSULTATION

SAS CELLES SUR BELLE BIOGAZ
62, avenue de la Loge
86 440 MIGNÉ-AUXANCES

Objet : Frais de consultation du public

Je soussigné, Yacine REDIFI, président de la SAS CELLES SUR BELLE BIOGAZ, m'engage à payer les frais inhérents à la consultation du public (frais d'affichage, de parution dans les journaux...), dans le cadre de la demande d'enregistrement pour une unité de méthanisation agricole collective d'une capacité de traitement de 56,2 T/j sur la commune de Celles-sur-Belle (dossier de demande ci-joint).

À Migné-Auxances, le 23/03/2017

Yacine REDIFI
Président de la SAS CELLES SUR BELLE BIOGAZ





PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES NCA Environnement

NCA Environnement, bureau d'études indépendant, est implanté en Poitou-Charentes depuis 1988 et intervient dans les domaines de l'environnement, les milieux naturels, les énergies renouvelables, l'agriculture, l'eau, et l'hydraulique urbaine et fluviale. Une équipe pluridisciplinaire de 30 collaborateurs, dont les compétences sont multiples, répond aux attentes des entreprises, des collectivités territoriales et du monde agricole en matière d'études techniques et environnementales.



NCA a obtenu en avril 2000, un certificat de qualification professionnelle pour, entre autres, la réalisation d'évaluations environnementales des projets et d'études des écosystèmes et diagnostic faune-flore, délivré par l'OPQIBI (organisme professionnel de qualification de l'ingénierie). Cette certification est remise en cause tous les ans.

NCA s'est engagé à partir de 2011 dans une **démarche de développement durable**, avec une évaluation AFAQ26000 (Responsabilité Sociétale des Entreprise) et une labellisation LUCIE, en janvier 2012.



Les rédacteurs du dossier et leur niveau d'intervention dans l'étude sont présentés dans le tableau suivant.

Rédacteurs	Niveau d'intervention dans la présente étude
Corinne FESNEAU <i>Ingénieur pédologue</i>	Chargé d'étude Étude du plan d'épandage (terrain et pédologie)
Guillaume GUERINEAU <i>Ingénieur-Assistant</i>	Chargé d'étude Étude du plan d'épandage - Cartographe
Xavier HECKLY <i>Ingénieur naturaliste</i>	Chargé d'étude Inventaire faune-flore
Anne-Laure MARCO <i>Ingénieur Génie des Procédés</i>	Chef de projet Rédaction du dossier

SOMMAIRE

LETRE DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT POUR UNE UNITÉ DE MÉTHANISATION	3
LETRE DE DEMANDE DE DÉROGATION POUR DES CHANGEMENTS D'ÉCHELLE DE PLANS.....	5
PROCÉDURE ADMINISTRATIVE – FRAIS DE CONSULTATION.....	7
LEXIQUE.....	15
ABRÉVIATIONS & SIGLES.....	16
PRÉAMBULE	17
I. INTRODUCTION	18
II. CADRE RÉGLEMENTAIRE	19
II. 1. <i>Réglementation relative à la demande d'enregistrement</i>	19
II. 2. <i>La consultation du public</i>	21
II. 3. <i>Réglementation relative aux ICPE</i>	25
II. 4. <i>Réglementation sanitaire</i>	27
III. DONNÉES ET CARACTÉRISTIQUES DE LA DEMANDE	28
III. 1. <i>Identité du demandeur</i>	28
III. 2. <i>Caractéristiques du projet</i>	28
CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION DU PROJET.....	31
I. CONTEXTE DU PROJET.....	32
III. 3. <i>Présentation du demandeur</i>	32
III. 4. <i>Historique, démarche et objectifs du projet</i>	32
III. 5. <i>Le site d'implantation</i>	34
III. 6. <i>Reportage photographique</i>	40
IV. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET	51
IV. 1. <i>Principe général de fonctionnement de la méthanisation</i>	51
IV. 2. <i>Plan et schémas de l'installation</i>	53
IV. 3. <i>Approvisionnement / Gestion des intrants</i>	55
IV. 4. <i>Digestion</i>	63
IV. 5. <i>Gestion des sortants : production, stockage et valorisation des digestats</i>	66
IV. 6. <i>Production, gestion du biogaz et valorisation de l'énergie</i>	68
IV. 7. <i>Locaux techniques</i>	78
IV. 8. <i>Équipements annexes</i>	79
V. MODALITÉS D'EXPLOITATION	83
V. 1. <i>Fonctionnement général</i>	83
V. 2. <i>Réception, contrôle et traçabilité des matières</i>	84
VI. CAPACITÉS TECHNIQUES ET FINANCIÈRES	86
VI. 1. <i>Capacités techniques de CELLES SUR BELLE BIOGAZ</i>	86
VI. 2. <i>Capacités financières de CELLES SUR BELLE BIOGAZ</i>	87
VII. USAGE FUTUR DU SITE EN CAS D'ARRÊT DÉFINITIF.....	89
CHAPITRE 2 : ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT ET COMPATIBILITÉ AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES..	91
I. ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT	92
I. 1. <i>Géologie</i>	92
I. 2. <i>Topographie</i>	101
I. 3. <i>Hydrogéologie</i>	101
I. 4. <i>Contexte hydrologique</i>	107
I. 5. <i>Climatologie</i>	121
I. 6. <i>Environnement naturel</i>	126
II. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS	160
III. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC CERTAINS PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES	163
CHAPITRE 3 : ÉTUDE JUSTIFIANT DU RESPECT DES PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES APPLICABLES À L'INSTALLATION	169

I.	JUSTIFICATION DE LA DEMANDE	170
II.	JUSTIFICATION DE LA CONFORMITÉ DE L'INSTALLATION AVEC LA RÉGLEMENTATION APPLICABLE À LA RUBRIQUE 2781-1.....	171
II. 1.	<i>Synthèse des prescriptions réglementaires « Méthanisation ».....</i>	<i>171</i>
II. 2.	<i>Dispositions générales</i>	<i>175</i>
II. 3.	<i>Prévention des accidents et des pollutions</i>	<i>178</i>
II. 4.	<i>La ressource en eau.....</i>	<i>195</i>
II. 5.	<i>Émissions dans l'air</i>	<i>206</i>
II. 6.	<i>Bruit et vibrations</i>	<i>210</i>
II. 7.	<i>Déchets</i>	<i>212</i>
III.	JUSTIFICATION DE LA CONFORMITÉ DE L'INSTALLATION AVEC LA RÉGLEMENTATION APPLICABLE À LA RUBRIQUE 2910-C	214
III. 1.	<i>Synthèse des prescriptions réglementaires « Combustion ».....</i>	<i>214</i>
III. 2.	<i>Émissions dans l'air</i>	<i>218</i>
CHAPITRE 4 : ÉTUDE DU PLAN D'ÉPANDAGE.....		219
I.	INTRODUCTION	220
II.	SURFACES D'ÉPANDAGE ET EFFLUENTS PRODUITS	221
II. 1.	<i>Nature et quantité totale d'effluents produits.....</i>	<i>221</i>
II. 2.	<i>Localisation des parcelles du plan d'épandage.....</i>	<i>221</i>
III.	ÉTUDE AGROPÉDOLOGIQUE	222
III. 1.	<i>Topographie.....</i>	<i>222</i>
III. 2.	<i>Pédologie</i>	<i>223</i>
IV.	APTITUDE DES SOLS À L'ÉPANDAGE	228
IV. 1.	<i>Aptitude des sols du plan d'épandage</i>	<i>228</i>
IV. 2.	<i>Surface épandable</i>	<i>229</i>
V.	BILAN GLOBAL DE FERTILISATION CORPEN ET PRESSION AZOTÉE	231
VI.	PLAN DE FUMURE PRÉVISIONNEL ET ÉLÉMENTS TECHNIQUES D'ÉPANDAGE.....	235
VI. 1.	<i>La valeur fertilisante des effluents</i>	<i>235</i>
VI. 2.	<i>Calculs des doses organiques et compléments minéraux</i>	<i>235</i>
VI. 3.	<i>Précisions sur les rythmes d'absorption des cultures et les périodes d'apports préconisées.....</i>	<i>236</i>
VI. 4.	<i>Bilan du plan de fumure prévisionnel.....</i>	<i>237</i>
VI. 5.	<i>Éléments techniques d'épandage</i>	<i>242</i>
VII.	BILAN	243
CHAPITRE 5 : CONCLUSION DE LA DEMANDE D'ENREGISTREMENT.....		245
CHAPITRE 6 : ANNEXES		247

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Procédure d'instruction de la demande d'enregistrement.....	20
Figure 2 : Identification des unités et projets de méthanisation à proximité du projet de Celles sur Belle Biogaz	33
Figure 3 : Localisation de la parcelle d'implantation du projet.....	34
Figure 4 : Localisation des parcelles cadastrales concernées par le projet	35
Figure 5 : Localisation des prises de vue photographiques rapprochées	40
Figure 6 : Localisation des prises de vue photographiques éloignées.....	48
Figure 7 : L'équation de la méthanisation	51
Figure 8 : Les réactions du processus de méthanisation	51
Figure 9 : Schéma de fonctionnement global d'une installation de méthanisation	52
Figure 10 : Synoptique de l'unité de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ.....	54
Figure 11 : Tracé de la canalisation de transport du lactosérum.....	57
Figure 12 : Localisation des apporteurs par rapport au site de méthanisation	59
Figure 13 : Répartition de l'approvisionnement selon la nature des substrats (gauche) et leur type (droite)	60
Figure 14 : Technologie d'incorporation et préparation des matières solides	62
Figure 15 : Structure d'un digesteur et agitateur à pâles	63
Figure 16 : Réseau de chauffage interne en inox.....	63
Figure 17 : Système de fixation du gazomètre sur le digesteur	65
Figure 18 : Soupape de sécurité sur un digesteur	65
Figure 19 : Vue de profil du module de séparation de phases	66
Figure 20 : Les familles de procédés d'épuration du biogaz	69
Figure 21 : Perméabilités relatives de différents composés du biogaz.....	70
Figure 22 : Schéma du procédé d'épuration par séparation membranaire	70
Figure 23 : Schéma de principe du procédé PSA	71
Figure 24 : Plan d'un poste d'injection.....	74
Figure 25 : Vues intérieure et extérieure (arrière) d'un poste d'injection GrDF	74
Figure 26 : Diagramme process d'un poste d'injection GrDF.....	75
Figure 27 : Tracé prévisionnel de raccordement du poste d'injection au réseau de gaz naturel	76
Figure 28 : Vue sur le bâtiment d'accueil et le pont bascule.....	78
Figure 29 : Plan de masse du bâtiment de chargement.....	78
Figure 30 : Exemples de repérage des canalisations de biogaz	79
Figure 31 : Pilote de production de vapeur sèche	80
Figure 32 : Schéma de gestion des eaux pluviales	82
Figure 33 : Répartition des investissements du projet CELLES SUR BELLE BIOGAZ	88
Figure 34 : Normales de rose des vents de la zone d'étude	122
Figure 35 : Diagramme ombrothermique sur le secteur d'étude	125
Figure 36 : Entités paysagères des Deux-Sèvres	126
Figure 37 : Localisation des zonages Natura 2000 et des APB.....	128
Figure 38 : Localisation des zonages ZNIEFF et ZICO	129
Figure 39 : Cartographie des habitats naturels du site de projet.....	142
Figure 40 : Extrait de la carte de zonage du PLU de Celles-sur-Belle	160
Figure 41 : Insertion paysagère des installations.....	177
Figure 42 : Le domaine d'explosivité du méthane.....	179
Figure 43 : Domaines d'explosivité dans le cas d'une fuite sur canalisation.....	179
Figure 44 : Localisation des zones ATEX sur le site.....	181
Figure 45 : Plans de coupe des zonages ATEX des ouvrages de digestion et du puits à condensats.....	182
Figure 46 : Niveau kéraunique en France (nombre de jours d'orage par an).....	185
Figure 47 : Signalétique d'avertissement de risque de formation d'une ATEX.....	187
Figure 48 : Exemple de signalétique de zone ATEX sur le bardage d'un digesteur et à proximité des installations.....	187
Figure 49 : Exemple de dispositif coup de poing à l'extérieur d'un local de cogénération.....	189
Figure 50 : Exemple de panneau d'affichage des procédures d'urgence	190
Figure 51 : Exemples de signalisation sur une installation photovoltaïque	192
Figure 52 : Comparaison du « Bilan Exportations » et du « Bilan de Masse » utilisés pour l'équilibre de la fertilisation	204
Figure 53 : Concentrations de 4 AGV dans un lisier digéré et un lisier non digéré.....	208
Figure 54 : Effet de la méthanisation sur les odeurs liées à l'épandage de lisier	209
Figure 55 : SAU totale mise à disposition par culture	236

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Communes concernées par le projet et par la consultation du public.....	22
Tableau 2 : Rubriques concernées de la nomenclature ICPE.....	25
Tableau 3 : Classification des déchets entrant sur l'unité de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ	55
Tableau 4 : Typologie des élevages participant au projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ	56
Tableau 5 : Approvisionnement de l'unité de CELLES SUR BELLE BIOGAZ.....	60
Tableau 6 : Récapitulatif des modalités de transport, stockage et incorporation des substrats	61
Tableau 7 : Filière de gestion des digestats	68
Tableau 8 : Spécifications techniques de GrDF pour l'injection de biométhane dans le réseau.....	73
Tableau 9 : Bilan énergétique prévisionnel.....	77
Tableau 10 : Captages AEP et communes concernées par les périmètres de protection	103
Tableau 11 : État et objectifs de qualité des eaux du secteur d'étude.....	108
Tableau 12 : Qualité de la Belle à Secondigné-sur-Belle (Station n°05005400)	109
Tableau 13 : Qualité de la Boutonne à Séligné (Station n°05005000)	109
Tableau 14 : Qualité de la Berlande à Paizay-le-Tort (Station n°05005605).....	110
Tableau 15 : Pressions des masses d'eau (État des lieux 2013).....	111
Tableau 16 : Répartition des communes de la zone d'étude en fonction des SDAGE concernés	112
Tableau 17 : Les SAGE sur les communes de la zone d'étude	113
Tableau 18 : Températures moyennes mensuelles et gel sur la station de Niort (79). 1984-2010.	123
Tableau 19 : Précipitations moyennes sur la station de Niort (79). 1984-2010.	124
Tableau 20 : Évapotranspiration moyenne sur la station de Niort (79).....	124
Tableau 21 : Distances du site de projet et des parcelles d'épandage vis-à-vis des zonages Natura 2000 (rayon 5 km)	130
Tableau 22 : Distances du site de projet et des parcelles d'épandage vis-à-vis des zonages ZNIEFF de type I (rayon 5 km)	137
Tableau 23 : Distances du site de projet et des parcelles d'épandage vis-à-vis des zonages ZNIEFF de type II (rayon 5 km)	138
Tableau 24 : Distances du site de projet et des parcelles d'épandage vis-à-vis des zonages ZICO (rayon 5 km)	139
Tableau 25 : Distances du site de projet et des parcelles d'épandage vis-à-vis des zonages concernés par un APB (rayon 5 km).....	139
Tableau 26 : Liste des espèces observées sur le site d'implantation du projet et ses abords directs lors du passage réalisé le 21/02/2017.....	143
Tableau 27 : Recensement des mammifères (hors Chiroptères).....	147
Tableau 28 : Recensement des Chiroptères	148
Tableau 29 : Recensement des oiseaux	149
Tableau 30 : Recensement des reptiles.....	154
Tableau 31 : Recensement des amphibiens.....	154
Tableau 32 : Recensement des insectes.....	155
Tableau 33 : Compatibilité du projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ avec le SDAGE Adour-Garonne	163
Tableau 34 : Compatibilité du projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ avec le SDAGE Loire-Bretagne	164
Tableau 35 : Compatibilité du projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ avec le SAGE Boutonne	166
Tableau 36 : Compatibilité du projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ avec le SAGE Sèvre Niortaise et Marais Poitevin.....	167
Tableau 37 : Récapitulatif des plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.512-46-4.....	168
Tableau 38 : Justification de conformité aux prescriptions de l'arrêté du 12 août 2010	171
Tableau 39 : Distances spécifiques d'implantation de l'unité de méthanisation CELLES SUR BELLE BIOGAZ	175
Tableau 40 : Teneurs des principaux composants du biogaz agricole	178
Tableau 41 : Classification des zones ATEX – Directive 1992/92/CE.....	180
Tableau 42 : Détermination des zones ATEX des installations de méthanisation et épuration	180
Tableau 43 : Classification du matériel en zone ATEX (gaz/vapeurs) – Directive 2014/34/UE	188
Tableau 44 : Classification du matériel selon la zone ATEX identifiée – Directive 2014/34/UE	188
Tableau 45 : Dispositifs de sécurité pour la prévention contre le risque d'explosion	189
Tableau 46 : Périodes d'interdiction des épandages (programme d'actions national et régional).....	201
Tableau 47 : Conditions d'épandage par rapport aux sols détremés, enneigés, gelés (programme d'actions).....	202
Tableau 48 : Extrait de l'annexe 12 de l'arrêté n°149/SGAR/2014 – Coefficient d'équivalence engrais minéral.....	205
Tableau 49 : Niveaux de bruit admissibles en limite de propriété	210
Tableau 50 : Émergences admissibles dans les zones à émergence réglementée (ZER).....	210
Tableau 51 : Justification de conformité aux prescriptions de l'arrêté du 8 décembre 2011.....	214
Tableau 52 : Valeurs limites d'émission (extrait de l'art. 56 de l'arrêté du 08/12/2011)	218
Tableau 53 : Apports d'azote et de phosphore sur le plan d'épandage.....	221
Tableau 54 : SAU totale et zones d'exclusion.....	230
Tableau 55 : Surfaces du plan d'épandage	230
Tableau 56 : Solde global des apports organiques totaux par rapport aux exportations.....	231
Tableau 57 : Bilan des apports organiques, des exportations par les plantes et des pressions	233
Tableau 58 : Teneur en azote et phosphore des digestats.....	235
Tableau 59 : Plans de fumure prévisionnels.....	238

LEXIQUE

Afin de faciliter la compréhension du présent dossier, le lecteur dispose ci-après des définitions des principaux termes techniques employés.

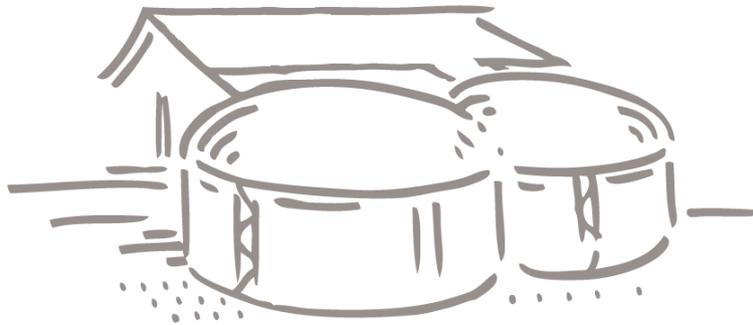
- **AZOTE MINÉRAL :**
Azote combiné à l'oxygène ou à l'hydrogène et présent dans le sol sous forme d'ions ou de molécules. Il peut être soit dissous dans la solution du sol, soit adsorbé sur le complexe argilo-humique, soit rétrogradé.
Cet azote correspond à l'azote nitrique (ion nitrate NO_3^-), à l'azote nitreux (ion nitrite NO_2^-) et à l'azote ammoniacal (ion ammonium NH_4^+).
- **AZOTE ORGANIQUE :**
Azote combiné à des molécules carbonées, généralement sous l'action de processus biochimiques.
- **EFFLUENTS D'ÉLEVAGE :**
Déjections liquides ou solides, fumiers, eaux de pluie ruisselant sur les aires découvertes accessibles aux animaux, jus d'ensilage et eaux usées issues de l'activité d'élevage et de ses annexes.
- **ÉLÉMENT FERTILISANT :**
Élément nutritif provenant d'un engrais, d'un amendement ou d'une autre matière fertilisante.
- **ENGRAIS :**
Matières fertilisantes dont la fonction principale est d'apporter aux plantes un (des) élément(s) directement utile(s) à leur nutrition; la teneur en éléments nutritifs est au moins égale à 3% en masse pour l'un des trois éléments nutritifs majeurs (azote, phosphore, potassium) et doit être conforme à la réglementation en vigueur. La législation française distingue différents types d'engrais suivant leur forme chimique ou physique et leur nature minérale ou organique.
- **EUTROPHISATION :** *du grec EU : bien et TROPHOS : nourri*
Accumulation, à température élevée, de débris organiques dans les eaux stagnantes, provoquant la désoxygénation des eaux. Ce phénomène s'explique par un excès de matières nutritives (nitrates et phosphates).
- **HYDROMORPHIE :**
Modification du sol due à l'excès d'eau. L'hydromorphie (ou engorgement du sol au sens large) se traduit par des phénomènes d'oxydo-réduction du fer, par l'accumulation de la matière organique (tourbe), par la concentration et la prise en masse de certains composés (cuirasses ferrugineuses, grison, mâchefer).
- **PERMÉABILITÉ :**
Rend compte de l'aptitude d'un matériau à se laisser traverser par un fluide.
- **POLLUTION :**
Apport dans un milieu, naturel ou non, d'une substance étrangère qui affecte sa qualité de façon durable et mesurable.
- **POUSSIÈRES :**
Ensemble des particules solides dispersées dans l'air, quelles que soient leur forme, leur structure et leur masse volumique.
- **TASSEMENT :**
Terme générique pour compactage et consolidation. Le tassement d'un sol se traduit par la formation de couches peu poreuses.

ABRÉVIATIONS & SIGLES

Afin de faciliter la compréhension du présent dossier, le lecteur dispose ci-après la signification des principales abréviations utilisées.

AEP	Alimentation en Eau Potable
ARS	Agence Régionale de Santé
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CODERST	Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques
CORPEN	Comité d'Orientation pour les Pratiques agricoles respectueuses de l'ENvironnement
DDT	Direction Départementale des Territoires
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
RNU	Règlement National d'Urbanisme
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
ZICO	Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique
ZRE	Zone de Répartition des Eaux

PRÉAMBULE



I. INTRODUCTION

TECHNIQUE BIOGAZ est une filiale de JLT INVEST, fondée en 2008 et spécialisée dans les énergies renouvelables (Technique Solaire dédié au solaire photovoltaïque et Technique Biogaz dédié à la méthanisation. La société initie, développe, construit et exploite des unités de méthanisation. Les sociétés projet créées dans ce cadre, deviennent des sociétés d'exploitation, qui permettent aux acteurs du projet d'en être actionnaire.

La SAS CELLES SUR BELLE BIOGAZ est une société de projet créée en 2016, pour porter un projet de méthanisation agricole sur la commune de Celles-sur-Belle (79).

Ainsi, le projet qui fait l'objet de cette demande a pour objet la mise en place d'une unité de méthanisation de capacité de traitement de 56,2 T par jour (effluents d'élevage, matières végétales, lactosérum) et d'un système d'épuration du biogaz pour une valorisation par injection de biométhane dans le réseau de distribution de gaz naturel de la ville de Celles-sur-Belle. Les digestats produits seront épandus sur 22 communes du département des Deux-Sèvres et de la Charente, sur les terres de 14 prêteurs de terres. La demande s'accompagne d'une demande de permis de construire.

Les terrains visés pour l'implantation se situent sur les parcelles n°318 et 319 de la section AC du cadastre de la commune de Celles-sur-Belle, pour une surface totale de 16 054 m², face à l'abattoir Socopa Viandes. Leur localisation, ainsi que celle des communes concernées par la consultation du public, est donnée sur la carte au 1/50 000^{ème} insérée dans les pages suivantes.

La mise en œuvre d'une unité de méthanisation sur la commune de Celles-sur-Belle répond notamment aux différents objectifs suivants :

- Participer à la production d'énergie renouvelable et à la réduction des consommations d'énergie fossile à l'échelle locale, dans le cadre d'un développement durable ;
- Mieux gérer et valoriser les effluents produits localement ;
- Produire un digestat enrichi en éléments fertilisants, valorisé par un retour au sol permettant la substitution d'une partie des engrais minéraux utilisés.

Conformément au Code de l'environnement, l'activité projetée est soumise à la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et relève du régime d'enregistrement sous les rubriques n°2781-1 et 2910-C de la nomenclature.

Le présent dossier de demande d'enregistrement a pour objectif de présenter les caractéristiques du projet de méthanisation en lien avec les prescriptions relatives à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Il est composé de plusieurs parties :

- **Chapitre 1** : Présentation du projet,
- **Chapitre 2** : Analyse de l'environnement et compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes,
- **Chapitre 3** : Étude justifiant du respect des prescriptions générales applicables à l'installation,
- **Chapitre 4** : Étude du plan d'épandage.

II. CADRE RÉGLEMENTAIRE

II. 1. Réglementation relative à la demande d'enregistrement

II. 1. 1. Contenu du dossier

Le présent dossier de demande d'enregistrement a été établi en application des **articles R.512-46-1 à 7** du Code de l'environnement (Livre V – Chapitre II du titre I^{er}) et doit ainsi comprendre les pièces suivantes :

La demande d'enregistrement :

- L'identité du demandeur ;
- La localisation de l'installation ;
- La description, la nature et le volume des activités ainsi que les rubriques de la nomenclature dont relève l'installation.

Cette demande est présentée en début de dossier.

Les pièces annexes :

- 1) Des cartes et plans (points 1 à 3 de l'article R.512-46-4) ;
- 2) Dans le cas d'une installation à implanter sur un site nouveau, la proposition sur le type d'usage futur du site lorsque l'installation sera mise à l'arrêt définitif, accompagné de l'avis du propriétaire et de l'autorité compétente en matière d'urbanisme ;
- 3) Les capacités techniques et financières de l'exploitant ;
- 4) Un document justifiant la compatibilité du projet d'installation avec les dispositions d'urbanisme ;
- 5) Un document justifiant du respect des prescriptions générales applicables à l'installation ;
- 6) Le cas échéant, l'évaluation des incidences Natura 2000, si le projet se situe dans une zone Natura 2000 ;
- 7) S'il y a lieu, les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec certains plans, schémas et programmes ;
- 8) Le cas échéant, l'indication que l'emplacement de l'installation est situé dans un parc national, un parc naturel régional, une réserve naturelle, un parc naturel marin ou un site Natura 2000.

Ce point ne concerne pas le projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ.

La présente demande d'enregistrement est complétée par une demande de permis de construire.

II. 1. 2. Instruction du dossier

Dès réception en préfecture, le dossier de demande d'enregistrement est transmis à l'inspection des installations classées, qui vérifie sa complétude, et le cas échéant, propose au préfet de le faire compléter. L'inspecteur des installations classées en charge du dossier peut prendre contact directement avec l'exploitant pour obtenir des explications et précisions. Le dossier, une fois complet, est soumis :

- à l'avis du conseil municipal des communes concernées ;
- à une consultation du public en mairie et sur Internet pendant 4 semaines.

L'ensemble des informations ainsi recueillies fait l'objet d'un rapport de synthèse préparé par l'inspecteur des installations classées.

En l'absence de mesures particulières, l'enregistrement peut alors être prononcé par le préfet par arrêté d'enregistrement, sans autre procédure.

En cas d'aménagement des prescriptions générales, suite à la sollicitation du demandeur dans son dossier ou sur proposition de l'inspection des installations classées, ou en cas d'avis défavorable au dossier d'enregistrement, le rapport de synthèse et les propositions de l'inspecteur sont présentés à l'avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST) après échange avec l'exploitant, conformément à l'article R.512-46-17.

La décision peut ensuite être prononcée par le préfet. Les mesures de publicité de l'arrêté sont notamment la publication sur Internet, dans des journaux locaux, et l'affichage en mairie.

La procédure d'instruction d'un dossier de demande d'enregistrement d'une installation classée est présentée dans le schéma ci-après.



Figure 1 : Procédure d'instruction de la demande d'enregistrement
(Source : www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr)

II. 2. La consultation du public

II. 2. 1. Textes et procédures régissant la consultation du public

Les demandes relatives aux installations classées soumises à enregistrement font l'objet d'une consultation du public en application de l'article R.512-46-13 du Code de l'environnement.

Un avis au public est affiché ou rendu public 2 semaines au moins avant le début de la consultation :

- par affichage à la mairie de chacune des communes concernées,
- par mise en ligne sur le site internet de la Préfecture,
- par publication dans 2 journaux diffusés dans le ou les départements intéressés.

La consultation du public est réalisée :

- par mise en ligne de la demande d'enregistrement sur le site internet de la Préfecture, conjointement à la mise en ligne de l'avis au public,
- par mise à disposition du dossier complet d'enregistrement en mairie du lieu d'implantation du projet pendant 4 semaines.

Le public fait part de ses observations sur un registre dédié ouvert à cet effet à la mairie ou les adresse au Préfet par lettre ou, le cas échéant, par voie électronique avant la fin du délai de consultation du public. Le projet est également soumis à une délibération en conseil municipal.

II. 2. 2. Les communes concernées par la consultation

Les communes concernées par la consultation du public sont la commune d'implantation du projet et les « communes concernées par les risques et inconvénients dont l'établissement peut être la source et, au moins, celles dont une partie du territoire est comprise dans un rayon d'un kilomètre autour du périmètre de l'installation concernée ».

À l'intérieur de ce rayon de 1 km, 2 communes sont concernées : **Celles-sur-Belle** et **Beaussais-Vitré**. Celles-sur-Belle est la commune d'implantation et accueille également des parcelles du plan d'épandage. Par ailleurs, bien qu'à l'extérieur de ce rayon, 20 autres communes (ou 19 en comptant la commune nouvelle Mougou-Thorigné) sont également concernées par la consultation du public, car elles accueillent également des parcelles du plan d'épandage.

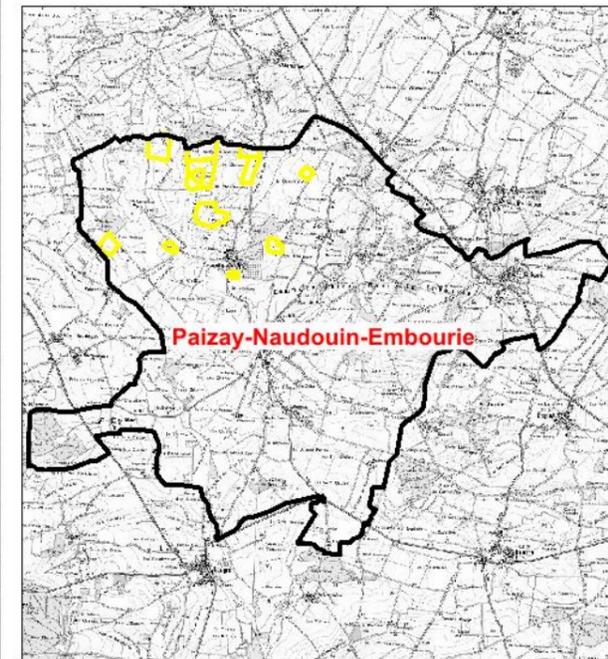
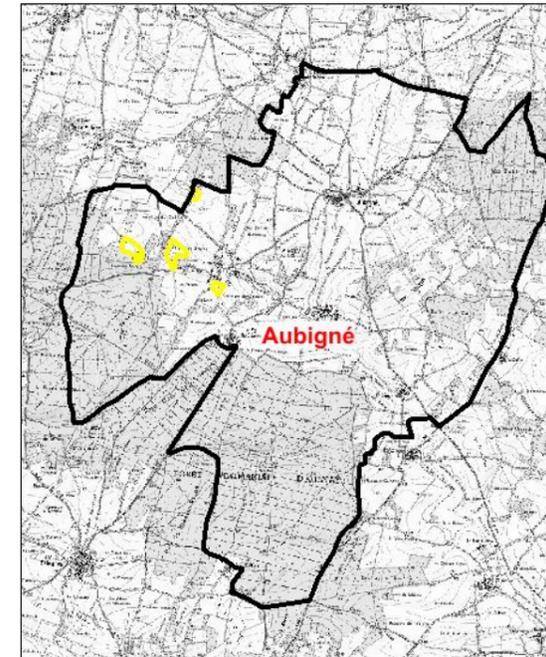
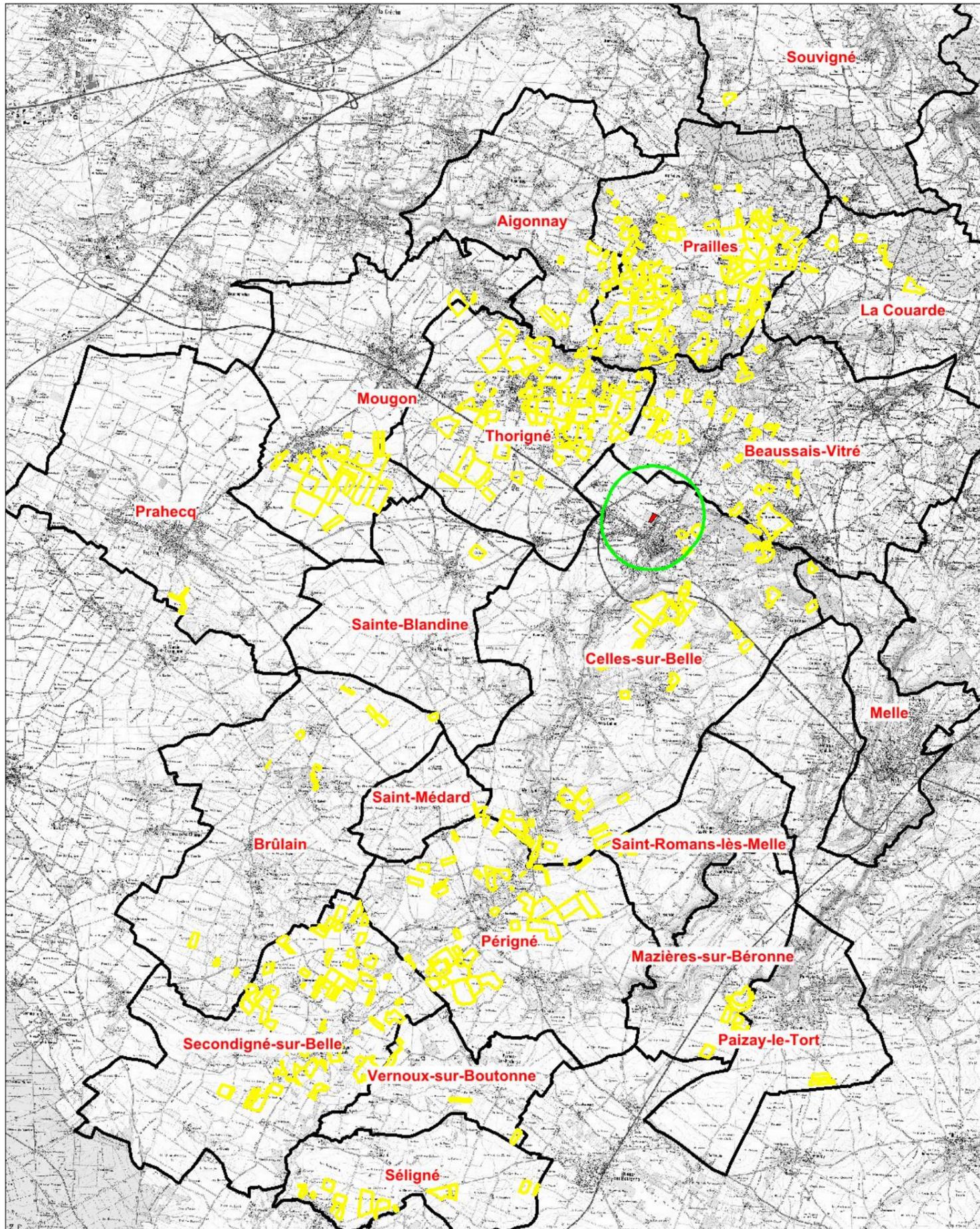
Dans l'ensemble de ces communes, il sera procédé à l'affichage de l'avis au public, prévu à l'article R.512-46-13 du Code de l'environnement.

Le tableau suivant indique les communes concernées par la consultation du public. La carte présentant le rayon de 1 km et les communes concernées est fournie ci-après.

Tableau 1 : Communes concernées par le projet et par la consultation du public

	Département	Commune concernée par le site d'implantation	Commune du rayon de 1 km	Commune concernée par les épandages
Celles-sur-Belle	79	X	X	X
Aigonnay	79			X
Aubigné	79			X
Beaussais-Vitré	79		X	X
Brûlain	79			X
La Couarde	79			X
Mazières-sur-Béronne	79			X
Melle	79			X
Mougon	79			X
Paizay-le-Tort	79			X
Paizay-Naudouin-Embourie	16			X
Périgné	79			X
Prahecq	79			X
Prailles	79			X
Sainte-Blandine	79			X
Saint-Médard	79			X
Saint-Romans-lès-Melle	79			X
Secondigné-sur-Belle	79			X
Séigné	79			X
Souvigné	79			X
Thorigné	79			X
Vernoux-sur-Boutonne	79			X

Toutes les communes concernées font partie de la région Nouvelle-Aquitaine (ancienne région Poitou-Charentes). 21 appartiennent au département des Deux-Sèvres (ou 20 en comptant la commune nouvelle Mougon-Thorigné) et 1 au département de la Charente.



CELLES SUR BELLE BIOGAZ

Dossier de demande
d'enregistrement

Localisation du site d'étude et
des communes concernées
par la consultation du public

-  Limites des communes
concernées par la consultation du public
-  Site de méthanisation
-  Rayon de consultation
du public de 1 km
-  Ilots du plan d'épandage



Sources: IGN Scan 25©

Réalisation: NCA Environnement - Mars 2017

Echelle: 1 / 100 000

n° de plan : 1 / 1



NCA
11, allée Jean Monnet
86 170 Neuville de Poitou
05 49 00 43 20

II. 3. Réglementation relative aux ICPE

II. 3. 1. Textes de loi applicables

Les principaux textes de loi applicables sont les suivants :

- **Arrêté du 12 août 2010**, relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2781-1 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- **Arrêté du 8 décembre 2011**, relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2910-C de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (installations de combustion consommant exclusivement du biogaz produit par une seule installation de méthanisation soumise à enregistrement sous la rubrique n°2781-1).

D'autres textes applicables à l'installation pourront être cités au fur et à mesure du présent dossier.

II. 3. 2. Rubriques de la nomenclature des installations classées susceptibles de s'appliquer

Le tableau suivant liste les rubriques de la nomenclature des installations classées susceptibles de s'appliquer à l'activité de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ.

Tableau 2 : Rubriques concernées de la nomenclature ICPE

N° de la rubrique	Intitulé et seuils	Caractéristiques sur l'unité	Régime ¹
2xxx - ACTIVITÉS			
2160	<p>Silos et installations de stockage en vrac de céréales, grains, produits alimentaires ou tout produit organique dégageant des poussières inflammables, y compris les stockages sous tente ou structure gonflable</p> <p>Volume total de stockage :</p> <p>1. Silos plats</p> <p>a) > 15 000 m³ (E)</p> <p>b) > 5 000 m³ mais ≤ 15 000 m³ (DC)</p> <p>2. Autres installations :</p> <p>a) > 15 000 m³ (A)</p> <p>b) > 5 000 m³ mais ≤ 15 000 m³ (DC)</p>	<i>Silo plat (plateforme) 480 m³</i>	NC
2171	<p>Fumiers, engrais et supports de culture (dépôts de) renfermant des matières organiques et n'étant pas l'annexe d'une exploitation agricole</p> <p>Le dépôt étant supérieur à 200 m³ (D)</p>	<i>Stockage de fumiers : 2815 m³</i>	D
2260	<p>Broyage, concassage, criblage [...] des substances végétales et de tous produits organiques naturels [...]</p> <p>2. Autres installations que celles visées au 1 :</p> <p>Puissance installée de l'ensemble des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation :</p> <p>a) > 500 kW (A)</p> <p>b) > 100 kW mais ≤ 500 kW (D)</p>	<i>Puissance installée du dispositif de broyage : 75 kW</i>	NC

N° de la rubrique	Intitulé et seuils	Caractéristiques sur l'unité	Régime ¹
2781	<p>Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production</p> <p>1) Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires</p> <p>Quantité de matières traitées :</p> <p>a) ≥ 60 T/jour (A) b) ≥ 30 T/jour et < 60 T/jour (E) c) < 30 T/jour (DC)</p>	<p><i>Capacité totale de traitement de l'installation de 20 530 T/an, soit 56,2 T/j</i></p>	E
2910	<p>Installations de combustion</p> <p>C- Lorsque l'installation consomme exclusivement du biogaz provenant d'installation classée sous la rubrique 2781-1 et si la puissance thermique nominale de l'installation est supérieure à 0,1 MW :</p> <p>1) Lorsque le biogaz est produit par une installation soumise à autorisation ou par plusieurs installations classées au titre de la rubrique 2781-1 (A) 2) Lorsque le biogaz est produit par une seule installation soumise à enregistrement au titre de la rubrique 2781-1 (E) 3) Lorsque le biogaz est produit par une seule installation, soumise à déclaration au titre de la rubrique 2781-1 (DC)</p>	<p><i>Chaudière mixte biogaz-gaz naturel de 220 kW Biogaz produit par une installation soumise à enregistrement</i></p>	E
4xxx – SUBSTANCES « SEVESO 3 »			
4310	<p>Gaz inflammables catégorie 1 et 2</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines (strates naturelles, aquifères, cavités salines et mines désaffectées) étant :</p> <p>1) ≥ 10 T (A) 2) > 1 T et < 10 T (DC)</p>	<p><i>Stockage total de biogaz de 6 052 m³, soit 7 T</i></p>	DC

¹ NC : Non classé (en dessous du seuil de Déclaration) ; D : Déclaration ; DC : Déclaration avec Contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du Code de l'environnement ; E : Enregistrement ; A : Autorisation ; AS : Autorisation avec servitude

II. 4. Réglementation sanitaire

L'activité de méthanisation est soumise à la réglementation sanitaire européenne applicable aux sous-produits animaux (SPAN), qui sont des matières animales ou d'origine animale. Elle y est dénommée « conversion en biogaz ». Cette réglementation vise à garantir la traçabilité des sous-produits animaux, quelle que soit leur catégorie, et l'absence de retour à la filière alimentaire.

Les principaux textes applicables sont les suivants :

- **Règlement (CE) n°1069/2009** 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 (UE) n°142/2011** de la Commission du 25 février 2011 portant application du règlement (CE) n°1069/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 établissant les règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés non destinés à la consommation humaine et portant application de la directive 97/78/CE du Conseil en ce qui concerne certains échantillons et articles exemptés des contrôles vétérinaires effectués aux frontières en vertu de cette directive,
- **Arrêté du 8 décembre 2011** établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés en application du règlement (CE) n°1069/2009 et du règlement (UE) n°142/2011.
- **Le Code rural et de la pêche maritime.**

L'installation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ utilisera des lisiers et fumiers, sous-produits animaux de catégorie 2, et devra donc à ce titre disposer d'un agrément sanitaire en tant qu'établissement de conversion de sous-produits animaux en biogaz (article 24 du règlement (CE) n°1069/2009).

Un dossier de demande d'agrément sanitaire sera déposé avant la mise en service auprès des services concernés de la DDCSPP des Deux-Sèvres (Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations).

III. DONNÉES ET CARACTÉRISTIQUES DE LA DEMANDE

III. 1. Identité du demandeur

Nom du demandeur :	CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Président :	M. Yacine REDIFI
Siège social :	62, avenue de la Loge 86 440 MIGNÉ-AUXANCES
Tel :	05 49 56 01 19
Statut Juridique :	SAS (Société par Actions Simplifiée)
Création :	2016
N° SIRET :	82304417700017
Code APE :	3511Z

III. 2. Caractéristiques du projet

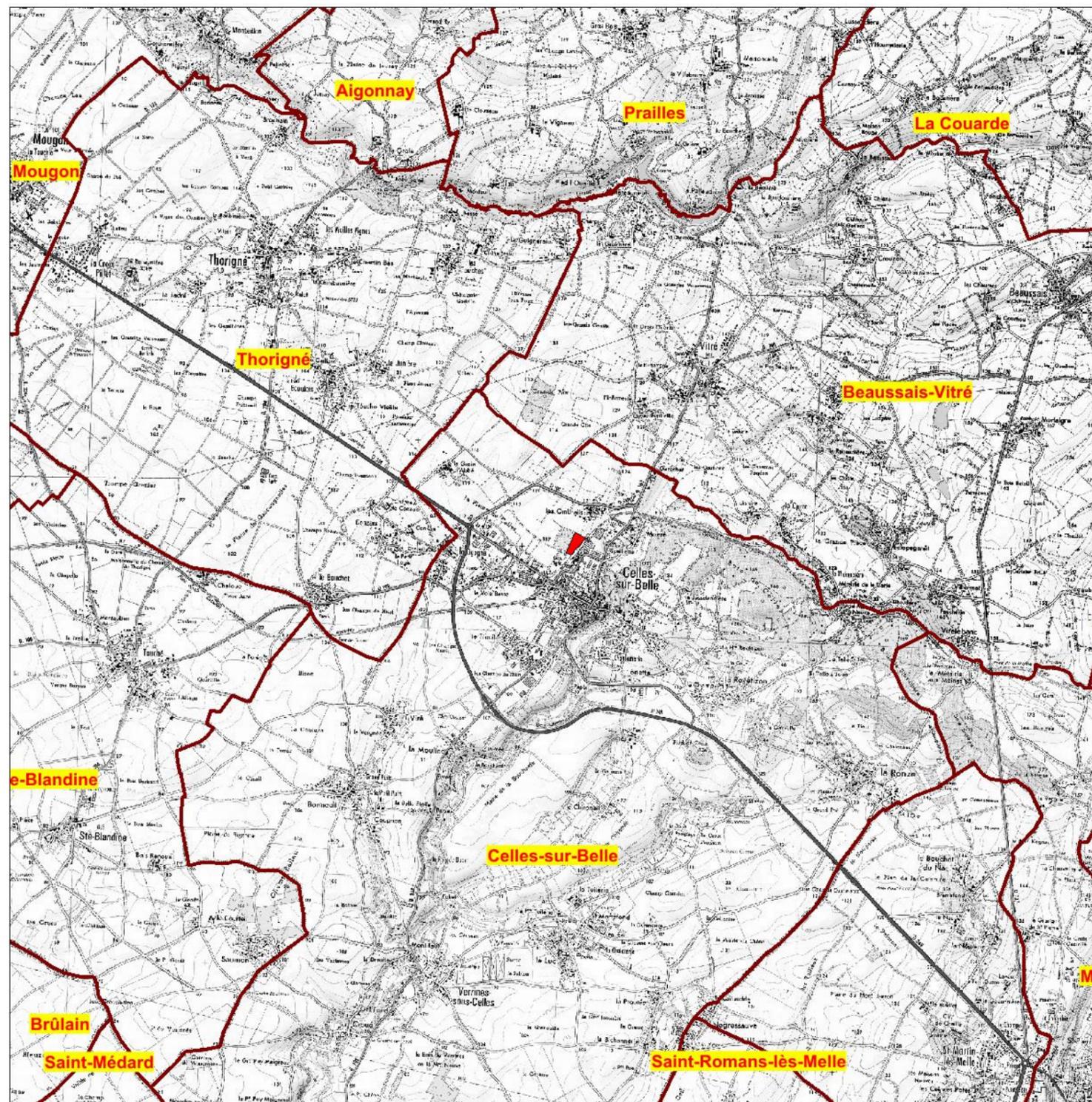
<u>IMPLANTATION</u>	
Région :	Nouvelle-Aquitaine (ex Poitou-Charentes)
Département :	79 - Deux-Sèvres
Commune :	Lieu-dit La Gasse à Celles-sur-Belle
Références cadastrales :	Parcelles n°318 et 319 Section AC

<u>NATURE ET VOLUME DES ACTIVITÉS</u>	
Nature de l'installation :	Unité de méthanisation agricole
Matières entrantes :	Effluents d'élevage, matières végétales, lactosérum
Capacité de l'installation :	20 530 T par an, soit 56,2 T par jour
Production du biogaz :	Production de 2 070 000 Nm ³ de biogaz par an à 60% de CH ₄
Valorisation du biogaz :	120 Nm ³ /h de biométhane injecté dans le réseau de gaz naturel GrDF
Valorisation du digestat :	13 631 m ³ de digestat liquide et 6 691 T de digestat solide, valorisés par un retour au sol dans le cadre d'un plan épandage

CELLES SUR BELLE BIOGAZ

Dossier de demande
d'enregistrement

Localisation du site



-  Site de méthanisation
-  Limites de communes



Sources: IGN Scan 25©

Réalisation: NCA Environnement - Mars 2017

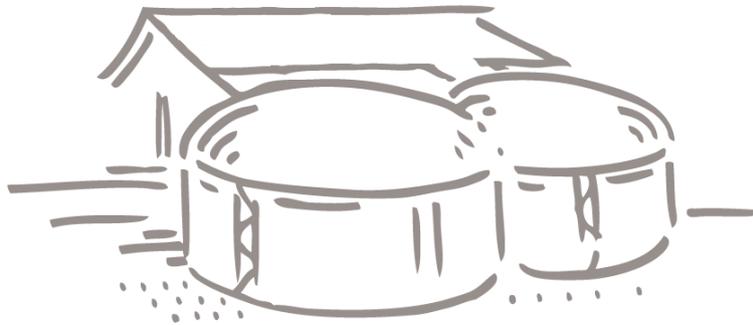
Echelle: 1 / 50 000

n° de plan : 1 / 1

**nca**
environnement

NCA
11, allée Jean Monnet
86 170 Neuville de Poitou
05 49 00 43 20

Chapitre 1 : PRÉSENTATION DU PROJET



I. CONTEXTE DU PROJET

III. 3. Présentation du demandeur



Technique Biogaz est une filiale du groupe JLT INVEST, fondée en 2008 par 3 associés. Le groupe est un développeur d'énergies vertes (solaire/méthanisation) en France et à l'étranger.

À ce jour, il compte environ 50 collaborateurs et 31 filiales regroupées sous la holding d'animation JLT Invest, dont 25 sociétés de projets. En 2016, le chiffre d'affaires prévisionnel était de 25 M€.

Technique Biogaz est spécialisée dans l'étude et le développement d'unités de méthanisation de toutes tailles (individuelle, collective ou territoriale, en cogénération et en injection), et propose des solutions « clé-en-main » et sur mesure. L'entreprise initie des projets de méthanisation, en permettant aux acteurs du projet (apporteurs de matières, utilisateurs d'énergie, etc.) d'être actionnaires de la société d'exploitation.

Aussi, la SAS CELLES SUR BELLE BIOGAZ est une société de projet créée en 2016 pour porter un projet de méthanisation agricole sur la commune de Celles-sur-Belle (79). Elle a pour objet la production d'énergie à partir de tous moyens, et plus particulièrement les procédés de méthanisation.

À ce jour, des conventions d'apport au capital social ont été signés avec 6 exploitants agricoles et 2 coopératives agricoles, apporteurs de matières. L'augmentation du capital social sera réalisée au moment de lever la dette bancaire. La répartition entre actionnaires n'est pas définie à ce jour (la majorité restera détenue par Technique Biogaz).

CELLES SUR BELLE BIOGAZ exploitera l'unité de méthanisation et constitue le demandeur de la présente demande.

Les caractéristiques de la SAS CELLES SUR BELLE BIOGAZ sont fournies au *III. 1 Identité du demandeur* de la partie *Préambule* (page 28).

III. 4. Historique, démarche et objectifs du projet

Les études de développement du projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ ont débuté en 2014. Une candidature au 3^{ème} appel à projets régional « Développement des projets territoriaux de méthanisation en région Poitou-Charentes » (2015-2017) a été déposée en juillet 2015 par Technique Biogaz, dans le cadre des phases de montage des projets préalables à l'investissement. Cet appel à projets avait pour objectif de densifier la couverture territoriale de la méthanisation par l'encouragement à la réalisation d'études de faisabilité, pour initier de nouvelles unités, sur des territoires alors non concernés par un (des) projet(s) de méthanisation, mais disposant de ressources et de potentiels.

Dans les Deux-Sèvres, le périmètre de Celles-sur-Belle constituait une zone géographique ciblée, dans la mesure où elle était considérée comme « blanche », mais « à développement potentiel ».

De plus, l'initiative régionale visait également à faire émerger des projets à vocation collective, en priorité de petite à moyenne taille (entre 250 kWé et 1 MWé équivalent).

Le projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ a ainsi été retenu dans le cadre de cet appel à projets. L'étude de faisabilité technique et économique a été menée sur fin 2015 et une partie de l'année 2016. Le développement du projet avec la mise en concurrence des constructeurs a eu lieu sur 2016.

Le planning prévisionnel du projet prévoit un démarrage de la construction sur fin 2017, pour une mise en service au deuxième trimestre 2018.

Au cours du développement du projet, et notamment lors de l'étude de gisement, une attention particulière a été portée à la présence potentielle d'autres projets de méthanisation à proximité, qu'ils soient en développement ou en fonctionnement.

Aussi, comme le montre la figure ci-après, une unité en fonctionnement et un projet autorisé se trouvent dans un rayon de 15 km autour de Celles-sur-Belle. Un deuxième projet en cours de développement se situe entre 15 et 20 km, du côté de Niort.



Figure 2 : Identification des unités et projets de méthanisation à proximité du projet de Celles sur Belle Biogaz

Ainsi, une vigilance quant à la non concurrence avec les autres projets ou unités a permis de constituer un plan d'approvisionnement de proximité sans empiéter sur celui de ces derniers.

Les objectifs poursuivis par CELLES SUR BELLE BIOGAZ dans le cadre du projet de méthanisation sont les suivants :

- Participer à la production d'énergie renouvelable et à la réduction des consommations d'énergie fossile à l'échelle locale, dans le cadre d'un développement durable ;
- Mieux gérer et valoriser les effluents produits localement ;
- Pérenniser les exploitations agricoles du territoire, en leur permettant notamment une montée au capital, sans compter les bénéfices annexes (gestion des effluents, fertilisation) ;
- Produire un digestat enrichi en éléments fertilisants, valorisé par un retour au sol permettant la substitution d'une partie des engrais minéraux utilisés.

À noter que le site choisi a déjà fait l'objet par le passé d'un projet de méthanisation de taille plus conséquente, pour une valorisation du biogaz par cogénération, porté par un autre Maître d'Ouvrage. Il était prévu de vendre la chaleur sous forme de vapeur à la coopérative laitière. Compte-tenu notamment des problématiques techniques de valorisation de la chaleur, le projet avait été abandonné. Le projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ est bien un nouveau projet de taille modeste, qui a pour objectif de produire du biométhane en valorisant le gisement local, et sans imposer de modifications majeures aux acteurs.

III. 5. Le site d'implantation

III. 5. 1. Localisation

Les terrains envisagés pour accueillir l'unité de méthanisation se situent au nord de la commune de Celles-sur-Belle, dans le département des Deux-Sèvres (79). La localisation du site est présentée dans la carte au 1/50 000^{ème} en début de dossier, au *paragraphe III* en page 28.

La parcelle d'implantation se trouve sur la zone d'activités au nord du bourg, face à Socopa Viandes (abattage et transformation de la viande de porcs), à proximité de la RD948, qui contourne la ville.

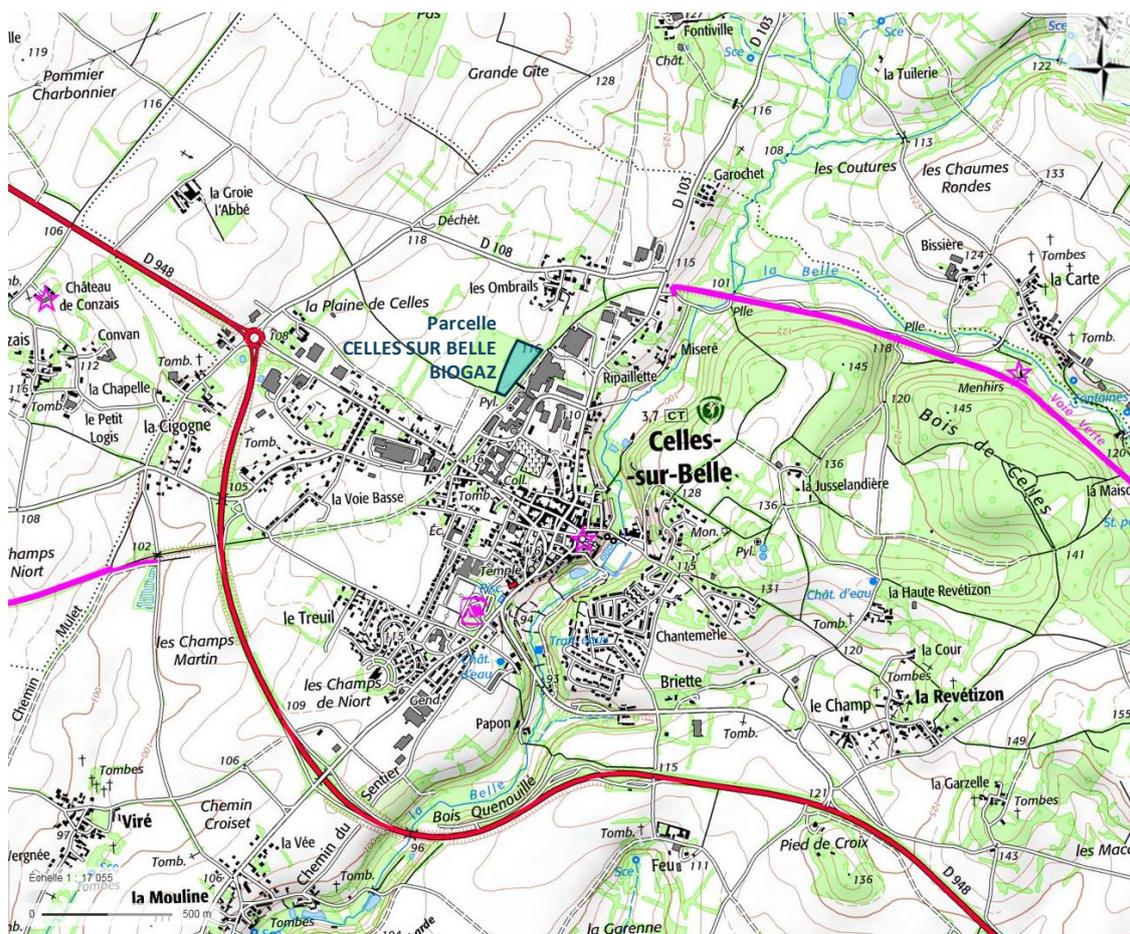


Figure 3 : Localisation de la parcelle d'implantation du projet
(Source : Geoportail, IGN)

Deux parcelles cadastrales sont concernées par l'implantation de l'unité de méthanisation : il s'agit des n°318 et 319 de la section AC du cadastre de la commune de Celles-sur-Belle. La surface totale est de 16 054 m².

À ce jour, ce terrain est la propriété de la commune et de la communauté de communes (depuis le 1^{er} janvier 2017). Le Conseil Municipal du mois d'août 2016 a donné son accord pour la signature d'un compromis de vente avec la société CELLES SUR BELLE BIOGAZ. Une servitude de passage sur une partie de la parcelle n°259 section AI a été également conclue pour la réalisation de l'accès au site (cf. Annexe 1). Une promesse de vente est actuellement en cours de signature.

CELLES SUR BELLE BIOGAZ, futur exploitant de l'unité de méthanisation, sera donc propriétaire des terrains occupés.

Annexe 1 : Délibérations du Conseil Municipal et servitude de passage



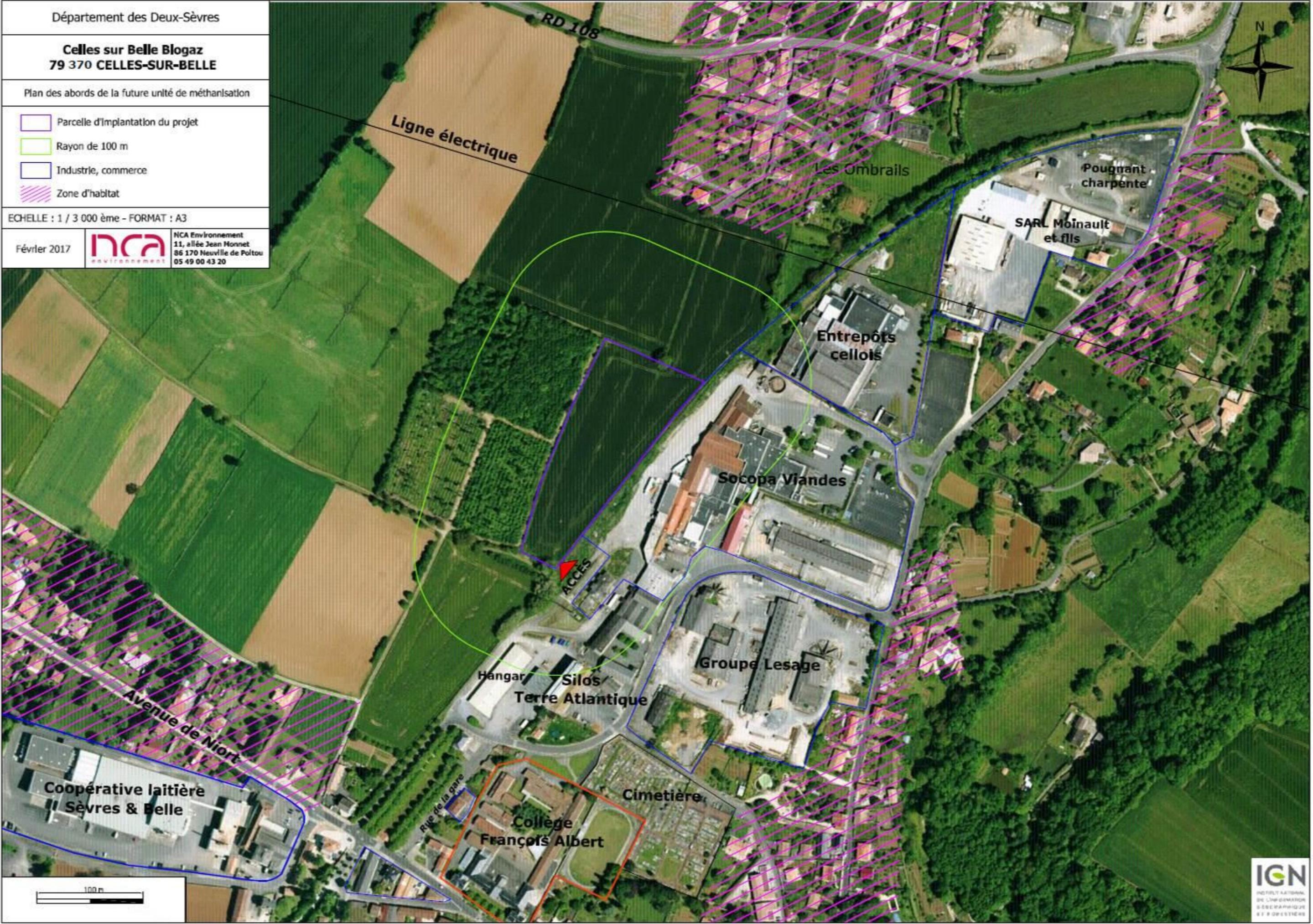
Figure 4 : Localisation des parcelles cadastrales concernées par le projet
(Source : Geoportail)

III. 5. 2. Abords

L'environnement proche du site est aujourd'hui constitué de parcelles agricoles au nord, à l'ouest et au sud, d'entreprises à l'est et au sud-ouest (Socopa Viandes, Entrepôts Cellois, Eurial Poitouaine, Coopérative Laitière de la Sèvre) et, à une distance plus éloignée, de zones d'habitations. La route départementale RD948 et l'avenue de Niort, menant au centre-bourg, se trouvent également à proximité.

Un plan des abords à l'échelle 1/3000^{ème} est inséré ci-après et présente l'installation et ses abords jusqu'à une distance au moins égale à 100 m. Les principales entreprises à proximité y sont indiquées.

-  Parcelle d'implantation du projet
-  Rayon de 100 m
-  Industrie, commerce
-  Zone d'habitat



III. 5. 3. Avantages du site pour le projet

Le choix d'un site d'implantation d'une unité de méthanisation doit résulter du croisement complexe d'un certain nombre de critères environnementaux, techniques, réglementaires et économiques.

Le site d'implantation de la future unité de méthanisation se trouve au niveau d'une zone d'activités, bien desservie par les axes routiers.

Les tiers les plus proches se situent à environ 150 m de la limite de propriété au nord, au lieu-dit Les Ombrails. Les autres tiers de proximité sont présentés dans le plan des abords au 1/3000^{ème}.

Le site d'implantation est localisé en dehors de zones inondables et éloigné de plus de 380 m du premier cours d'eau (la Belle).

Le choix du Maître d'Ouvrage s'est orienté vers ce terrain pour plusieurs raisons :

- Par rapport à l'approvisionnement en substrats :
 - ✓ Accessibilité aisée à la parcelle et proximité de la route départementale RD948. Des aménagements devront cependant être effectués pour l'accès à la parcelle (servitude de passage prévue pour un accès bitumineux de 20 m de long) ;
 - ✓ Position centrale par rapport aux apporteurs d'effluents agricoles, permettant d'optimiser les transports d'intrants.

- Par rapport à la valorisation du biogaz :
 - ✓ Grande proximité du réseau de distribution de gaz naturel, et donc d'un point de raccordement pour l'injection de biométhane ;
 - ✓ Présence de consommateurs de proximité raccordés au réseau de gaz (réguliers et importants), permettant l'injection et la consommation de biométhane.

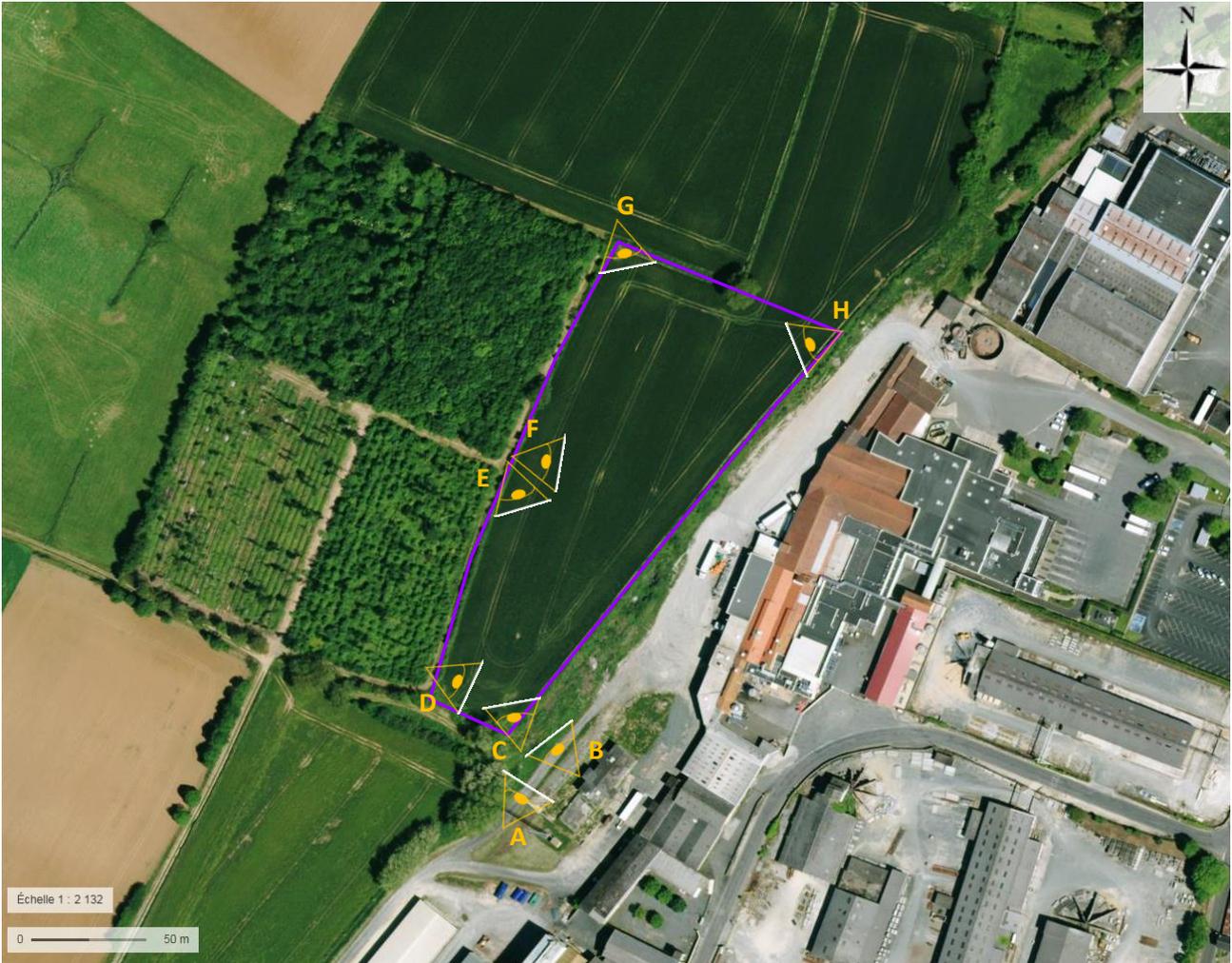
- Par rapport à la valorisation du digestat :
 - ✓ Accessibilité aisée à la parcelle pour le transport des digestats ;
 - ✓ Position centrale par rapport aux prêteurs de terre, permettant d'optimiser les transports de digestats pour l'épandage.

- Par rapport aux contraintes d'implantation :
 - ✓ Respect des distances réglementaires des équipements par rapport aux cours d'eau (35 m) et aux tiers (50 m) ;
 - ✓ Surface suffisante pour l'implantation des différents ouvrages, en conformité avec la réglementation ;
 - ✓ Implantation au sein d'une zone d'activités.

III. 6. Reportage photographique

Les photographies qui suivent ont été prises par NCA Environnement en février 2017.

III. 6. 1. Prises de vue rapprochées



Prise de vue

Figure 5 : Localisation des prises de vue photographiques rapprochées
(Géoportail)



Vue A : Vue depuis le chemin d'accès à la parcelle d'implantation



Vue B : Vue sur la parcelle au niveau du futur accès



Vue C : Vue panoramique sur la parcelle d'implantation depuis l'angle sud-est



Vue D : Vue depuis l'angle sud-ouest vers l'est, sur les bâtiments de Socopa Viandes



Vue E : Vue depuis la limite de propriété ouest vers le sud-est



Vue F : Vue depuis la limite de propriété ouest vers le nord-est



Vue G : Vue depuis l'angle nord-ouest de la parcelle d'implantation



Vue H : Vue depuis l'angle nord-est de la parcelle d'implantation vers le sud-ouest

III. 6. 2. Prises de vue éloignées



 Prise de vue

Figure 6 : Localisation des prises de vue photographiques éloignées
(Géoportail)



Vue 1 : Vue depuis l'entrée de l'impasse au sud-ouest de la parcelle d'implantation



Vue 2 : Vue depuis la route d'accès en direction de la parcelle d'implantation



Vue 3 : Vue sur le chemin au sud de la parcelle d'implantation



Vue 4 : Vue depuis la route au nord (RD108) en direction de la parcelle d'implantation

La méthanisation est ainsi utilisée comme moyen de production d'énergie à partir de déchets ou sous-produits organiques, appelés « substrats » : effluents d'élevage, déchets agricoles/résidus de cultures, biodéchets municipaux et assimilés, effluents agro-industriels, boues de station d'épuration...

En sortie de digesteur, un effluent stabilisé et quasiment inodore est obtenu, et peut être restitué aux sols par épandage, directement ou après un post-traitement.

La figure ci-après illustre le fonctionnement global d'une installation de méthanisation, depuis la collecte des déchets, jusqu'à la valorisation de l'énergie.

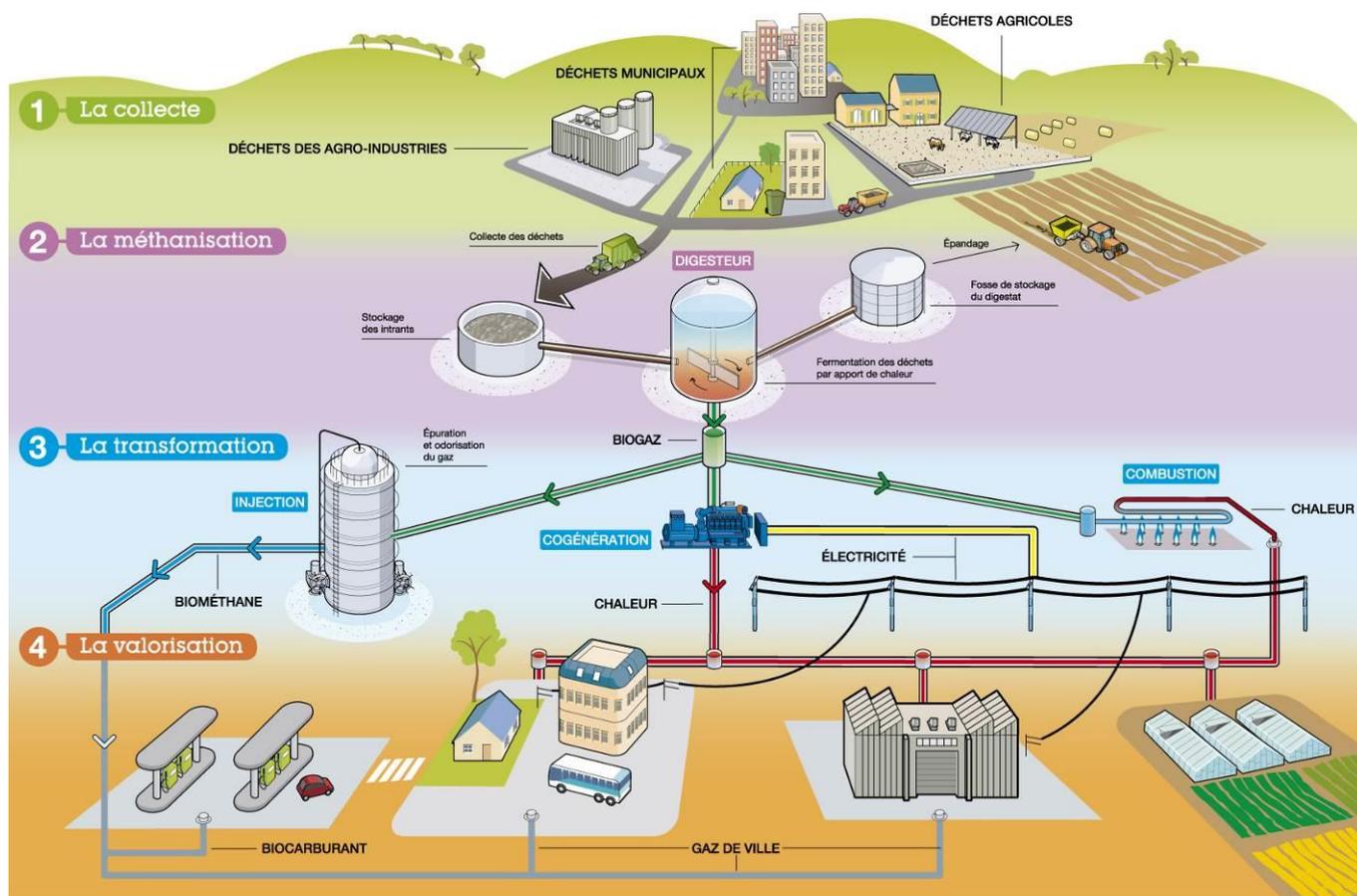


Figure 9 : Schéma de fonctionnement global d'une installation de méthanisation
(Source : MEDDE, Août 2011)

IV. 2. Plan et schémas de l'installation

L'unité de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ sera composée des éléments suivants, repris dans le plan de masse au 1/1000^{ème}, inséré en page suivante :

- **Des ouvrages de réception et de stockage des intrants :**
 - o Une préfosse de réception et stockage des matières liquides de 192 m³ ;
 - o Une plateforme extérieure de stockage d'intrants solides de 240 m² pour les matières végétales ;
 - o Des silos de stockage d'intrants solides sous bâtiment de 750 m² pour les fumiers ;
- **Des équipements de préparation des matières :**
 - o Une trémie d'incorporation ;
 - o Un système de broyage et prémélange des matières ;
- **Un bâtiment de chargement de 1 200 m² comprenant :**
 - o Une plateforme de stockage d'intrants solides ;
 - o L'ensemble des équipements de préparation et d'incorporation des matières ;
 - o Les systèmes de pompage ;
- **Des ouvrages de digestion :**
 - o Deux digesteurs de 2 078 m³ chacun avec gazomètre ;
 - o Un post-digester de 2 714 m³ avec gazomètre ;
- **Des équipements et ouvrages de gestion des digestats :**
 - o Un séparateur de phases de type presse à vis sous bâtiment ;
 - o Une cuve de stockage du digestat liquide de 3 435 m³ avec gazomètre ;
 - o Une lagune de stockage du digestat liquide de 3 800 m³ ;
 - o Un bâtiment de stockage du digestat solide de 1 104 m² ;
- **Des équipements de gestion et valorisation du biogaz :**
 - o Un container d'épuration du biogaz en biométhane ;
 - o Un poste d'injection du biométhane dans le réseau de distribution de gaz naturel ;
 - o Une torchère de sécurité ;
- **Des équipements annexes :**
 - o Des bureaux d'accueil et un local technique entre les 2 digesteurs ;
 - o Un pont-basculé ;
 - o Un système de traitement de l'air du bâtiment ;
 - o Une réserve incendie ;
 - o Des aménagements pour la gestion des eaux pluviales ;
 - o Une chaudière en container ;
 - o Un poste de soutirage de l'électricité.

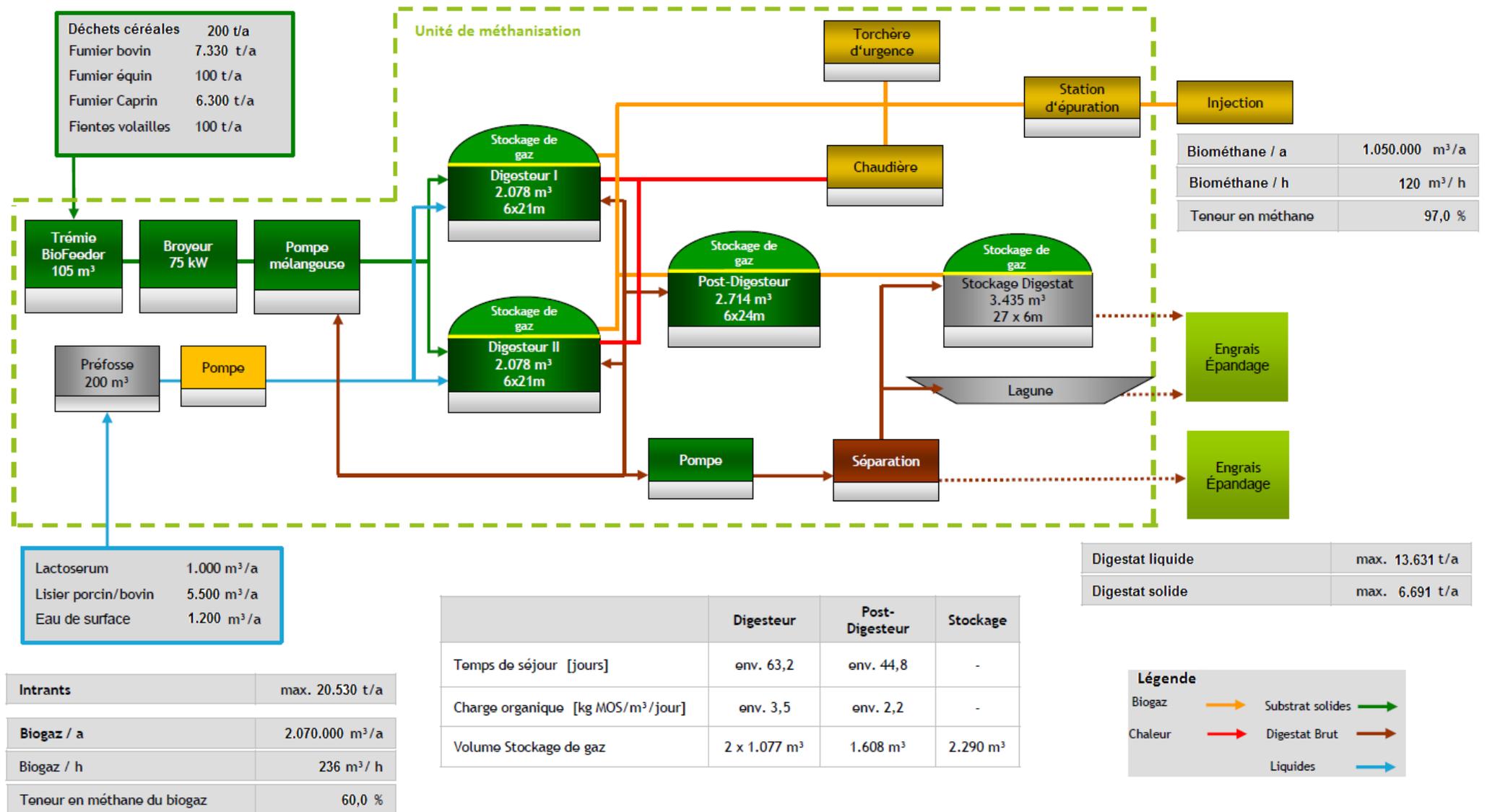


Figure 10 : Synoptique de l'unité de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ

IV. 3. Approvisionnement / Gestion des intrants

IV. 3. 1. Types d'intrants traités

De manière générale, les **types d'intrants qui pourront être traités par l'unité de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ** sont présentés dans le tableau suivant, selon la classification des déchets, définie dans les articles R.541-7 à 11 et dans les annexes de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement.

Tableau 3 : Classification des déchets entrant sur l'unité de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ

Code déchet	Origine
2	DÉCHETS PROVENANT DE L'AGRICULTURE, DE L'HORTICULTURE, DE L'AQUACULTURE, DE LA SYLVICULTURE, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE AINSI QUE DE LA PRÉPARATION ET LA TRANSFORMATION DES ALIMENTS
02 01	Déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche
02 01 03	Déchets de tissus végétaux
02 01 06	Fèces, urine et fumier (y compris paille souillée), effluents, collectés séparément et traités hors site
02 01 07	Déchets provenant de la sylviculture
02 05	Déchets provenant de l'industrie des produits laitiers
02 05 01	Matières impropres à la consommation ou à la transformation
20	DÉCHETS MUNICIPAUX (DÉCHETS MÉNAGERS ET DÉCHETS ASSIMILÉS PROVENANT DES COMMERCES, DES INDUSTRIES ET DES ADMINISTRATIONS), Y COMPRIS LES FRACTIONS COLLECTÉES SÉPARÉMENT
20 02	Déchets de jardins et de parcs (y compris les déchets de cimetièrre)
20 02 01	Déchets biodégradables
20 03	Autres déchets municipaux
20 03 02	Déchets de marchés

De façon plus exhaustive, les matières traitées, appelées également substrats, proviendront exclusivement des activités agricoles, agroalimentaires et d'entretien d'espaces verts, et seront uniquement des effluents d'élevage, des matières végétales, des matières stercoraires et du lactosérum, dont le traitement est autorisé sous le régime de l'enregistrement ICPE.

Elles ne font pas partie des déchets dangereux, et ne présentent pas de risque sanitaire spécifique.

Les seuls sous-produits animaux traités seront des effluents d'élevage, de catégorie 2.

IV. 3. 2. Nature, origine et quantité des substrats entrants

L'approvisionnement a été déterminé de manière à limiter le rayon d'approvisionnement, et ainsi les transports engendrés, et à conserver le caractère territorial du projet. Voir également en page 32.

Gisement agricole

Les **fumiers**, les **lisiers** et les **fientes** proviennent de 14 exploitations agricoles, qui ont été recensées dans un rayon inférieur à 19 km du site d'implantation de l'unité : 10% dans un rayon inférieur à 5 km, 82% entre 5 et 10 km et 8% entre 10 et 20 km. Parmi celles-ci, sont comptés des élevages bovins, caprins, avicoles et porcins :

Tableau 4 : Typologie des élevages participant au projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ

Type d'élevage	Nombre d'élevages participant au projet
Porc	1
Bovin	4
Bovin et caprin	2
Caprin	5
Centre équestre	1
Élevage avicole	1
TOTAL	14

Les lisiers et fumiers représentent 94% de l'approvisionnement total en tonnage, soit environ 19 300 T. Ils sont actuellement valorisés en épandage sur le sol des exploitations productrices ou de prêteurs de terres.

La totalité du gisement agricole est sécurisée par la signature de protocoles d'accord et/ou par la montée au capital d'apporteurs.

Gisement agro-alimentaire

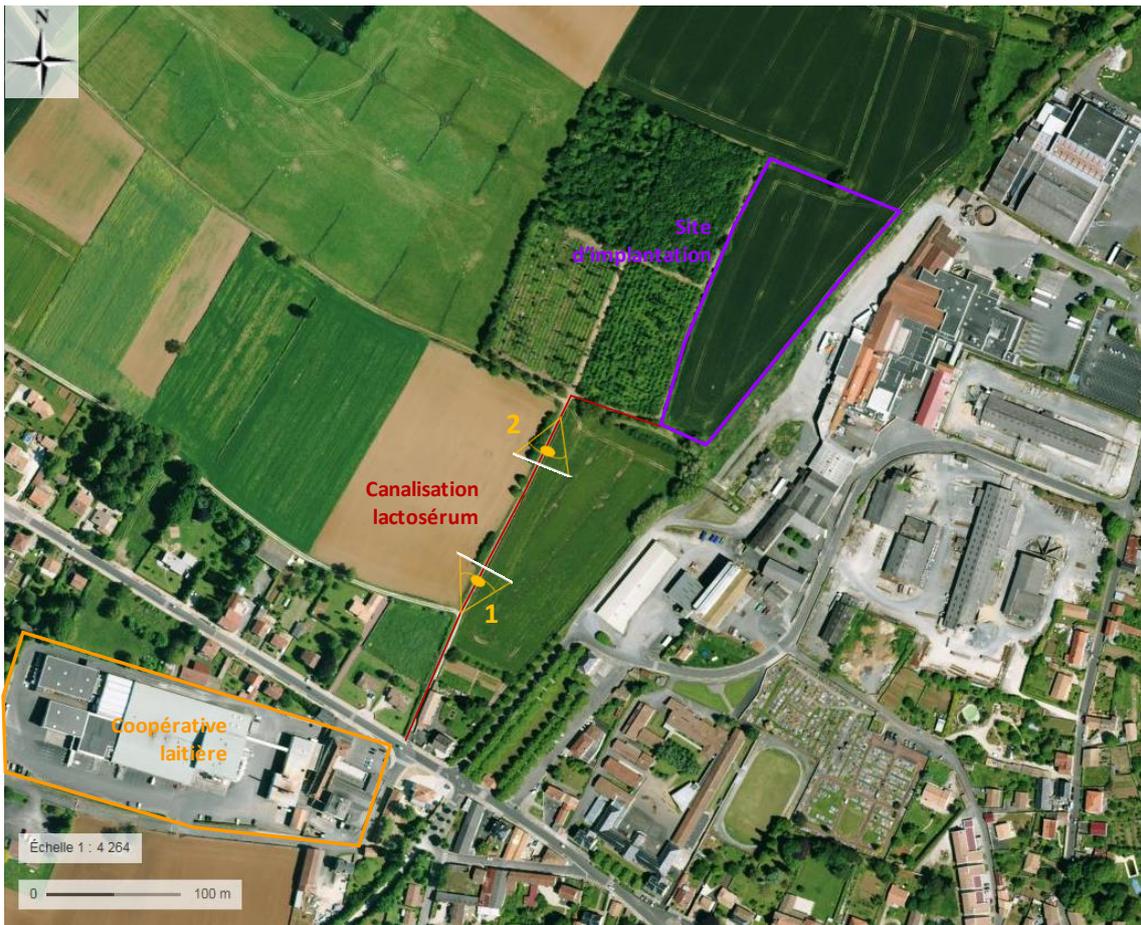
Ces matières proviennent de deux apporteurs de déchets agro-industriels :

- Coopérative laitière de la Sèvre (79 370 Celles-sur-Belle) : 1 000 T de **lactosérum** provenant de la transformation du lait.
- Coopérative Sèvre et Belle (79 260 La Crèche) : 200 T de **déchets de céréales**, issus de l'activité de collecte et de stockage des céréales.

La sécurisation de ce gisement est assurée par la montée au capital de ces deux apporteurs.

Dans un premier temps, le lactosérum sera transporté en citerne depuis la laiterie jusqu'au site de méthanisation. Il est envisagé par la suite de mettre en place une canalisation enterrée pour le transfert du lactosérum entre les 2 sites, afin d'éviter le transport par véhicule sur cette courte distance.

Le tracé envisagé est présenté dans la figure ci-après. Lors des travaux de rénovation de la route, une traversée de canalisation avait déjà été réalisée à cet effet. Le tuyau est donc en attente de l'autre côté de la route.



 Prise de vue

Figure 11 : Tracé de la canalisation de transport du lactosérum



Vue 1 : Vue sur le chemin vers le nord-est en direction du site de méthanisation



Vue 2 : Vue sur le chemin vers le sud-ouest en direction de la laiterie

Synthèse du plan d'approvisionnement

Toutes les matières de l'approvisionnement proviendront du département des Deux-Sèvres (79). La distance moyenne de transport de la tonne d'intrants est de **8,1 km**.

La carte ci-après présente la localisation des apporteurs par rapport au site de méthanisation. Le numéro se rapportant à un apporteur correspond au numéro figurant dans l'Annexe 2.

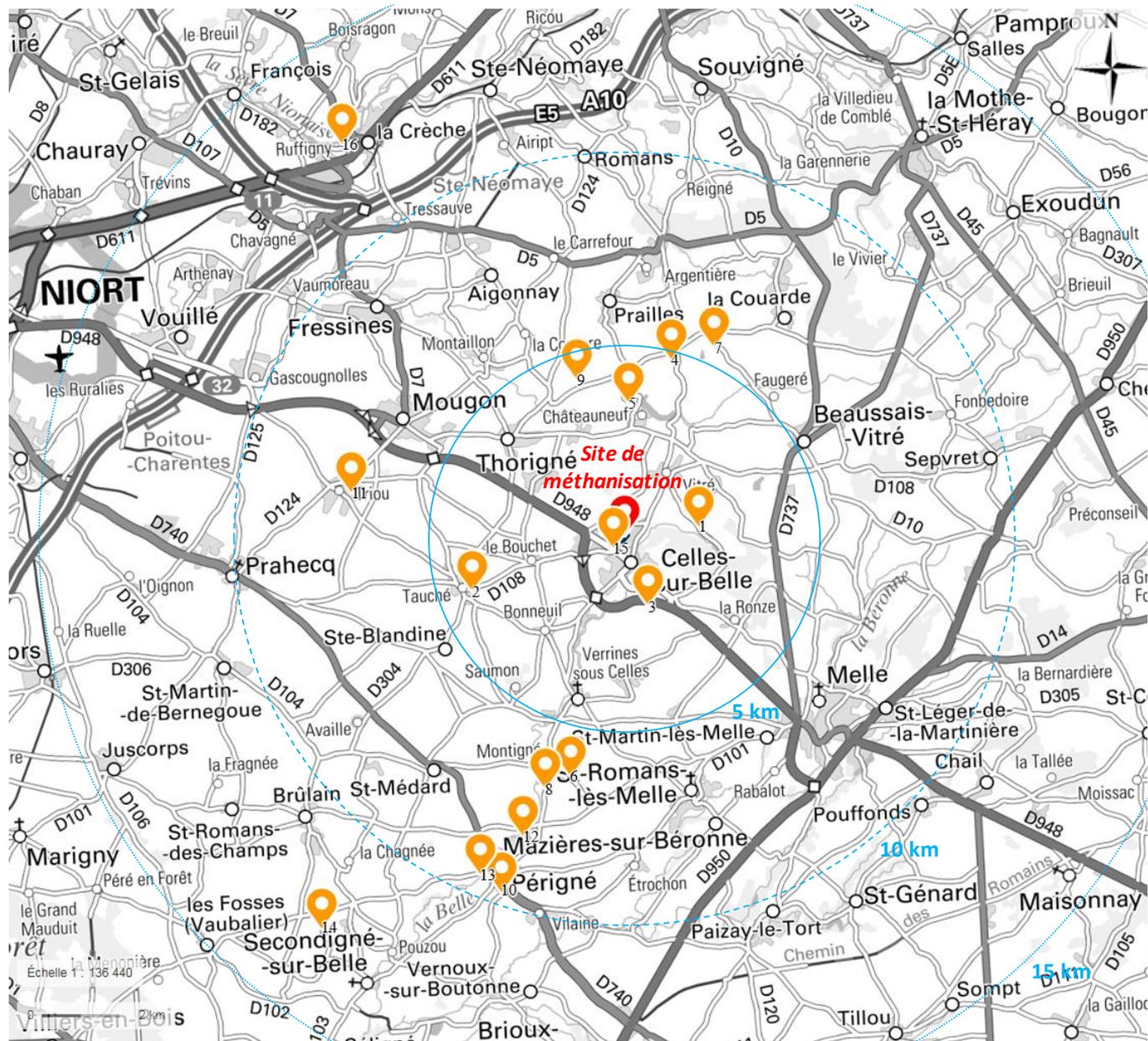


Figure 12 : Localisation des apporteurs par rapport au site de méthanisation

Les caractéristiques du plan d'approvisionnement défini à ce jour sont fournies dans le tableau suivant. Celui-ci correspond à une quantité de 56,2 T/j de matières, soit 20 530 T par an. Le détail par apporteur et par matière est présenté en Annexe 2.

Annexe 2 : Détail de l'approvisionnement par apporteur et par matière

Tableau 5 : Approvisionnement de l'unité de CELLES SUR BELLE BIOGAZ

* s : solide ; l : liquide	Nature	Origine	Type *	T MB/an	T MB/jr
GISEMENTS AGRICOLAS	Lisier porcin	Exploitants agricoles	l	5 000	13,7
	Lisier bovin	Exploitants agricoles	l	500	1,4
	Fumier bovin	Exploitants agricoles	s	7 330	20,1
	Fumier caprin	Exploitants agricoles	s	6 300	17,3
	Fumier équin	Exploitants agricoles	s	100	0,3
	Fientes	Exploitants agricoles	s	100	0,3
SOUS TOTAL 1				19 330	53,0
GISEMENTS AUTRES	Lactosérum	Coopérative	l	1 000	2,7
	Déchets de céréales	Coopérative	s	200	0,5
SOUS TOTAL 2				1 200	3,3
TOTAL				20 530	56,2

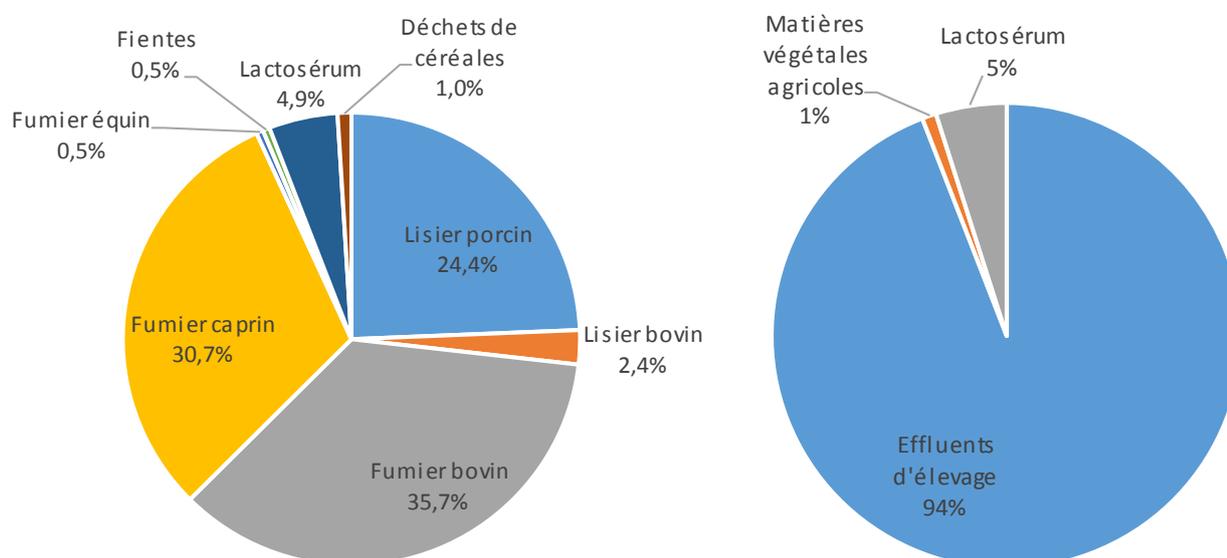


Figure 13 : Répartition de l'approvisionnement selon la nature des substrats (gauche) et leur type (droite)

72% des tonnages sont apportés par les actionnaires de la SAS CELLES SUR BELLE BIOGAZ.

Afin d'assurer un taux de matière sèche optimal dans les digesteurs, la ration doit être diluée. Cette dilution sera assurée par l'incorporation d'eau de pluie, récupérée sur les surfaces imperméabilisées du site de méthanisation. Le volume nécessaire est estimé à environ 1 200 m³. Une partie du digestat séparé sera également recirculée dans les ouvrages.

L'unité de méthanisation traitera ainsi **en moyenne 56,2 T** par jour de matières. Sur l'année, la « ration » (ou recette) apportée au digesteur peut varier en fonction de la saisonnalité des intrants, et notamment des fumiers bovins, l'objectif étant de produire une quantité constante de biogaz. Ainsi, la **ration d'hiver**, d'octobre à avril, représente une quantité de **57 T par jour** (augmentation des fumiers bovins), tandis que la **ration d'été**, de mai à septembre, représente une quantité de **55,3 T par jour** (diminution des fumiers bovins, caprins et augmentation des déchets de céréales).

IV. 3. 3. Mode de stockage des substrats

Après transit des véhicules de transport par un pont-basculé, les intrants seront acheminés vers leurs zones de stockage, selon leur type.

Stockage des substrats liquides

Les **lisiers** et le **lactosérum** seront déchargés dans une fosse béton circulaire, couverte et agitée, de 192 m³ (D 7 m x H 5 m), par l'intermédiaire d'une connexion à un raccord pompier.

Stockage des substrats solides

Les **fumiers** et les **fientes** seront entreposés à l'intérieur du bâtiment fermé avec traitement d'air, dans 4 silos couloirs de longueur 25 m et de largeur 7,5 m avec des murs de 3,75 m, pour une surface totale d'environ 750 m².

Les **déchets de céréales** seront stockés sur la plateforme extérieure de 240 m² (L30 x l 8 m), accolée au bâtiment de chargement.

Tableau 6 : Récapitulatif des modalités de transport, stockage et incorporation des substrats

	Origine	Tonnage (T MB/an)	Fréquence d'approvisionnement	Mode de transport	Mode de stockage	Mode d'incorporation
Lisier porcin	Exploitants agricoles	5 000	Toutes les 2 semaines	Citerne	Préfosse 192 m ³	Pompasse
Lisier bovin	Exploitants agricoles	500	Toutes les 2 semaines	Citerne	Préfosse 192 m ³	Pompasse
Fumier bovin	Exploitants agricoles	7 330	Entre toutes les 2 semaines à tous les 2 mois selon les apporteurs	Camion/Tracteur Benne	Silos sous bâtiment 750 m ²	Trémie d'incorporation 105 m ³
Fumier caprin	Exploitants agricoles	6 300	Tous les 2 mois	Camion/Tracteur Benne	Silos sous bâtiment 750 m ²	Trémie d'incorporation 105 m ³
Fumier équin	Exploitants agricoles	100	Toutes les 2 semaines	Camion/Tracteur Benne	Silos sous bâtiment 750 m ²	Trémie d'incorporation 105 m ³
Fientes	Exploitants agricoles	100	Tous les mois	Camion/Tracteur Benne	Silos sous bâtiment 750 m ²	Trémie d'incorporation 105 m ³
Lactosérum	Coopérative	1 000	Toutes les 2 semaines	Citerne ou canalisation	Préfosse 192 m ³	Pompasse
Déchets de céréales	Coopérative	200	2 fois par an	Camion/Tracteur Benne	Plateforme extérieure 240 m ²	Trémie d'incorporation 105 m ³

IV. 3. 4. Incorporation et préparation des intrants

Les **matières solides** seront chargées quotidiennement, à l'aide d'un chargeur télescopique, dans une trémie d'un volume de 105 m³, placée sous le bâtiment. Celle-ci utilise la technologie du fond mouvant, avec vis de démêlage, et est placée sur pesons, pour faciliter le chargement et permettre une insertion automatisée des intrants, avec un dosage précis.

En sortie de la trémie, les matières sont acheminées par vis de convoyage vers un système dédié de broyage et prémélange avec du digestat brut recirculé.

Cet équipement se trouve dans le bâtiment. Le mélange broyé, rendu pompable, est ensuite dirigé directement vers les digesteurs. Cette technologie permet une homogénéisation des intrants, une optimisation de la digestion qui suit et une réduction du temps d'agitation.

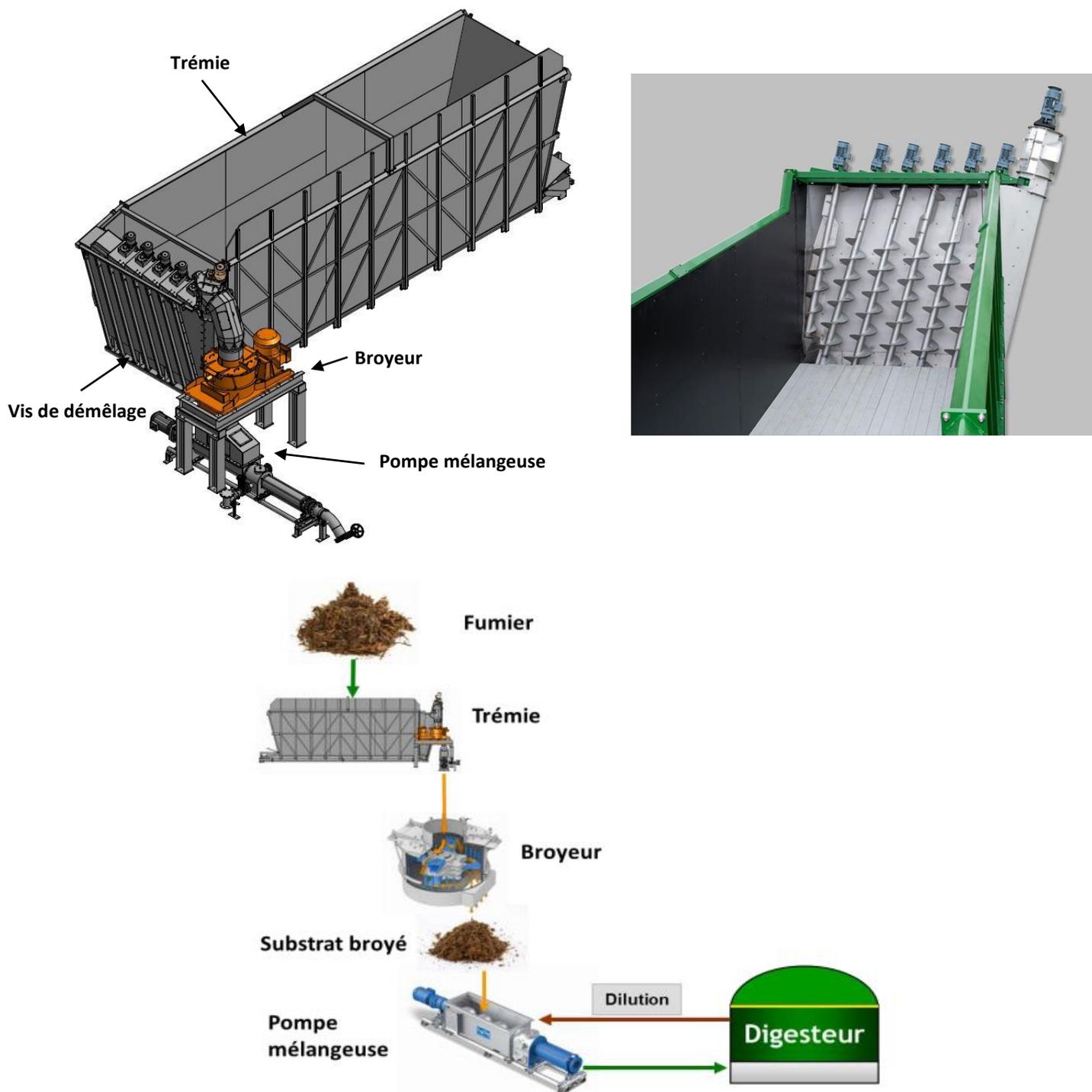


Figure 14 : Technologie d'incorporation et préparation des matières solides
(Source : Agrogaz France)

La gestion des **flux liquides** se fera par le biais d'une pompe dédiée aux intrants et d'une station de pompage centralisée, qui assure leur distribution sur l'ensemble de l'unité.

IV. 4. Digestion

IV. 4. 1. Caractéristiques des ouvrages

Le système de digestion sera constitué de deux digesteurs de 2 078 m³ (D 21 m x H 6 m) et d'un post-digester de 2 714 m³ (D 24 m x H 6 m), en béton protégé contre la corrosion du biogaz. Il est prévu une hauteur d'enterrement de 0,8 m.

Ces 3 ouvrages sont isolés par du polystyrène et recouverts d'un bardage vert acier, et agités à l'aide de 2 agitateurs à pâles.



Figure 15 : Structure d'un digesteur et agitateur à pâles
(Source : Agrogaz)

Chaque ouvrage est équipé de plusieurs dispositifs de sécurité, afin d'assurer la surveillance du bon déroulement de la réaction de méthanisation : hublots de contrôle visuel, sonde de température, capteurs de niveau, trou d'homme, pressostat, vannes d'échantillonnage, d'arrêt et de sécurité, soupape de sécurité.

Enfin, une plateforme de travail permettra l'accès aux accessoires pour le contrôle du fonctionnement, ou la maintenance.

IV. 4. 2. Régime de température et temps de séjour

Les 2 digesteurs sont équipés d'un système de chauffage (réseau de canalisations acier inox), pour les besoins thermiques de la réaction de digestion anaérobie. La température est maintenue à un régime mésophile (37-42°C).



Figure 16 : Réseau de chauffage interne en inox
(Source : Agrogaz)

Le **temps de séjour** dans les ouvrages de digestion, c'est-à-dire le délai théorique entre l'entrée d'une matière dans le digesteur et sa sortie du post-digesteur est de **108 jours** (63 dans les digesteurs et 45 dans le post-digesteur). Le processus complet (incorporation, passage de fosse en fosse, évacuation du digestat) se déroule en continu. Les temps de séjour sont estimés en fonction des quantités de matières et des volumes de cuve.

Après avoir séjourné dans les ouvrages de digestion, la matière est transférée par pompage vers le séparateur de phases.

IV. 4. 3. Stockage du biogaz

Le stockage du biogaz est un stockage tampon correspondant à quelques heures de production : le biogaz doit en effet être utilisé au fur et à mesure de sa production. Son stockage permet de lisser les variations de production, et de prévenir les pannes éventuelles ou arrêts pour maintenance, en limitant ainsi les pertes de biogaz non valorisé (lors de maintenance/panne du dispositif d'épuration, lors d'arrêts du poste d'injection, etc.).

Chacune des 3 cuves de digestion, ainsi que la cuve de stockage de digestat, possède un stockage de biogaz (ou gazomètre) en toiture de 6,3 m de hauteur, de type double membrane. Le volume total de stockage est de 6 052 m³, réparti comme suit :

- Digesteur 1 : 1 077 m³
- Digesteur 2 : 1 077 m³
- Post-digesteur : 1 608 m³
- Stockage digestat : 2 290 m³

Le gazomètre est constitué de 2 membranes, boulonnées ensemble à l'aide d'un rail de serrage en inox. La position de la membrane interne en polyéthylène basse densité (PELD) varie en fonction du volume stocké, tandis que la membrane externe, en PVC enduit, est maintenue en pression par une soufflante à une pression de 2,5 mbar.

La conception des gazomètres est conforme aux normes françaises et supporte une charge de vent de catégorie IIIa. Ils sont résistants aux variations thermiques de -30 à +70°C et ont une réaction au feu de classe B1.

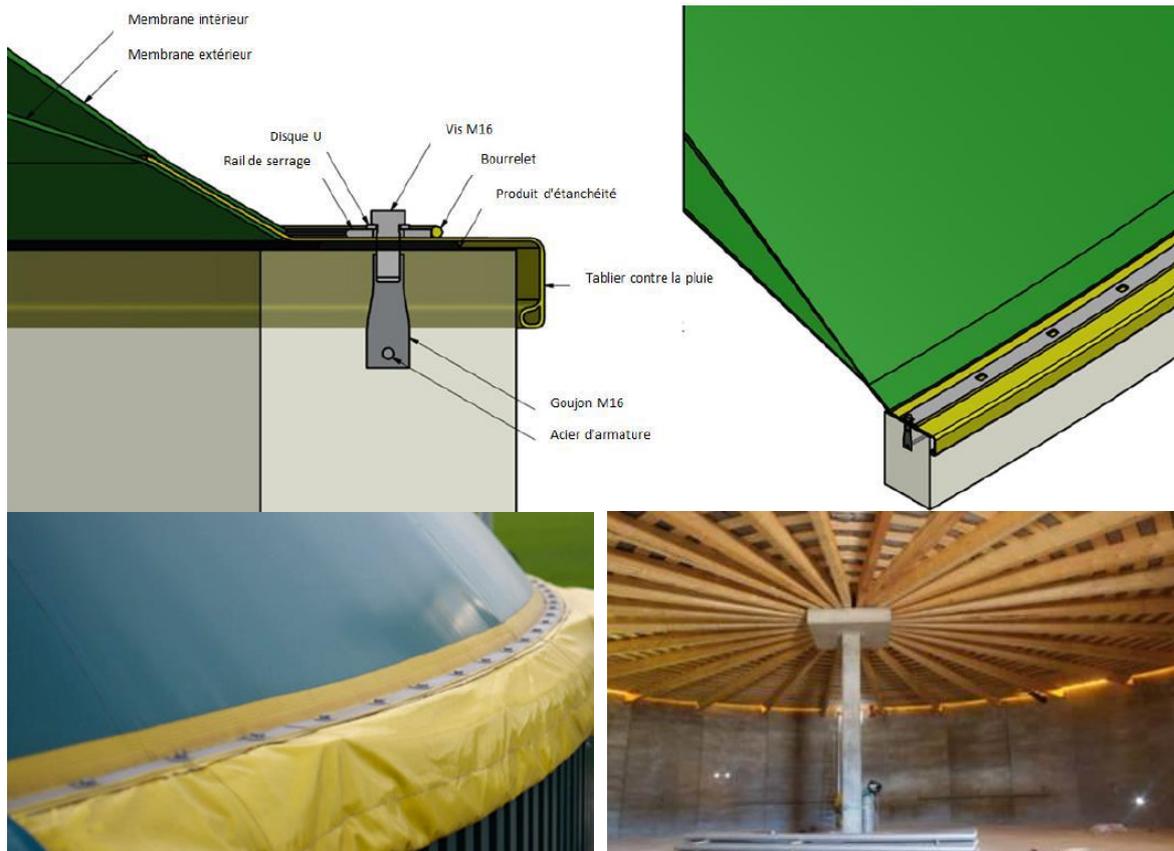


Figure 17 : Système de fixation du gazomètre sur le digesteur
(Source : Agrogaz)

La pression dans les gazomètres est très faible (5 mbar) : la pression est la même que dans les fosses. Des sondes de mesure sont prévues pour contrôler les quantités de biogaz stockées.

En cas de surpression/sous pression, le biogaz est dirigé en dehors du gazomètre prioritairement via la torchère de sécurité, puis en direction d'une soupape de sécurité (-1 mbar à 7 mbar).

Figure 18 : Soupape de sécurité sur un digesteur
(Source : Agrogaz)



IV. 5. Gestion des sortants : production, stockage et valorisation des digestats

IV. 5. 1. Séparation de phases

Le digestat brut en sortie de post-digesteur peut être épandu directement. Néanmoins, afin de réduire le transport de liquide, l'installation sera équipée d'un séparateur de phases, de type presse à vis, d'un débit maximum de 29 m³/h.

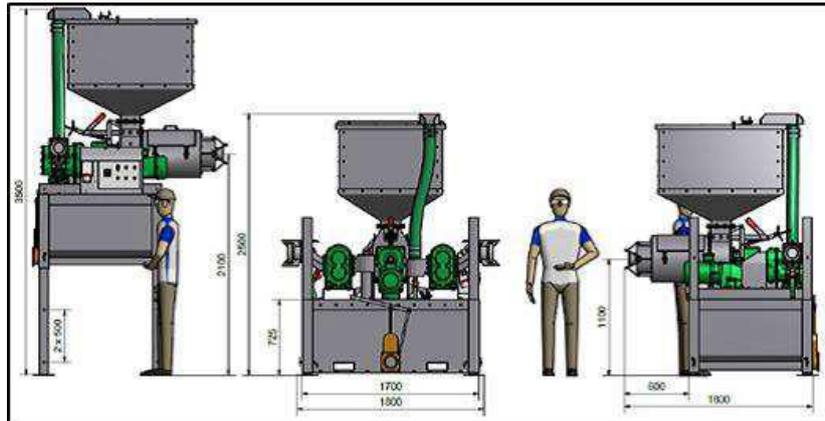


Figure 19 : Vue de profil du module de séparation de phases
(Source : Agrogaz)

Deux réservoirs tampons de 0,85 m³, respectivement en amont et en aval du séparateur, permettent d'optimiser son fonctionnement.

Seront ainsi produites :

- Une **fraction liquide** contenant l'azote ammoniacal et peu de matière organique, qui est utilisable comme engrais liquide en remplacement des engrais minéraux azotés ;
- Une **fraction solide** riche en matière organique et en éléments phosphatés, qui se gère comme un amendement.

IV. 5. 2. Digestat liquide

La production annuelle de digestat liquide est estimée à environ **13 630 T**.

Après séparation, le digestat liquide sera acheminé par pompage vers une cuve de stockage en béton de 3 435 m³ brut (D 27 m x H 6 m) avec gazomètre et une lagune de 3 800 m³ (L 43,5 m x l 25 m). Elles sont couvertes et agitées à l'aide d'agitateurs à pâles.

Le digestat liquide sera valorisé par retour au sol dans le cadre d'un plan d'épandage (cf. *Chapitre 4 : Étude du plan d'épandage*).

IV. 5. 3. Digestat solide

La production annuelle de digestat solide est estimée à environ **6 690 T**.

Après séparation, il tombe par gravité au niveau de la plateforme de stockage sous bâtiment dédié de 1 104 m² (L40 m x l 27 m), constituée d'une dalle béton et de murs en béton. Le bâtiment est équipé d'une toiture photovoltaïque.

Le digestat solide sera valorisé par retour au sol dans le cadre d'un plan d'épandage (cf. *Chapitre 4 : Étude du plan d'épandage*).

IV. 5. 4. Récapitulatif de la filière de gestion des digestats

Les ouvrages de stockage des digestats ont été dimensionnés pour permettre un respect des périodes d'épandage et de la capacité minimale réglementaire de stockage. Ils sont distincts des ouvrages de stockage des intrants sur le site de méthanisation, aucun contact n'aura donc lieu entre les intrants et les digestats.

Après stockage, les digestats seront épandus sur les parcelles des exploitations agricoles participant au projet, ainsi que sur des parcelles de prêteurs de terre, par une Entreprise de Travaux Agricoles et/ou par les exploitants eux-mêmes. Le stockage au champ, en plein air, du digestat solide sera limité à un dépôt temporaire avant épandage.

Les matériels utilisés seront des épandeurs à table d'épandage pour le digestat solide et des tonnes à lisiers avec rampe à pendillards pour le digestat liquide.

La composition attendue des digestats, les capacités de stockage et la SAU engagée pour le plan d'épandage sont récapitulées ci-après.

Tableau 7 : Filière de gestion des digestats

FILIÈRE DE GESTION DES DIGESTATS			CELLES SUR BELLE BIOGAZ
----------------------------------	--	--	-------------------------

Composition et quantité d'effluents à prendre en compte sur le plan d'épandage

	Effluent	Teneur (kg/T)		Quantité (T)
		N _{tot}	P ₂ O ₅	
Production	Digestat liquide	5,8	2,2	13 631
	Digestat solide	5,5	5,4	6 691

Total à gérer sur le plan d'épandage

115 860	66 120
---------	--------

 kg

Stockage (volumes utiles)

	Digestat liquide	Digestat solide
Capacité de stockage	6 949 m ³	4 416 m ³
Temps moyen de stockage	6,1 mois	5,5 mois

Plan d'épandage

SAU mise à disposition 1 860,76 ha
SE* 1 671,98 ha
*Surface Épandable

Épandage liquide : tonne 20-22 000 L
Rampe à pendillards



(photo : NCA - 2012)

Épandage solide : épandeur 10-12 T
Table d'épandage



NCA, Études et Conseil - 11, allée Jean Monnet - 86 170 Neuville-de-Poitou



IV. 6. Production, gestion du biogaz et valorisation de l'énergie

Le biogaz est acheminé depuis les gazomètres jusqu'au dispositif d'épuration par canalisations.

IV. 6. 1. Pré-traitement du biogaz

En amont de sa valorisation, le biogaz est saturé en humidité et contient plusieurs composés générés par la dégradation de la matière organique. Un pré-traitement est nécessaire pour limiter l'usure et la corrosion des appareils dues à la présence d'hydrogène sulfuré, d'eau et de dioxyde de carbone, et pour enrichir la concentration en méthane :

- Élimination de l'hydrogène sulfuré (ou désulfuration) biologique par injection d'oxygène dans les ciels gazeux des ouvrages étanches gaz. L'hydrogène sulfuré H₂S est précipité en soufre élémentaire S par des bactéries aérobies, pour atteindre une concentration de 100 ppm en entrée d'épuration.
- Condensation de la vapeur d'eau par refroidissement dans les canalisations enterrées. Leur pente (entre 1 et 2%) permet de faire converger par gravité les gouttelettes d'eau vers un regard en point bas (puits à condensats), avant leur évacuation vers le stockage de digestat.

Enfin, le biogaz est surpressé pour alimenter le système d'épuration à une pression fixe. La ligne d'alimentation comprend un compteur gaz et un dispositif anti-retour de flamme.

Afin de contrôler la qualité du biogaz, un analyseur sera installé en amont de l'épuration. La surveillance des données issues de l'analyseur se fera depuis l'ordinateur positionné dans le local technique. Cet outil permet la maîtrise de la désulfuration et du refroidissement du biogaz, ainsi qu'une lecture directe des teneurs en CH₄, CO₂, H₂S et O₂.

IV. 6. 2. Chauffage du procédé

La consommation thermique annuelle du process de méthanisation est estimée à 300 MWh. Ces besoins seront assurés par une chaudière à brûleur mixte biogaz et gaz naturel, d'une puissance de 220 kW. Elle sera positionnée à proximité directe du container d'épuration.

IV. 6. 3. Épuration du biogaz en biométhane

IV. 6. 3. 1. Principe de l'épuration

L'épuration de biogaz en biométhane consiste à éliminer les substances indésirables (CO₂, H₂O) et les traces de polluants (H₂S, NH₃, éléments à l'état de traces) que contient le biogaz pré-traité et à enrichir sa teneur en méthane à 97%, ce qui permet d'obtenir un gaz au pouvoir calorifique équivalent à celui du gaz naturel. Le biométhane doit en effet répondre aux spécifications du gaz naturel, et respecter des contraintes particulières, afin de pouvoir être valorisé par injection dans un réseau de distribution (ou de transport) de gaz naturel à une pression entre 4 et 16 bar selon le réseau.

Deux phases distinctes composent tout procédé d'épuration :

- le traitement du biogaz avec l'élimination des composés minoritaires (eau, composés soufrés, COV et siloxanes),
- l'enrichissement en méthane : par séparation du CO₂ (décarbonatation).

Plusieurs technologies d'épuration sont disponibles sur le marché : absorption (physique, chimique ou lavage à l'eau), adsorption, perméation (technique membranaire), ou encore cryogénie (liquéfaction du méthane), et peuvent être regroupées selon les familles de procédés suivantes :

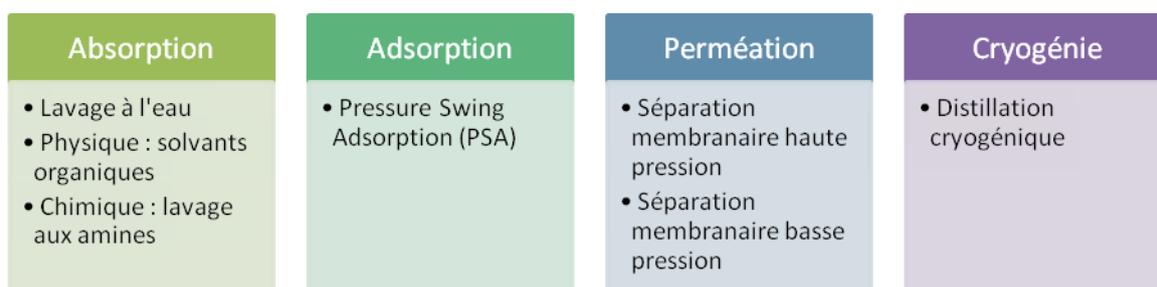


Figure 20 : Les familles de procédés d'épuration du biogaz

(d'après « Principes de l'épuration pour l'injection et technologies actuelles », 19/08/2011, www.injectionbiométhane.com)

Le choix de la technologie n'est pas encore défini à ce jour, et oscille entre la séparation membranaire et le PSA. Ces deux procédés sont donc décrits de manière générale ci-après.

IV. 6. 3. 2. Le procédé de séparation membranaire

Ce procédé repose sur le principe de filtration, et plus particulièrement sur les différences de vitesse de diffusion des composés du biogaz à travers un polymère, dont est constituée la membrane :

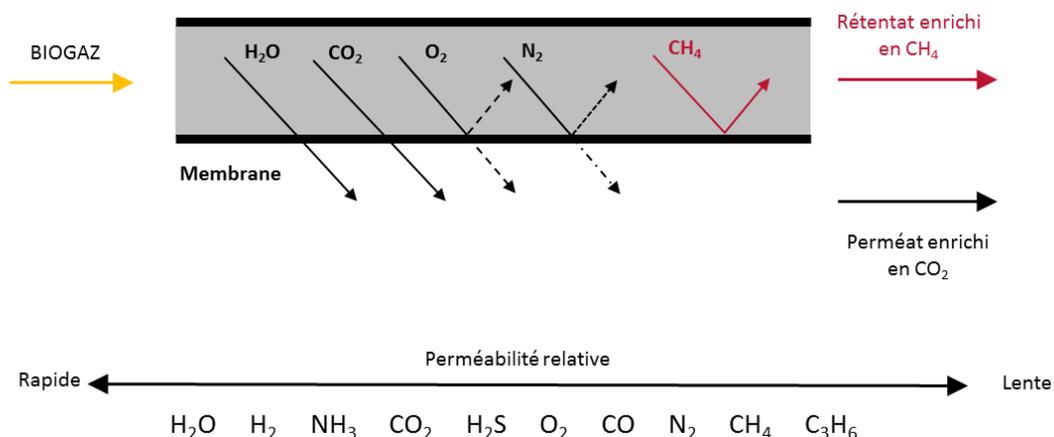


Figure 21 : Perméabilités relatives de différents composés du biogaz

(Source : d'après DMT et Evonik)

Le procédé de séparation membranaire est constitué des différentes étapes suivantes :

- **Déshydratation** : le biogaz est séché à l'aide d'un groupe frigorifique. Les condensats issus de ce séchage sont récupérés au niveau d'un séparateur, muni d'une alarme de niveau ;
- **Désulfurisation** : l'H₂S est éliminé dans un filtre à charbon actif ;
- **Compression** : le biogaz est comprimé à la pression de travail d'environ 15 bar, à l'aide d'un compresseur ;
- **Décarbonatation** : plusieurs étages membranaires, constitué de plusieurs membranes.

L'extraction principale de CO₂ est effectuée au niveau des premiers étages. Le gaz séparé au deuxième étage (non injecté dans le réseau GrDF), plus riche en méthane, est réinjecté à l'entrée du compresseur.

Les gaz pauvres, appelés aussi « off-gas », sont principalement composés de CO₂ et d'une teneur infime en CH₄ (< 1%).

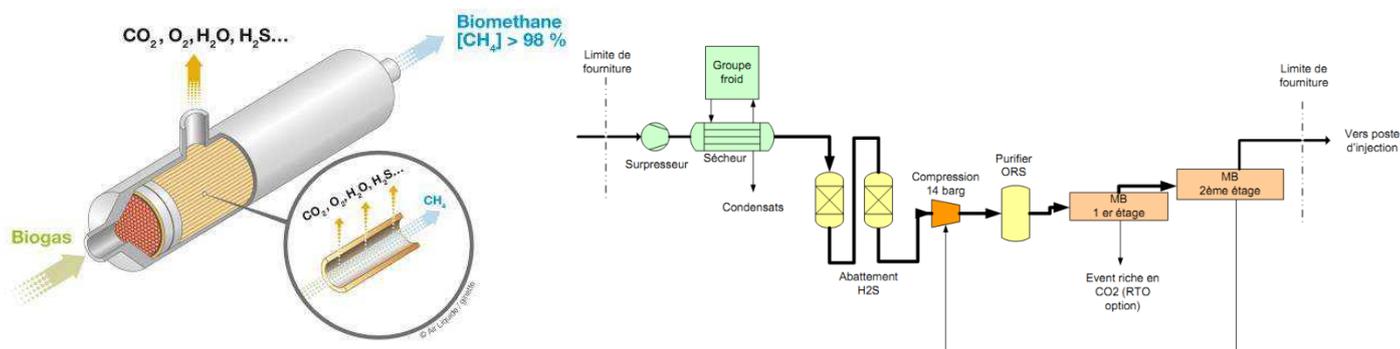


Figure 22 : Schéma du procédé d'épuration par séparation membranaire

(Source : Air Liquide)

IV. 6. 3. 3. Le système d'adsorption par variation de pression (PSA)

Le procédé PSA (Pressure Swing Adsorption) repose sur la différence de comportement d'adsorption des composés du gaz sur une surface solide (adsorbant) sous haute pression. Le biogaz est comprimé, puis le CO_2 et la vapeur d'eau qu'il contient sont adsorbés sous haute pression. Le gaz est ainsi enrichi en méthane. Le matériau adsorbant chargé est ensuite régénéré par une diminution progressive de la pression, ou grâce à l'injection d'une faible quantité de biogaz brut ou de méthane : c'est la phase de désorption. Le gaz pauvre est ainsi libéré. Plusieurs adsorbants (4, 6 ou 9) sont nécessaires afin d'avoir une opération continue.

Avant de subir l'étape de compression et d'épuration, le biogaz doit être refroidi, séché et filtré à basse pression, afin d'éliminer l' H_2O , le H_2S et l' O_2 qui saturent de manière irréversible le matériel d'adsorption.

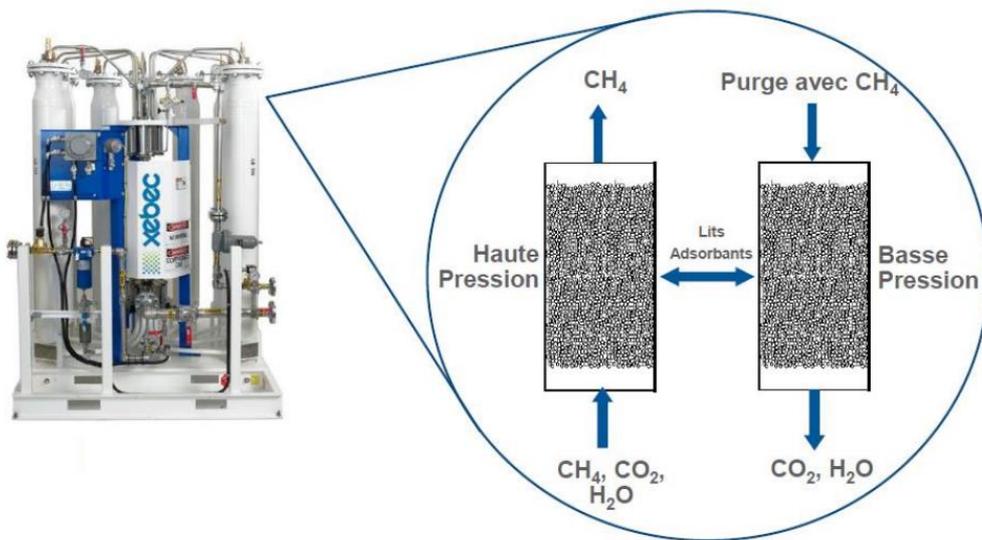
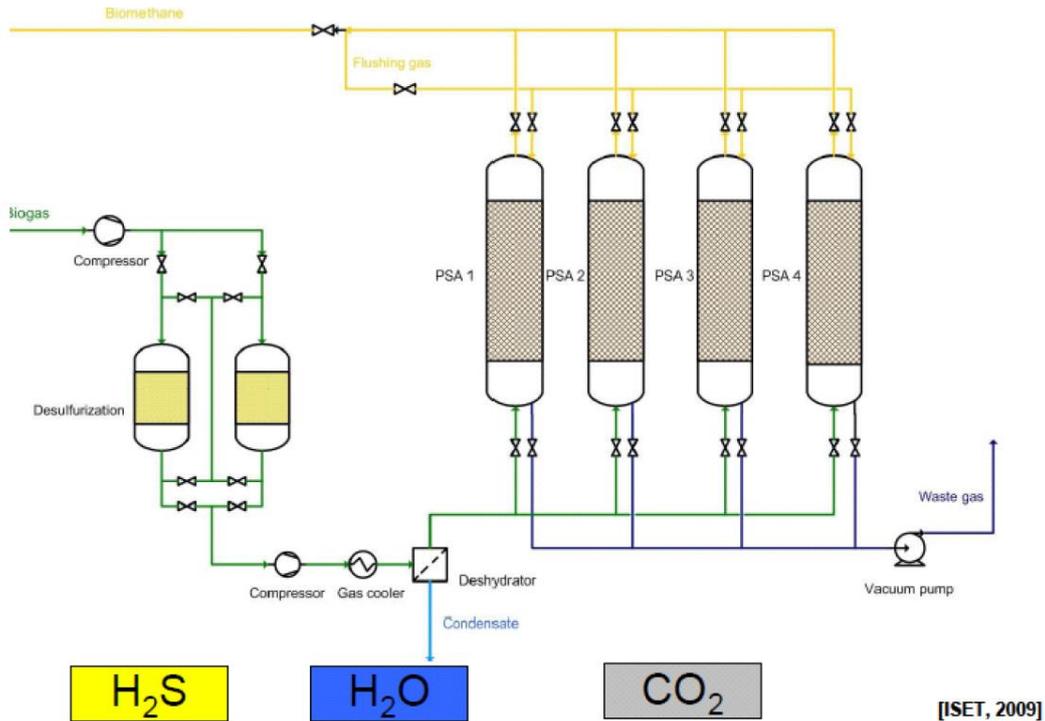


Figure 23 : Schéma de principe du procédé PSA
(Source : Verdemobil)

IV. 6. 3. 4. Caractéristiques générales du système retenu

Quelle que soit la technologie retenue, les caractéristiques du système d'épuration seront les suivantes :

- Capacité de traitement biogaz en entrée : entre 60 à 210 Nm³/h,
- Container : 40 pieds (L 12,2 x l 2,4 x H 2,9 m), isolé et hors gel,
- Compresseur biogaz de 75 kW (pression 16 bar),
- Fonctionnement 24h/24, automatisation et supervision intégrées à la supervision du process de méthanisation.

Le compresseur biogaz est installé dans une enceinte climatique et acoustique positionnée à proximité immédiate du container d'épuration. Le système d'insonorisation permet la limitation du niveau de bruit de l'installation à 80 dB(A) à 1 m.

Le procédé d'épuration est livré en container divisé en 2 locaux distincts :

- Un **local supervision** climatisé contenant l'armoire électricité / contrôle commande, et le poste de supervision pour le suivi de fonctionnement de l'installation ;
- Un **local épuration** dans lequel se trouvent les équipements et les éléments de conditionnement du biogaz.

L'unité sera équipée de manomètres avec vannes et sondes de pression et température. Afin de contrôler les performances d'épuration et d'assurer les réglages pour être conforme aux spécifications GrDF, l'unité sera équipée notamment :

- D'une armoire d'analyse CH₄, CO₂, H₂S ;
- D'une sonde NH₃ ;
- D'une sonde O₂ ;
- D'une mesure de débit amont et aval de l'installation.

En sortie, le biométhane aura une concentration en méthane de minimum 97% et ses caractéristiques respecteront les spécifications techniques de GrDF, indiquées dans les conditions générales du contrat relatif à l'injection de biométhane dans le réseau de distribution de gaz naturel (cf. figure ci-après).

Tableau 8 : Spécifications techniques de GrDF pour l'injection de biométhane dans le réseau

(Source : Conditions générales du contrat d'injection, GrDF – 14/10/2016)

Caractéristique	Spécification
Pouvoir Calorifique Supérieur (conditions de combustion 0 °C et 1,01325 bar)	Pour une injection en zone de Gaz H : 10,7 à 12,8 kWh/m ³ (n) (combustion 25°C : 10,67 à 12,77) Pour une injection en zone de Gaz B : 9,5 à 10,5 kWh/m ³ (n) (combustion 25°C : 9,48 à 10,47)
Indice de Wobbe (conditions de combustion 0 °C et 1,01325 bar)	Gaz H : 13,64 à 15,70 kWh/m ³ (n) (combustion 25°C : 13,6 à 15,66) Gaz B : 12,01 à 13,06 kWh/m ³ (n) (combustion 25°C : 11,97 à 12,97)
Densité	Comprise entre 0,555 et 0,70
Point de rosée eau	Inférieur à -5°C à la Pression Maximale de Service du Réseau de Distribution en aval du Raccordement ²
Point de rosée hydrocarbures ³	Inférieur à -2°C de 1 à 70 bar
Teneur en soufre total	Inférieure à 30 mgS/m ³ (n)
Teneur en soufre mercaptique	Inférieure à 6 mgS/m ³ (n)
Teneur en soufre de H ₂ S + COS	Inférieure à 5 mgS/m ³ (n)
Teneur en CO ₂	Inférieure à 3,5% (molaire) pour une injection en zone de Gaz H Inférieure à 11,7% (molaire) pour une injection en zone de Gaz B
Teneur en Tétrahydrothiophène (produit odorisant THT)	Comprise entre 15 et 40 mg/m ³ (n)
Teneur en O ₂	Inférieure à 0.75% (molaire) pour une injection en zone de Gaz H Inférieure à 3% (molaire) pour une injection en zone de Gaz B
Impuretés	Gaz pouvant être transporté, stocké et commercialisé sans subir de traitement supplémentaire
Hg	Inférieure à 1 µg/m ³ (n)
Cl	Inférieure à 1 mg/m ³ (n)
F	Inférieure à 10 mg/m ³ (n)
H ₂	Inférieur à 6 %
NH ₃	Inférieur à 3 mg/m ³ (n)
CO	Inférieur à 2 %
Température du Biométhane	Inférieure ou égale à 35°C et supérieure à 5 °C

Toutes les pressions indiquées dans cet article sont exprimées en bar absolu, sauf mention contraire. Les conditions normales marquées (n) sont établies à une température de 0°C et une pression de 1,01325 bar.

² La conversion du point de rosée eau en teneur en eau et inversement est effectuée selon la norme ISO 18 453 « Natural gas – Correlation between water content and water dew point. » (Corrélation de Gergwater).

³ Il s'agit d'une spécification applicable au gaz naturel qui ne couvre que les hydrocarbures et pas les huiles

IV. 6. 4. Injection de biométhane dans le réseau de gaz naturel

IV. 6. 4. 1. Le poste d'injection

Le biométhane est livré à l'opérateur de réseau de gaz naturel dans le poste d'injection à une pression comprise entre 5,5 et 8 bar, afin que celle-ci soit supérieure à la pression du réseau de gaz naturel (4 bar).

Le poste d'injection est de dimensions L 4,5 m x l 2,4 m x H 2,9 m (hauteur hors-tout de 3,4 m). Il sera installé sur une dalle béton de 14 m² avec une trappe de visite de 1 m pour faciliter le travail d'un opérateur sous le poste d'injection (vide sanitaire). Le plan du poste est présenté dans la figure ci-après.

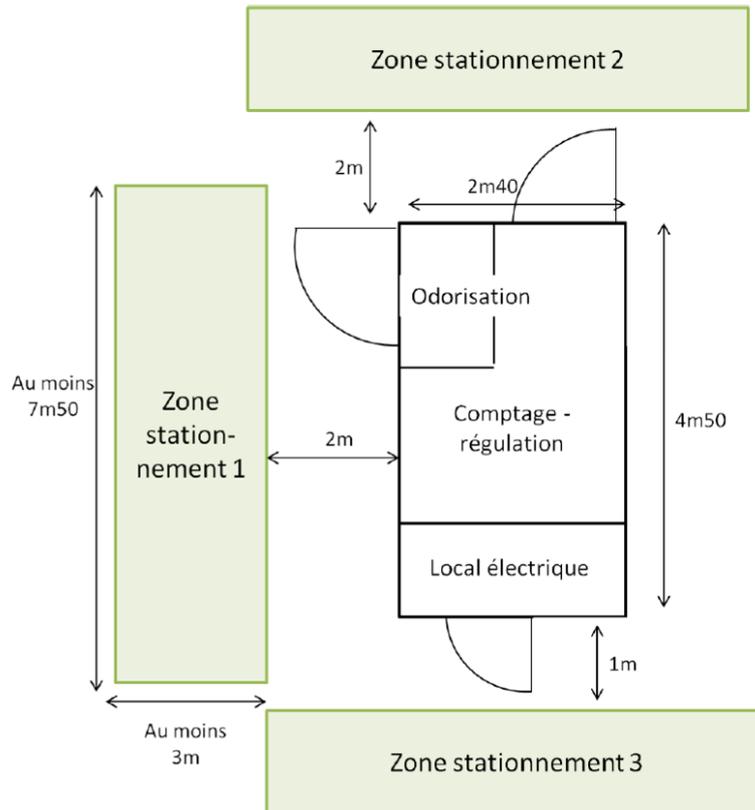


Figure 24 : Plan d'un poste d'injection
(Source : GrDF)

Le poste d'injection est la propriété de GrDF et sera installé en bordure de parcelle pour un accès direct 24h/24 et 7j/7 depuis le domaine public, en cas de besoin.



Figure 25 : Vues intérieure et extérieure (arrière) d'un poste d'injection GrDF
(Crédit photo : NCA, 2016)

Le schéma suivant illustre le cheminement du biométhane à l'intérieur du poste d'injection (PID).

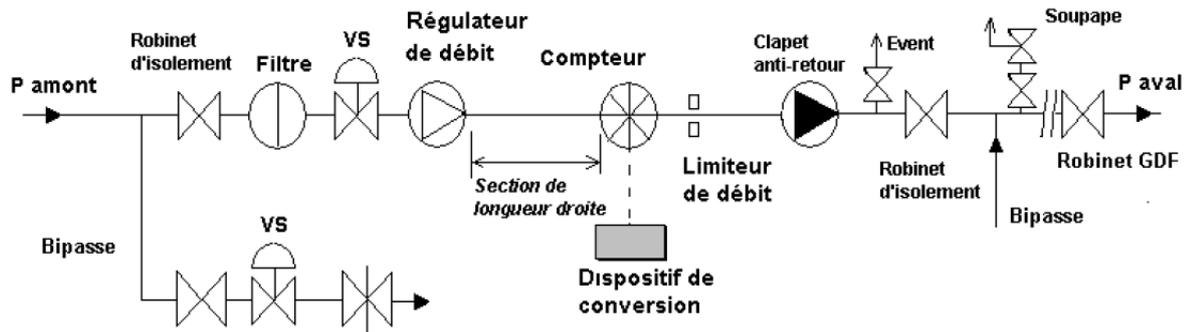


Figure 26 : Diagramme process d'un poste d'injection GrDF
(Source : GrDF 2012)

L'opérateur prend en charge :

- L'odorisation du biométhane au THT (tétrahydrothiophène) entre 15 et 40 mg/m³, afin de le rendre détectable à l'odorat humain ;
- La régulation débit/pression et le comptage ;
- La protection des ouvrages (vannes de sécurité, soupape et clapets anti-retour).

Le poste d'injection est par ailleurs équipé de tous les éléments de sécurité en conformité avec la réglementation en vigueur : arrêts d'urgence, détection incendie, vannes de coupure, etc.

Le biométhane subit alors un dernier contrôle de sa composition avant injection. S'il remplit les exigences de qualité, il peut directement être injecté au réseau.

IV. 6. 4. 2. Gestion du biométhane non conforme

Dans le cas où la qualité du biométhane est insuffisante et ne répond pas aux spécifications de GrDF, il est renvoyé préférentiellement en tête d'épuration, ou bien vers l'un des gazomètres.

IV. 6. 4. 3. Raccordement au réseau de gaz naturel

Le réseau de gaz naturel passe au sud de la parcelle d'implantation. Une extension du réseau d'une longueur d'environ 250 m est donc à prévoir, à la charge de CELLES SUR BELLE BIOGAZ, pour le raccordement entre le poste d'injection et le réseau de ville. Les travaux seront réalisés par GrDF.

La canalisation de raccordement sera posée en voirie ou en bordure de voirie stabilisée. Un schéma du tracé est proposé dans la figure ci-après.

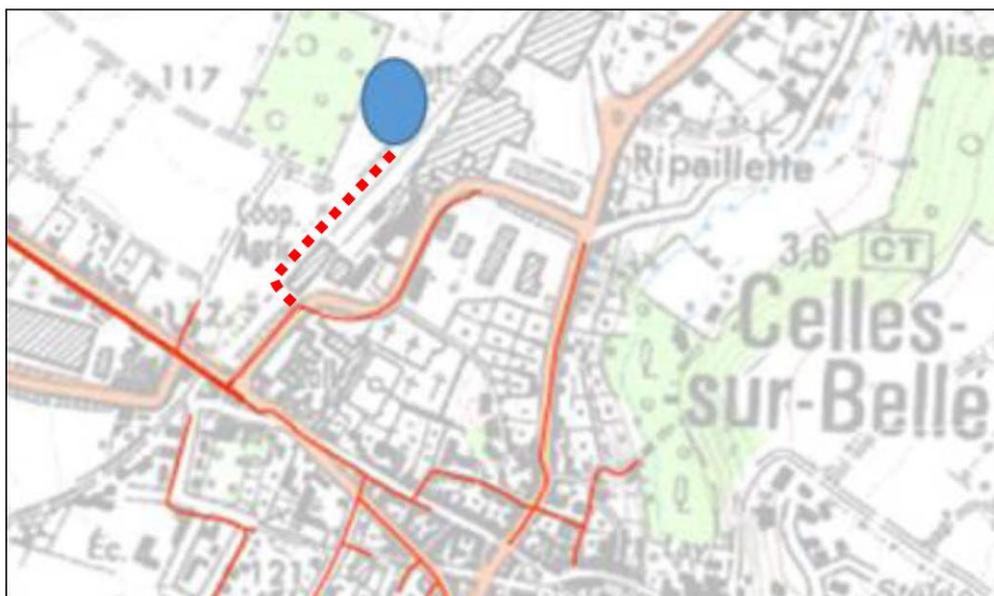


Figure 27 : Tracé prévisionnel de raccordement du poste d'injection au réseau de gaz naturel
(Extrait de l'étude de faisabilité GrDF, Février 2016)

IV. 6. 4. 4. Contractualisations

L'injection de biométhane et le raccordement au réseau de gaz naturel feront l'objet d'une contractualisation entre CELLES SUR BELLE BIOGAZ et le gestionnaire du réseau GrDF.

L'achat du biométhane fera l'objet d'une contractualisation entre la SAS et le fournisseur de gaz qu'elle aura choisi. Pour la signature de ce contrat d'achat, la SAS devra disposer d'une attestation, obtenue auprès du Préfet des Deux-Sèvres, lui ouvrant droit à l'achat du biométhane produit par l'installation.

IV. 6. 5. Vente et utilisation du biométhane

IV. 6. 5. 1. Vente du biométhane

Au titre de production d'une énergie renouvelable, la méthanisation bénéficie, depuis l'arrêté du 23 novembre 2011 modifié, d'une obligation d'achat du biométhane injecté avec un contrat d'une durée de 15 ans. Cet arrêté fixe les tarifs et les conditions d'achat du biométhane injecté dans les réseaux de gaz naturel, ainsi que l'efficacité énergétique et environnementale que doivent respecter les installations.

Les conditions du contrat, ses principaux termes et la procédure à suivre sont définis dans le décret n°2011-1597 du 21 novembre 2011 relatif aux conditions de contractualisation entre producteurs de biométhane et fournisseurs de gaz naturel, modifié.

Le tarif d'achat du biométhane est constitué d'un tarif de base selon la capacité maximale de production de l'installation et d'une prime pour le traitement de déchets, selon qu'il s'agit de déchets de collectivités, ou de déchets issus de l'agriculture et des agro-industries. Il conditionne la rentabilité d'un projet de méthanisation.

IV. 6. 5. 2. Utilisation du biométhane

La possibilité d'injection de biométhane dans un réseau de gaz naturel est conditionnée à la fois par la proximité d'implantation d'une installation avec un réseau (afin de minimiser les coûts de raccordement), mais également par les capacités de consommation en aval du point d'injection : le stockage du gaz étant impossible dans le réseau, sa consommation doit être totale et constante pour qu'il soit valorisé.

L'étude de faisabilité lancée en novembre 2015 auprès de GrDF a montré les éléments suivants :

- Un débit de 120 Nm³/h de biométhane pourra être injecté durant toute l'année, avec cependant des périodes d'écrêtage principalement en été, où une partie du biométhane devra être stocké sur site en raison de la faible consommation sur le réseau, puis déstocké sur le réseau dès augmentation de la consommation ;
- Le débit injecté représente au minimum 20% et au maximum 70% de la quantité mensuelle de gaz naturel distribué par le réseau, et ce, au mois de juin ;
- La consommation annuelle du réseau dépend à 69% d'une quinzaine de gros consommateurs, et la consommation des mois d'été dépend à environ 85% de 3 gros consommateurs.

L'étude GrDF démontre ainsi qu'une unité de 120 Nm³/h avec la mise en place d'un stockage tampon correspond à la taille optimale de production de biométhane compte-tenu de la saisonnalité de la consommation du réseau.

IV. 6. 6. Bilan énergétique prévisionnel

Le tableau suivant présente les données du bilan énergétique prévisionnel du projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ pour une injection de biométhane dans le réseau de gaz naturel :

Tableau 9 : Bilan énergétique prévisionnel

Production de biogaz	
Volume de biogaz (m ³ /an)	2 070 000
Débit de biogaz (Nm ³ /h)	236
Teneur en CH ₄	60%
Volume de CH ₄ (m ³ /an)	1 242 000
Débit de CH ₄ (Nm ³ /h)	142
Énergie primaire (MWh PCI)	11 700
Production de biométhane	
Volume de biométhane	1 050 000
Débit moyen injectable (Nm ³ /h)	120
Teneur en CH ₄	97%
MWh PCI vendus	9 594
Consommation électrique	
Consommation électrique des équipements (MWh)	1 150
Consommation thermique	
Énergie nécessaire (MWh)	300

Ainsi, le projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ permettra une économie de 825 tonnes équivalent pétrole, soit près de 942 500 m³ de gaz naturel, ce qui équivaut aux besoins en chauffage de plus de 640 foyers.

82% de l'énergie primaire produite par l'unité de méthanisation seront valorisées par l'injection de gaz dans le réseau.

IV. 6. 7. La torchère de sécurité

Dans le cas où la production de biogaz est trop importante au regard de la capacité de stockage et de la capacité de valorisation, ou en cas de panne, un équipement de destruction des gaz excédentaires est prévu. La torchère aura un débit maximal de 300 Nm³/h. Pour des raisons de sécurité, elle est positionnée à l'écart, à plus de 10 m de tout stockage de gaz. Elle est munie d'un dispositif anti-retour de flamme.

IV. 7. Locaux techniques

IV. 7. 1. Bâtiment d'accueil

Le bâtiment d'accueil, d'une surface d'environ 45 m², est un bâtiment modulaire qui comprendra le bureau d'exploitation, avec la surveillance sur le pont-bascule, une salle de réunion, ainsi qu'un vestiaire et les sanitaires (lavabo + WC) pour le personnel d'exploitation.



Figure 28 : Vue sur le bâtiment d'accueil et le pont bascule
(Extrait PC6 de la demande de permis de construire)

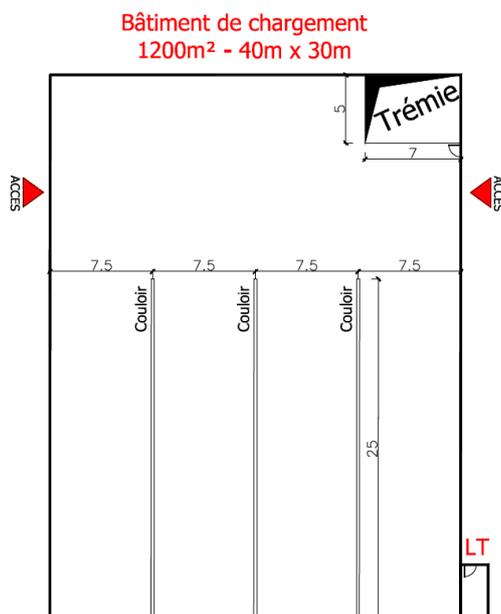
IV. 7. 2. Bâtiment de chargement

Le bâtiment de chargement, d'une surface de 1 200 m², servira au stockage des fumiers et à la manutention pour leur incorporation en trémie.

Comme le montre la figure ci-contre, il est constitué de 4 couloirs de 25 m de longueur et 7,5 m de largeur, ainsi que d'une aire de manœuvre, sur laquelle est implantée la trémie. Une aire de lavage y sera également positionnée.

Ce bâtiment sera équipé d'un système de traitement de l'air.

Figure 29 : Plan de masse du bâtiment de chargement
(Extrait de la pièce PC2 du permis de construire)



IV. 7. 3. Locaux techniques

Le site comprend 2 locaux techniques, l'un au niveau du bâtiment de chargement et l'autre au niveau des deux digesteurs.

Le premier, d'une surface d'environ 10 m², comprend les équipements de ventilation du bâtiment de chargement. Il servira également de local pour le stockage de l'outillage.

Le second, implanté entre les 2 digesteurs, d'une surface d'environ 56 m², sert au pilotage de l'installation. Il intègre l'ensemble du système de pompage, les commandes et l'unité d'analyse du biogaz. Ce local est ventilé et régulé par un thermostat. Il sert également comme plateforme de travail en toiture, accessible par un escalier, pour le contrôle des équipements (agitateurs, hublots de contrôle, soupape).

IV. 8. Équipements annexes

IV. 8. 1. Réseaux

Canalisations

Les canalisations nécessaires au transfert et au refoulement des matières entre les différents ouvrages seront en PEHD (PolyÉthylène Haute Densité). Elles seront protégées contre les effets du gel (enterrement à 80 cm) et positionnées sur un lit de sable.

Des prises d'échantillon (robinets vannes) sont également prévues à plusieurs endroits pour pouvoir réaliser des prélèvements de matière pour analyse.

Les canalisations gaz seront en PEHD. En hors sol, elles seront protégées contre les risques de chocs dus à un engin. En enterré, elles seront positionnées sur un lit de sable et seront clairement identifiables et repérables immédiatement de manière uniforme, soit à l'aide d'un code couleur normalisé pour la canalisation (jaune), soit par des pictogrammes.



Figure 30 : Exemples de repérage des canalisations de biogaz
(Crédit photo : NCA – 2011)

En point bas des canalisations gaz, se trouve un puits à condensats, équipé d'une pompe de relevage, permettant leur collecte.

Réseau de chaleur

L'unité de méthanisation disposera d'un réseau de chaleur interne qui raccorde la nourrice eau chaude reliée à la chaudière aux digesteurs. Il sera équipé d'organes de fonctionnement (circulateurs), de sécurité (soupape de sécurité, pressostat, vase d'expansion, clapets anti-retour, vannes d'isolement et de purge), de contrôle et de régulation (thermomètres, manomètres, compteurs, filaire).

Raccordement aux réseaux publics

L'unité de méthanisation sera raccordée aux réseaux publics suivants, à proximité de l'entrée du site :

- Réseau d'adduction en eau potable (AEP) ;
- Réseau électrique ErDF et télécommunication France Télécom ;
- Réseau de gaz GrDF.

IV. 8. 2. Traitement de l'air

Compte-tenu de la nature et la quantité des intrants stockés sous le bâtiment de chargement, CELLES SUR BELLES BIOGAZ a choisi d'installer un dispositif de traitement de l'air, afin d'éviter la propagation d'odeurs. L'air du bâtiment sera capté à l'aide d'un réseau de gaines, de grilles d'aspiration et d'un extracteur d'air. Des neutralisants d'odeurs sous forme de vapeur sèche seront mis en place. Ces derniers réduisent la concentration d'odeurs, par réaction d'abattement en phase gazeuse, qui peut atteindre 90%

Une tête venturi, installée dans une cuve, alimentée par de l'air comprimé, transforme le produit traitant (dont la formulation dépend du type d'odeurs à traiter) contenu dans la cuve, en brouillard de microparticules, appelé vapeur sèche, dispersée au moyen d'une gaine diffusante.

Les neutralisants d'odeurs ainsi mis en œuvre, sont parfaitement mis au contact des structures gazeuses malodorantes à traiter.

Figure 31 : Pilote de production de vapeur sèche
(Source : Klearios)



Le taux de renouvellement d'air est de 7 fois le volume. Le débit d'air traité est de 25 000 m³/h.

IV. 8. 3. Sécurisation du site

Clôture et portail

Conformément aux prescriptions de l'arrêté du 12 août 2010, le site sera ceint d'une clôture, de manière à interdire l'entrée à toute personne non autorisée.

Un portail autoportant d'une largeur de 6 m sera installé à l'entrée, ainsi qu'un portillon. Au niveau du portail, un panneau d'affichage permettra d'identifier l'activité du site, l'identité et les coordonnées de l'exploitant, les horaires d'ouverture, ainsi que les numéros d'urgence indispensables.

Surveillance

Le site sera fermé en dehors des horaires de présence des salariés. Il nécessitera un système d'éclairage extérieur, afin de sécuriser les activités lors des périodes de faible luminosité, notamment pour la période hivernale : pont-bascule, bâtiments et zone de manœuvre.

Un éclairage nocturne (ponctuel) à détection de mouvement pourra être installé au niveau de l'accès principal. Aucun projecteur lumineux permanent ne sera installé.

Défense incendie

Les besoins en eau en cas d'incendie seront assurés par une **réserve incendie de 120 m³** implantée au niveau de l'entrée du site, à proximité du bâtiment d'accueil. Cette réserve sera aux normes et référencée par les services du SDIS des Deux-Sèvres.

De plus, des **extincteurs adaptés** au risque seront installés dans les lieux qui le nécessitent (bureau, bâtiment technique...).

IV. 8. 4. Gestion des eaux pluviales

Conformément au document d'urbanisme, la gestion des eaux pluviales en provenance des surfaces imperméabilisées du site sera réalisée par infiltration sur la parcelle de projet.

Un **bassin d'infiltration de 40 m³** est prévu au nord-est du site, afin de gérer les eaux de ruissellement du bâtiment de stockage du digestat solide.

Les eaux pluviales de la toiture du bâtiment de chargement seront récupérées par un **bassin de stockage de 130 m³** (bassin 4), afin d'être réutilisées pour le process de méthanisation.

Les eaux pluviales du reste du site seront infiltrées dans une noue plantée longeant les bordures Ouest et Sud de la parcelle. Cette **noue** a une surface totale de 280 m² ; sa largeur varie entre 2 et 3 m suivant l'espace disponible entre la route et la limite de la parcelle. Avec une hauteur de 40 cm, elle présente donc un volume de 112 m³.

Les eaux de voiries, récupérées par des avaloirs, passeront au préalable par un système de séparateur à hydrocarbures et seront tamponnées par un **bassin de stockage de 415 m³** (bassin 2) avant de rejoindre la noue d'infiltration.

Le détail du dimensionnement de ces aménagements et ouvrages est fourni dans la note de calcul en Annexe 3.

Annexe 3 : Note de calcul relative à la gestion des eaux pluviales – NCA Environnement, Février 2017



Figure 32 : Schéma de gestion des eaux pluviales

V. MODALITÉS D'EXPLOITATION

V. 1. Fonctionnement général

V. 1. 1. Personnel & Tâches

L'exploitation du site de méthanisation sera assurée par une équipe de 2 personnes. Ces personnes seront formées à la conduite de l'installation par le constructeur et auront en charge la gestion quotidienne, qui comprend principalement les tâches suivantes :

- Suivi de l'approvisionnement : planification des livraisons, réception et enregistrement des matières, reprise et chargement des matières en trémie ;
- Suivi technique : suivi des paramètres de fonctionnement, contrôle de la production et de la qualité du biogaz et du biométhane, entretien courant des petits équipements, suivi et planification de la maintenance ;
- Suivi des matières sortantes : planification de l'évacuation des digestats, contrôle de la qualité des digestats (analyses), enregistrement de la traçabilité ;
- Divers : nettoyage du site, surveillance...

Le transport des matières sera assuré par une Entreprise de Travaux Agricoles (ETA) et/ou par les exploitants agricoles. L'épandage des digestats sera assuré une ETA et/ou ponctuellement par les exploitants agricoles.

La comptabilité sera réalisée en interne (Technique Biogaz). La SAS fera également appel à un expert-comptable (Cabinet Biais Sauvetre) et à un commissaire aux comptes (Paillet Expertise).

V. 1. 2. Horaires de travail et astreintes

Le procédé de méthanisation, d'épuration et le poste d'injection fonctionnent en continu, grâce à l'automatisation des installations, qui assure les opérations de pompage, d'incorporation, d'agitation, ainsi que le suivi et l'enregistrement en continu des paramètres.

En revanche, des horaires de présence du personnel seront fixés. Ils pourront par exemple être de 8h à 18h, du lundi au vendredi. Des horaires de fonctionnement spécifiques pourront également être aménagés en particulier pour les livraisons et les visites :

- Réception et chargement des matières entrantes et évacuation des digestats,
- Opérations d'entretien et de maintenance des installations,
- Visites de l'installation.

Un dispositif d'astreinte est prévu en dehors des heures de présence sur site du personnel d'exploitation et les jours de fermeture. Le personnel d'astreinte sera destinataire des alarmes des différents dispositifs, de manière à assurer une surveillance permanente 24h/24 et 7j/7. Un planning de roulement sera établi.

Le site sera fermé en dehors des horaires de présence du personnel.

V. 1. 3. Supervision et alarmes

L'ensemble de l'unité sera suivi en temps réel par un système d'acquisition et de contrôle permanent et continu des performances, des divers paramètres de fonctionnement et des équipements de sécurité. Les

données suivantes seront ainsi enregistrées : débits, tonnages incorporés, pressions, températures, production et qualité du biogaz et du biométhane (CH₄, H₂S, H₂O)...

Ces données seront consultables depuis un ordinateur, sur site et à distance par télésurveillance. Cela permet, d'une part, à l'exploitant de surveiller de tout temps le bon fonctionnement de l'installation, et d'autre part, au constructeur de pouvoir intervenir si besoin et conseiller l'exploitant sur le pilotage ou la maintenance. En revanche, certaines opérations ou actions ne peuvent être réalisées à distance, et nécessitent d'être réalisées depuis l'ordinateur sur site.

Toutes les erreurs et anomalies seront donc détectées et enregistrées. En dehors des horaires de présence et en cas de défaut, le système transmet une alarme et les données par téléphone portable pour avertir la (les) personne(s) chargé(es) de l'astreinte. La transmission est redondante jusqu'à ce que l'alarme soit acquittée. Pour certains types d'alarme, un déplacement sur site est nécessaire.

V. 1. 4. Matériels mobiles utilisés

L'exploitation de l'unité de méthanisation nécessitera l'utilisation d'un chargeur télescopique équipé d'un godet.

L'approvisionnement des intrants liquides et solides sera réalisé au moyen de tracteurs ou camions, équipés de citernes, de bennes agricoles (ou fond mouvant pour les déchets de céréales).

Le transport et l'épandage des digestats seront effectués à l'aide de tracteurs équipés de tonnes à lisier et d'épandeurs.

V. 2. Réception, contrôle et traçabilité des matières

V. 2. 1. Registre d'admission

À l'arrivée des matières sur le site, le véhicule de livraison passera par un pont-basculé de 50 T (18 x 3 m), situé à l'entrée. Dans tous les cas, l'exploitant sera en mesure de justifier du tonnage ou du volume des matières reçues.

À la réception, un contrôle visuel et un enregistrement seront effectués par le personnel d'exploitation sur site, de manière manuelle (registre) et/ou informatique (logiciel de suivi). Cet enregistrement sera constitué des différents points énoncés à l'article 29 de l'arrêté du 12 août 2010, dont :

- Désignation de la matière,
- Date de réception et identification du producteur,
- Tonnage ou volume,
- Le cas échéant, date et motif du refus de prise en charge de la matière.

Les registres d'admission des matières seront conservés sur site pendant **3 ans**.

V. 2. 2. Registre de sortie

Le digestat produit sur l'unité de méthanisation sera destiné à une valorisation agronomique après séparation de phases par un retour au sol sur les parcelles de 14 prêteurs de terres (cf. *Chapitre 4 : Étude du plan d'épandage*).

CELLES SUR BELLE BIOGAZ tiendra à jour le registre de sortie des digestats pour l'épandage, qui sera conservé pendant **10 ans** minimum. Les informations qu'il contiendra sont les suivantes :

- Nature de la matière,
- Date de l'enlèvement,
- Masses ou volumes et caractéristiques correspondantes,
- Type de traitement ou de valorisation prévu : ici, épandage sur des parcelles agricoles,
- Destinataire.

Un bilan annuel de production sera établi.

V. 2. 3. Suivi de la qualité des digestats et du plan d'épandage

La qualité des digestats sera évaluée par des analyses agronomiques et microbiologiques (dans le cadre de l'agrément sanitaire) réalisées à fréquences régulières. Elles permettront de vérifier que l'épandage des digestats présente un intérêt pour les sols ou la nutrition des cultures et que son application ne porte pas atteinte, directe ou indirecte, à la santé de l'homme et des animaux, à la qualité et à l'état phytosanitaire des cultures ni à la qualité des sols et des milieux aquatiques.

Le plan d'épandage de CELLES SUR BELLE BIOGAZ est soumis aux dispositions de l'Annexe I de l'arrêté du 12 août 2010 (installations de méthanisation soumises à enregistrement).

L'approvisionnement reste relativement stable au cours de l'année, les analyses seront donc effectuées en priorité juste en amont des périodes où l'épandage sera le plus important : pour la fraction liquide, essentiellement au printemps avant cultures de printemps, et prairies ; et pour la fraction solide à l'automne avant cultures d'hiver.

Par ailleurs, des analyses de la valeur agronomique des sols du plan d'épandage seront réalisées après l'ultime épandage.

Le suivi des épandages des digestats sera confié à un prestataire expérimenté dans le suivi agronomique des produits organiques en agriculture. Ce suivi comprendra non seulement la réalisation des analyses, mais également le programme prévisionnel d'épandage et le bilan agronomique.

V. 2. 4. Le biogaz

Le biogaz produit sera suivi et contrôlé par plusieurs dispositifs, depuis sa formation jusqu'à son injection dans le réseau de distribution de gaz naturel.

Comptage du biogaz

Un dispositif de mesure de la quantité du biogaz produit est prévu.

Analyse du biogaz et du biométhane

Un analyseur de gaz permettra de mesurer notamment les concentrations en CH₄ et H₂S dans le biogaz et dans le biométhane. Il sera contrôlé une fois par an et si besoin, étalonné tous les 3 ans (certains analyseurs ne nécessitent pas d'étalonnage).

VI. CAPACITÉS TECHNIQUES ET FINANCIÈRES

VI. 1. Capacités techniques de CELLES SUR BELLE BIOGAZ

Le personnel d'exploitation assurera le chargement et la surveillance quotidienne de l'unité de méthanisation. Il sera formé à la gestion, l'exploitation et la maintenance de l'installation. De plus, il devra disposer de compétences solides dans les domaines de l'électrotechnique et la maintenance.

Une formation sera dispensée au personnel en charge de l'exploitation du site, par le constructeur de l'unité de méthanisation et par le fournisseur du process d'épuration.

Formation à la conduite de l'unité de méthanisation

La formation sera théorique et pratique et permettra d'acquérir et de valider les connaissances et savoir-faire indispensables :

- Connaître les principes de fonctionnement de l'installation ;
- Assurer le suivi de l'installation au quotidien et savoir utiliser le système de conduite et les applications de contrôle-commande de l'unité ;
- Être formé à la sécurité relative à l'exploitation de l'unité de méthanisation et en connaître les risques ;
- Savoir détecter des anomalies de fonctionnement ;
- Connaître les moyens à mettre en œuvre, les règles de sécurité et la conduite à tenir en cas d'intervention.

Ainsi, la formation théorique permettra d'apprendre au personnel d'exploitation les bases scientifiques des procédés mis en œuvre, de lui présenter les machines, de familiariser aux particularités qu'elles présentent, et aux actions spécifiques d'entretien et de maintenance qu'elles nécessitent, aux principes d'automatismes, contrôle-commande, instrumentation, ainsi qu'au système de supervision mis en œuvre. La formation théorique présentera et détaillera également les principes de conception de l'unité. La formation pratique permettra au personnel de se familiariser aux manœuvres de routine et exceptionnelles, et au paramétrage du système de supervision et des différentes boucles de régulation, au dépannage des systèmes d'intelligence artificielle, à la maintenance des machines, instruments de mesure, contrôle, régulation, ainsi qu'à leur étalonnage.

Formation à la conduite de l'unité d'épuration

La formation se fera sur la base du manuel opératoire et de la documentation des fournisseurs. L'objectif est de permettre au personnel d'exploitation de recevoir les instructions relatives au procédé et au fonctionnement de la ligne de traitement. Le programme de formation prévoit :

- La présentation détaillée in situ de l'installation du traitement et de l'épuration du biogaz,
- L'initiation à la conduite de la ligne de traitement, les organes de commande, de contrôle, de régulation,
- La présentation de la maintenance préventive suivant le plan de maintenance.

Ainsi, la formation globale portera sur la conduite technique de l'installation, les mesures de sécurité à appliquer durant le fonctionnement et les opérations de maintenance, ainsi que les différents travaux de maintenance à réaliser.

À l'issue de la formation, le personnel d'exploitation connaîtra les principes de fonctionnement des installations de production et valorisation du biogaz. Il sera en mesure d'assurer leur suivi, d'utiliser le système de conduite-contrôle-commande, et de détecter les anomalies de fonctionnement.

Lors de la formation, le constructeur et le fournisseur de l'épuration fourniront les notices techniques et documents indispensables à la conduite de l'installation : manuels d'exploitation et de maintenance, journal de conduite, schémas électriques, consignes de sécurité et conduite à tenir en cas d'anomalie ou de dysfonctionnement, plan d'entretien et de maintenance du matériel.

Entretien et maintenance

Des contrats d'entretien et de maintenance seront signés avec les fournisseurs principaux. La gestion du poste d'injection sera assurée par l'opérateur de réseau GrDF.

Le personnel exploitant du site de CELLES SUR BELLE BIOGAZ possèdera donc les compétences requises pour la conduite d'une telle installation.

VI. 2. Capacités financières de CELLES SUR BELLE BIOGAZ

La SAS CELLES SUR BELLE BIOGAZ est une société de projet créée en 2016.

Compte-tenu de l'avancement du projet, le capital de la société est aujourd'hui de 100€. L'augmentation du capital est prévue au moment de la réalisation du projet, avant la levée de la dette, et donc lors de l'apport en fonds propres par les actionnaires de la SAS. En plus de Technique Biogaz via le groupe JLT Invest, qui restera majoritaire, les actionnaires seront 6 exploitations agricoles (cf. Annexe 2) et 2 coopératives agricoles, tous apporteurs de matières, ayant aujourd'hui signé des conventions d'apport au capital. La répartition du capital entre ces actionnaires n'est pas définie à ce jour.

Le développement du projet, qui inclut l'ensemble des études techniques, économiques et administratives, a été financé par les actionnaires de la SAS, en partie avec le soutien de l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) et de la Région Poitou-Charentes, par le biais de l'appel à projets.

Le montant global du projet s'élève à environ 5,95 millions d'euros (cf. Figure 33 ci-après). La part des différents financements est détaillée ci-après :

- Fonds propres : 416 261 €, soit 7% ;
- Subventions publiques attendues : 1 189 320 €, soit 20% ;
- Fonds privés (prêts bancaires) : 4 341 014 €, soit 73%.

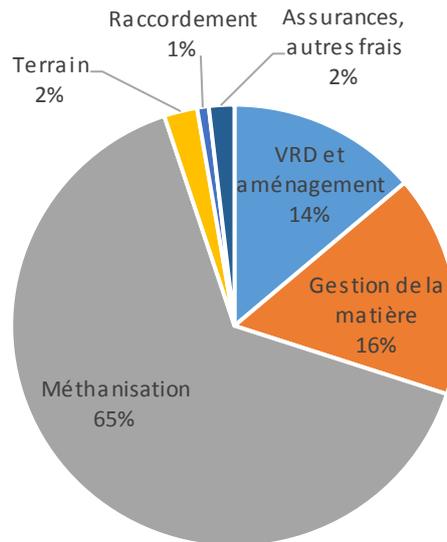


Figure 33 : Répartition des investissements du projet CELLES SUR BELLE BIOGAZ

Les prêteurs financent la SAS CELLES SUR BELLE BIOGAZ qui portera le projet de méthanisation et qui détiendra l'ensemble des droits et autorisations correspondants, afin de disposer des garanties habituelles pour ce type de transaction (financement de projet) :

- sûretés réelles sur les actifs,
- et cession des créances des contrats de projet.

Le financement s'articulera comme suit :

- Une facilité relais court terme TVA sur la durée de la construction à 1%,
- Un crédit long terme à 3% comprenant :
 - o Une période de construction (décaissements progressifs),
 - o Une période d'amortissement de 14 ans avec un différé partiel du capital sur 12 mois.

Des prises de contact et des échanges réguliers ont eu lieu auprès des organismes bancaires, tels que le Crédit Agricole, la Caisse d'Épargne et le Crédit Mutuel, qui ont pré-validé le constructeur du procédé de méthanisation. Le groupe JLT Invest procède régulièrement à des demandes de financement de projet de production d'énergie renouvelable (40 MW en exploitation en propre).

Sur les bases habituelles des ratios utilisés par les banquiers, CELLES SUR BELLE BIOGAZ disposera des moyens financiers pour conduire ce projet, puisque le capital libéré, ainsi que le montant des subventions, parviennent à un autofinancement de près de 30% du montant global d'investissement du projet.

Les coûts d'exploitation sont estimés à 759 k€ par an, intégrant les frais de transport, la maintenance, la main d'œuvre, les consommables, la location du poste GrDF, etc. Les recettes annuelles sont uniquement basées sur la vente de biométhane, sécurisée par un contrat d'achat sur 15 ans, à hauteur de 1 385 k€.

CELLES SUR BELLE BIOGAZ disposera donc des moyens financiers nécessaires pour conduire ce projet, incluant toutes les installations techniques nécessaires, mais également toutes les mesures visant à assurer la protection de l'environnement.

Le business plan est fourni en Annexe 4.

Annexe 4 : Business plan du projet CELLES SUR BELLE BIOGAZ

VII. USAGE FUTUR DU SITE EN CAS D'ARRÊT DÉFINITIF

« Dans le cas d'une installation à implanter sur un site nouveau », le demandeur doit proposer « le type d'usage futur du site lorsque l'installation sera mise à l'arrêt définitif, accompagné de l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le demandeur, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme. Ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le demandeur. » (art. R.512-46-4 du Code de l'environnement)

À la fin de l'exploitation et en absence de reprise par un tiers, l'ensemble du site de méthanisation pourrait être réhabilité.

Concernant les bâtiments en fin d'activité, plusieurs scénarios peuvent être envisagés pour leur reprise dans le cadre d'une autre activité avec réaménagement intérieur :

- Stockage industriel,
- Garage de véhicules,
- Activité de fabrication d'aliment,
- Activité de transport avec stockage...

Les installations seront débarrassées de tous les équipements ou substances pouvant présenter un danger pour les tiers ou susceptibles d'engendrer des fuites de produits polluants sur les sols.

Les dispositions pour assurer la protection de l'environnement et la sécurité du site en cas de mise à l'arrêt définitif sont les suivantes :

- Vidange des ouvrages de digestion et de la préfosse,
- Épandage des digestats selon le plan d'épandage et le plan de fumure prévisionnel,
- Évacuation et élimination des déchets encore présents sur site dans une filière adaptée, conformément à la réglementation,
- Démontage, évacuation et/ou revente des équipements,
- Coupure de l'alimentation en eau et en électricité,
- Condamnation et fermeture sécurisée de l'accès au site.

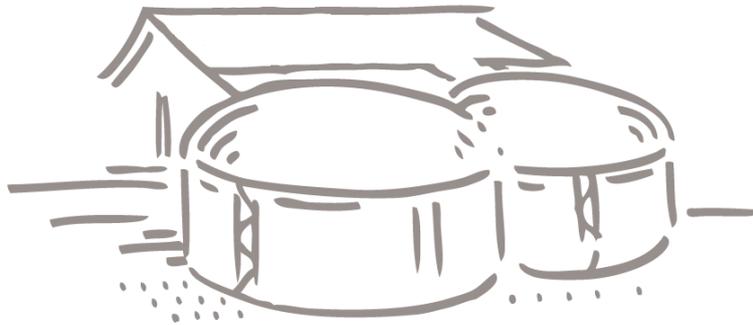
Les **zones en enrobé** pourront être conservées en l'état pour servir de zone d'entreposage de matériels ou pour supporter une autre activité industrielle ou agricole.

En fonction des futurs usages ou des propositions de reprise du site pour un autre usage, certaines installations pourront être maintenues (clôture, portail, voiries, bâtiment...). Le projet de réaménagement se fera alors en concertation avec les intervenants, afin que le site soit compatible avec son usage futur.

Le maire de la commune de Celles-sur-Belle, compétent en matière d'urbanisme, a été sollicité par courrier avec accusé réception pour donner son avis sur le type d'usage futur du site.

Annexe 5 : Courrier destiné au maire de Celles-sur-Belle sur l'usage futur du site et réponse

Chapitre 2 : ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT ET COMPATIBILITÉ AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES



I. ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT

Cette partie de l'étude consiste en une analyse globale de l'environnement, afin de déterminer l'ensemble des contraintes éventuelles par rapport aux activités visées (méthanisation et épandage).

I. 1. Géologie

L'ensemble des caractéristiques géologiques de la région d'étude est issu des cartes géologiques au 1/50 000^{ème} de Saint-Maixent-l'École (611), Melle (636), Aulnay (660) et Ruffec (661) parues aux éditions du BRGM. Les cartes géologiques du secteur sont insérées dans les pages suivantes.

Le secteur d'étude est localisé sur le versant aquitain du Seuil du Poitou.

La couverture méso-cénozoïque est essentiellement constituée par les calcaires et marno-calcaires du Jurassique, surmontés de formations superficielles peu épaisses. Les sédiments d'âge Jurassique inférieur, transgressifs, peu épais, reposent en discordance sur le socle anté-mésozoïque, incomplètement pénéplané durant la phase d'érosion permo-triasique. Il n'existe pas de témoin de l'histoire sédimentaire fini-Jurassique et Crétacé sur le territoire d'étude.

La couverture sédimentaire est affectée principalement par des failles d'âge pyrénéo-alpine de direction NW-SE avec une structuration synsédimentaire précoce en horst et graben. Cette structuration a été accentuée durant les diverses phases compressives et distensives de l'orogénèse pyrénéo-alpine.

Au Nord du territoire (feuille de Saint-Maixent l'École), géologiquement, c'est une région essentiellement constituée de plateaux calcaires. Le drainage s'y effectue d'Est en Ouest par la Sèvre niortaise qui emprunte jusqu'à Saint-Maixent-l'École la dépression tectonique du même nom, et par ses affluents, notamment le Chambon au Nord, puis au Sud, le Lambon et l'Hermitain, dont les vallées recoupent profondément les strates jurassiques jusqu'au socle.

Plus au Sud (feuille de Melle), la région est constituée de plateaux calcaires à pendage général vers le Sud-Ouest et de marnes qui occupent la dépression de la vallée de la Boutonne. Les affluents de la Boutonne entaillent profondément les plateaux par des vallées étroites de direction NE-SW, mettant au jour les terrains liasiques.

Les îlots les plus au sud sont localisés sur les feuilles d'Aulnay et de Ruffec. Cette région, la bordure nord-aquitaine, est marquée par l'affleurement des termes ultimes du Jurassique.

I. 1. 1. Socle anté-mésozoïque : formations métamorphiques

ξ² Micaschistes feldspathiques et quartzomiaschistes à biotite ou à deux micas et grenat

Cet ensemble se compose de deux faciès principaux, l'un riche ou très riche en micas (Ms > Bt) auxquels s'ajoutent assez fréquemment du grenat en cristaux de 1 à 2 mm de diamètre ; l'autre nettement plus quartzeux. Dans le premier, la schistosité de flux montre des reflets argentés et adopte une allure contournée, tandis que dans le second d'aspect terne, elle est plutôt régulière. D'une manière générale, l'abondance des micas est à l'origine d'un débit en feuillets d'épaisseur millimétrique. Souvent, ils méritent le qualificatif de « feldspathiques » puisqu'ils montrent de nombreux plagioclases de très petite taille (de 1/10 à 1 mm de section au maximum), de teinte crème, qui tranchent nettement sur le fond de la roche.

Les minéraux fréquemment observés sont : le quartz en rubans polycristallins, la muscovite, la plupart du temps largement dominante sur la biotite, le plagioclase relativement rare, et le grenat en cristaux ovoïdes sub-automorphes, moulés par la schistosité de flux et prolongés par des cristallisations syncinématiques en zones abritées. De la tourmaline (ferrifère ?) syn-métamorphe, en prismes trapus et fracturés transversalement, a été identifiée.

I. 1. 2. Formations sédimentaires méso-cénozoïques

I. 1. 2. 1. Mésozoïque : Jurassique

Lias inférieur (feuille de Saint-Maixent)

Il comprend trois formations : Formation argilo-sableuse à la base, Calcaire jaune nankin (Welsch, 1903), Calcaire caillebotine (Welsch, 1903) au sommet. Les sondages montrent que le Lias inférieur est généralisé, mais néanmoins discontinu et d'épaisseur très variable. Ces particularités s'expliquent par le fait que le Lias inférieur comble des paléocreux, mais est absent sur les paléoreliefs résiduels du socle anté-mésozoïque, incomplètement pénéplané durant le Permo-Trias. Ceci est observable par exemple à Vaumoreau (vallée du Lambon) ou localement dans la vallée de l'Hermitain.

➤ **I1As. Formation argilo-sableuse : alternance lenticulaire de lits grésosableux dolomitiques, argileux et d'argiles vertes sableuses (Hettangien) (0 à 12 m).**

Cette formation affleure très ponctuellement dans les fonds de vallées, par exemple à Beauregard (vallée du Chambon), à Fontenelles (Sud de Saint-Maixent-l'École). Elle repose en discordance sur le socle (Dm) et est principalement constituée par des alternances lenticulaires de lits grésosableux dolomitiques, de lits d'argiles dolomitiques et de lits formés d'un mélange de sables, d'aleurites et d'argiles vertes. Dans les grès, les grains de quartz souvent anguleux à subanguleux, classés ou non, prédominent, mais on constate la présence de micas blancs et de feldspaths. L'illite est le minéral dominant dans la phase argileuse (9/10e), la montmorillonite est accessoire. L'assise argilo-sableuse d'origine continentale présente essentiellement des caractères fluviaux de milieu estuarien.

➤ **I1-2Cjn : Formation de Calcaire jaune nankin : calcaires dolomitiques, souvent cargneulisés ; grainstones oolitiques à stratifications entrecroisées à mudstones bioclastiques, avec minces intercalations d'argiles vertes (Hettangien - Sinémurien) (0 à 25 m).**

Son épaisseur est variable, car dépendante de la topographie du substratum. Elle est souvent de l'ordre de la dizaine de mètres, à l'exception du secteur sud-est de la carte (région de Lezay) où sa puissance atteint au moins 25 m. Le Calcaire jaune nankin affleure largement dans les vallées (Sèvre Niortaise, Chambon, Lambon) et peut reposer directement sur le socle anté-mésozoïque. Cette première assise carbonatée de couleur rousse à gris-roux comporte quelques intercalations centimétriques à décimétriques d'argiles vertes. Celle-ci est largement dolomitisée : dolomie saccharoïde, dolomicrite, dolomie argileuse ; la teneur en dolomite varie de 20 à 40 % (Moreau, 1962), voire davantage, jusqu'à 80 % selon J. Lougnon et O. Horon (1963). Cette assise est généralement très altérée par des circulations d'eau, et cargneulisée. À l'extrême base, elle renferme ponctuellement des détritiques grossiers (quartz, fragments de schistes verts). Le contact avec la Formation argilo-sableuse n'est pas toujours franc. Des décharges de dépôts silico-détritiques s'intercalent parfois sur plusieurs mètres d'épaisseur à la base du calcaire dolomitique. Les zones moins altérées, dans la région de Fressines par exemple, montrent des microfaciès variés dans les carbonates allant des grainstones oolitiques (oolites souvent très fines, bien calibrées en général) aux packstones et aux mudstones bioclastiques. Ces calcaires renferment par endroits de minces lentilles ou niveaux centimétriques lumachelliques (petits lamellibranches, gastéropodes, crinoïdes). En zone altérée, la présence de grandes plages éparses de sparite de néoformation est caractéristique. Dans le secteur de Sainte-Néomaye, le sommet du Calcaire jaune nankin est constitué par une oolite massive de plus de 5 m de puissance. De même au Sud de Saivres (vallée du Chambon), la formation se termine par des calcaires oolitiques et bioclastiques en bancs métriques à stratifications entrecroisées.

➤ **I2Ca. Formation Caillebotine : calcaires micritiques, légèrement dolomitiques, avec minces intercalations bioclastiques (Sinémurien supérieur) (0 à 7 m, fréquemment 4,50 m).**

Ce sont des calcaires micritiques un peu dolomitiques, bioturbés, de couleur gris de fumée à bleuté, en bancs métriques à surfaces ondulées, souvent stylolithiques. Ces derniers sont eux-mêmes subdivisés régulièrement en inter-bancs décimétriques par des joints secondaires également ondulés. La structure

finement laminée est parfois soulignée par l'altération. Les proportions de calcite et de dolomite sont de l'ordre respectivement de 40 et 15 % (Moreau, 1962). La formation comporte de minces passées bioclastiques, centimétriques, à faunes de petits lamellibranches. Vers la base, s'observent parfois de très fines oolites faiblement hématisées (Welsch, 1903). On note l'existence de plusieurs surfaces taraudées au sein du calcaire micritique. La Formation Caillebotine, si remarquable, est seulement individualisée à proximité du Massif vendéen où elle affleure largement dans les vallées du Chambon, du Lambon, de la Sèvre Niortaise à l'Ouest de Saint-Maixent-l'École. Son épaisseur diminue d'Ouest en Est. Au plan d'eau du Lambon, celle-ci n'est plus que de 1,50 m d'épaisseur. Plus à l'Est, la Caillebotine n'est plus identifiable, le Lias moyen reposant directement sur le Calcaire jaune nankin (Gabilly, 1960).

Lias moyen (feuille de Saint-Maixent)

- **I3Pr. Formation de la Pierre rousse : calcarénite plus ou moins gréseuse, très bioclastique, d'aspect saccharoïde, avec structures lenticulaires renfermant des silex ; conglomérats quartzeux grossiers à la base (Pliensbachien) (5 à 19 m).**

La puissance de cette assise essentiellement carbonatée est variable. Dans la moitié ouest de la feuille, son épaisseur diminue vers le Sud : 19 m à Fontaine Castarie (Nord-Ouest de Saint-Maixent-l'École), 10 m environ à Chavagné, 5,50 m à Souvigné. Ces calcaires qui renferment des silex se présentent en bancs décimétriques à pluridécimétriques, et montrent des structures lenticulaires (remplissage de chenaux). Le faciès le plus commun est celui d'une calcarénite parfois plus ou moins gréseuse riche en grands bioclastes (lamellibranches, rostrés de bélemnites). De couleur grise, la roche s'altère superficiellement en calcaire roux, d'aspect saccharoïde, lié à la présence de dolomite. La Pierre rousse comporte aussi des niveaux de calcaires fins. Dans ces calcaires s'intercalent, surtout à l'Ouest de la feuille, des épandages de sédiments silicodétritiques grossiers à la base (conglomérats pluridécimétriques de galets de quartz ; structure chenalisée ravinant la formation sous-jacente), moins grossiers par la suite (grès et calcaire gréseux) en niveaux lenticulaires décimétriques. Grenats, feldspaths plagioclases, accompagnés de zircon et de tourmaline sont présents dans les lentilles silicoclastiques. Les calcaires sont très fossilifères. Les rostrés de bélemnites sont fréquents dans les niveaux silicodétritiques. Un autre élément dominant est représenté par les lamellibranches, souvent accumulés en lentilles lumachelliques.

L'organisation de la séquence montre qu'elle est constituée par la superposition de paraséquences débutant par un terme plus ou moins grossièrement détritique pour se terminer par un calcaire faiblement gréseux.

Lias supérieur – Jurassique moyen pro parte

- **I4-j1. Formation des Marnes bleues : alternance de marnes et de bancs décimétriques de calcaires argileux (Toarcien – Aalénien) (± 10 m).**

Ces Marnes bleues sont constituées pour l'essentiel par des marnes alternant avec des bancs décimétriques de calcaires fins argileux (wackestones bioclastiques à packstones bioclastiques au sommet) renfermant toujours des oolites ferrugineuses ou phosphatées à la base.

Le dépôt anoxique (Schistes-carton) du Toarcien inférieur, différencié sur la bordure orientale de la carte mais sans jamais affleurer, s'épaissit progressivement vers le Sud-Est du Seuil du Poitou (Montalembert, Nanteuil-en-Vallée).

Les ammonites sont fréquentes, sous forme de nuclei pyriteux dans les marnes et de moules calcaires dans les bancs carbonatés. Les céphalopodes comportent aussi des Nautiloïdés et de nombreux rostrés de bélemnites. Ils sont associés à une faune benthique également abondante.

Les sédiments du Toarcien s'organisent en trois séquences lithoclinales (Gabilly, 1976). L'inférieure, marquée à la base par des hiatus, correspond au terme calcaire basal. Elle se termine par des condensations et des lacunes traduisant une seconde crise sédimentaire. La séquence moyenne montre une reprise isochrone de la sédimentation à l'échelle régionale. Sa limite supérieure se révèle par contre diachrone selon les points et correspond à une troisième crise sédimentaire exprimée par le mince niveau

conglomératique et très condensé. La séquence supérieure, plus carbonatée, se poursuit dans l'Aalénien inférieur.

L'Aalénien est bien exposé à Celles-sur-Belle (Cariou et al., 1991) et est constitué d'alternances de calcaires et marnes. La surface terminale de ces calcaires compacts présente une surface d'usure très irrégulière (Dm), recouverte partout par le mince niveau de calcaire à oolites ferrugineuses renfermant des ammonites.

- **j2Cp. Formation des Calcaires ponctués de Saint-Maixent : calcaires gris à ammonites, glauconieux ; niveau repère à oolites ferrugineuses à la base (Bajocien inférieur et supérieur p.p.) ; calcaires fins à tubéroïdes, à silex (Bajocien supérieur) (15 à 16 m).**

La succession comporte de bas en haut deux ensembles.

1) Calcaires glauconieux à ammonites, un peu argileux (6 à 6,50 m). Ces bancs à nombreuses oolites ferrugineuses constituent un bon repère cartographique et également stratigraphique.

2) Calcaires fins à tubéroïdes et silex (8 à 10 m). Ils n'affleurent que partiellement à La Grande Palisse, mais sont visibles en totalité dans la carrière des Hauts-de-Rochefort à La Villedieu-de-Comblé. Les punctuations deviennent nombreuses et correspondent ici à des bioclastes ferruginisés résultant de la fragmentation millimétrique de spongiaires, appelés tubéroïdes (Gaillard, 1983).

- **j3Cs. Formation des Calcaires à silex : calcaires graveleux à spongiaires (Bathonien) (15 à 18 m).**

Cette formation décrite par J. Welsch en 1903 est riche en spongiaires. A partir de la base on observe un « Banc pourri » des anciens auteurs, constitué par un niveau de calcaire argileux intercalé entre une couche de marnes verdâtres à la base, grises au sommet et pétri de fossiles phosphatés, notamment des ammonites.

Les calcaires qui surmontent le « Banc pourri » se présentent en bancs métriques, plus ou moins riches en spongiaires souvent remaniés, associés à d'autres formes benthiques (pectinidés, Pleurotomaria, brachiopodes), avec ou sans silex.

- **j4CP. Formation des Calcaires argileux de Pamproux : calcaires micritiques avec microfilaments (Callovien inférieur et moyen) (16 à 27,5 m Feuille de Saint-Maixent et 9 à 10 m, feuille de Melle).**

La suite lithologique du Jurassique moyen (Callovien) reste dominée par des carbonates de plate-forme, à l'exception de l'angle sud-ouest de la feuille. Là s'observe une succession largement différente de celle du Seuil du Poitou et qui se rattache aux faciès de la bordure nord du Bassin aquitain. Plus épaisse, plus complète, de nature plus argileuse, ces faciès dits de « bassin » seront décrits secondairement.

Ce sont des calcaires micritiques, faiblement argileux, contenant fréquemment des microfilaments d'origine planctonique et des petits foraminifères lagenidés, en bancs métriques. Ils renferment une riche faune de mollusques benthiques et nectoniques. Parmi ces derniers, dominent les ammonites, remarquablement conservées et présentes dans tous les bancs.

La formation calcaire comporte des termes plus ou moins argileux. Les Calcaires argileux de Pamproux renferment aussi des rostrés de bélemnites (*Hibolites hastatus*) et une abondante faune benthique dont les zoophycos, fréquents à la base, et surtout des associations de lamellibranches et de gastéropodes.

Cette dernière formation est absente dans l'angle sud-est du fossé tectonique. Dans l'angle sud-ouest de la feuille, la succession est différente, plus argileuse, et n'affleure que partiellement.

Comme pressenti dès le Bathonien, le territoire peut alors être découpé suivant deux domaines bien différenciés quant à la sédimentation : 1) un domaine de plate-forme, qui couvre l'ensemble du Seuil du Poitou et 2) un domaine de bordure de bassin dont les faciès plus fins affleurent en partie au Sud-Est de Prahecq. Cette différenciation dans les faciès est probablement liée au rejeu des grands accidents tardi-hercyniens du socle, conduisant à une structuration en blocs décalés.

Jurassique supérieur

Le Jurassique supérieur commence par une sédimentation à dominante marneuse. La série évoluera progressivement vers des termes plus carbonates.

- **j4-5Map. Formation des Marnes gris-bleu à ammonites pyriteuses (de Grossouvre, 1921) : marnes noires à bleutées et calcaires argileux bleutés (Oxfordien inférieur) (8 m environ)**

Marnes noires à bleutées, entrecoupées de calcaires argileux bleuté à grands rostres de bélemnites et petites ammonites pyriteuses

La formation des Marnes à ammonites pyriteuses est représentée dans le secteur de Prahecq, et le long de la vallée de la Boutonne jusqu'aux environs de Chef-Boutonne. Dans ce secteur, les marnes ennoient les calcaires d'âge Callovien moyen.

- **j5. Oxfordien moyen et base de l'Oxfordien supérieur. Marnes grises et calcaires biodétritiques (Feuille d'Aulnay).**

L'Oxfordien débute par 30 m d'une alternance régulière d'épais niveaux de marnes grises et de bancs calcaires graveleux, biodétritiques et limoniteux, riches en entroques, dont les surfaces supérieures sont fréquemment taraudées (« calcaire roux » de Fradin). Dans les marnes se développent des lentilles de calcaire « lithographique » fossilifère, dur, bleuâtre, à taches rouille, nommées régionalement « chiffres », « rocs » ou « aigrains ». La base de la formation est constituée par une assise de calcaire blanc spathique contenant des petits biohermes à Polyptères et des Echinodermes (Cidaridés).

- **j5Mspi ; j5Msps Formation des Marnes à spongiaires, partie inférieure : marnes grises feuilletées à biohermes à spongiaires (Oxfordien moyen, zone à Plicatilis, sous-zone à Antecedens [1,5 m] et Oxfordien moyen à supérieur, zones à Transversarium et à Bifurcatus, et partie inférieure de la zone à Bimammatum, sous-zones à Semimammatum et Berrense (15 m environ, feuille de Melle)**

La Formation des Marnes à spongiaires définie par A. Fournier (1888) a été découpée en deux parties suivant la lithologie, l'une inférieure (j5Mspi) à dominante marneuse et la deuxième, supérieure (j5Msps), à dominante calcaire. La coupure lithologique correspond à la présence vers le toit des marnes d'un banc calcaire très fossilifère à Perisphinctes plicatilis d'environ 3 cm d'épaisseur, où l'on trouve aussi de nombreux rostres de bélemnites, dont Hibolites Hastatus.

Il n'existe pas de coupe complète dans les marnes sur le territoire de la feuille, mais les séries observées sur les feuilles voisines (Mauzé, Civray), soit à l'affleurement, soit en forage, ont permis de reconnaître plusieurs biozones dans la formation à spongiaires.

La partie supérieure des Marnes à spongiaires, plus carbonatée, est caractérisée par la présence de biohermes à spongiaires qui se présentent sous la forme de lentilles aplaties d'extension latérale plurimétrique, dont la hauteur dépasse rarement un mètre. Le centre de ces biohermes est encroûté de calcaire gris souris, fin, dur, à minces liserés ferrugineux. Localement, ils sont appelés « aigrains ».

- **j5MF Formation de Marans et Calcaires blancs de Fors : marno-calcaires à céphalopodes et calcaires fins gris mastic (Oxfordien supérieur, zone à Bimammatum, sous-zone à Bimammatum, horizon à Bimammatum) (35 m environ)**

Le haut de la série est formé par les Calcaires blancs de Fors, calcaires fins en bancs métriques, de couleur gris mastic caractéristique, bioturbé, à halos superficiels blanchâtres et ammonites aplaties. À ces ammonites sont associées des bélemnites, des brachiopodes (Placothyris welschi), des échinodermes (Dysaster granulatus), des serpulidés et des lamellibranches (Plagiostoma). Dans le forage des Fosses, la Formation de Marans est représentée par 27 m de calcaire gris clair, fin, plus ou moins argileux et les Calcaires blancs de Fors par 11,50 m de calcaire légèrement argileux, gris mastic à traces blanchâtres diffuses.

➤ **j7a.Oxfordien terminal et Kimméridgien inférieur (pars). Calcaires.**

La barre carbonatée du Kimméridgien inférieur débute par 120 m d'une succession homogène de calcaires fins et compacts. Ce sont des calcaires micritiques, beiges, durs, disposés en bancs réguliers, en général peu épais (0,10 à 0,40 m), séparés par des joints centimétriques. Ils se marquent dans la morphologie par le faible relief de cuesta qui s'étend depuis Longré en direction nord-ouest. Puis se développe une centaine de mètres de calcaires fins, légèrement argileux, exploités dans les carrières situées au Nord-Ouest de Saint-Fraigne. Cette dernière assise admet dans sa partie médiane une passée plus argileuse difficilement identifiable à l'affleurement.

➤ **j7b1.Kimméridgien inférieur. Marnes et calcaires argileux à Lamellibranches.**

L'épaisseur de cette assise diminue d'Est en Ouest de 80 m à Montignac (feuille Mansle) à 45 m au forage de Villiers-Couture. À ce niveau, les apports terrigènes deviennent plus abondants. Des bancs de calcaire argileux feuilleté ou faiblement argileux alternent avec des lits marneux d'épaisseur décimétrique. La stratification devient moins régulière par rapport à celle des niveaux sous-jacents. L'affleurement des marnes et calcaires argileux à Lamellibranches dessine une vaste dépression empruntée par le cours supérieur de la Couture.

1. 1. 2. 2. Formations d'altération

➤ **A..., A j (ex. A j2Cp), Aj**

Altérites de dépôts jurassiques et oligocènes (Polyphasé, fini-jurassique à Crétacé inférieur, Éocène et Miocène moyen à Pléistocène ancien probable) (jusqu'à 10 ou 12 m).

Sur la carte, l'altération des formations (A) est figurée par une teinte atténuée des formations d'origine. Les plateaux jurassiques constituant la couverture calcaire du Seuil du Poitou, sont souvent recouverts par un résidu d'altération (Aj...) localement colluvionné (exemple : Aj2Cp, pour une altérite issue des Calcaires ponctués de Saint-Maixent). L'épaisseur de ces altérites atteint souvent 10 à 12 m et sont en général constituées d'éléments subanguleux de calcaires silicifiés, de silex et de morceaux d'accident siliceux des calcaires d'âge Bajocien à Bathonien, empâtés dans une matrice argileuse, localement plus ou moins silteuse à sableuse, de couleur rougeâtre. Par endroits, le lessivage des argiles et des fines par ruissellement conduit à un enrichissement notable en débris silicifiés, formant des accumulations plus ou moins colluvionnées ayant l'aspect de « grèzes ».

Localement, sur les parties hautes où affleurent les calcaires bajociens, bathoniens ou calloviens, les altérites argileuses s'enrichissent en pisolites d'oxydes de fer et s'appauvrissent en silicifications et silex. L'âge de ces altérations n'est pas connu avec précision, mais elles supposent un potentiel d'altération relativement important pendant une période assez longue. L'équivalent de ce type de profil d'altération est connu sur les bordures du bassin de Paris, et semble correspondre à une période qui a débuté à la fin du Jurassique et durant le Crétacé inférieur, pendant l'Éocène, et au cours du Miocène moyen et s'est poursuivie durant le Miocène supérieur, Pliocène et le début du Quaternaire.

➤ **S. Silicification et meulièrement (âge indéfini, probablement polyphasé).**

Des phénomènes de silicification et de meulièrement ont été observés sur la carte Saint-Maixent-l'École. Les silicifications affectent surtout les calcaires d'âge Bajocien à l'Est de Celles-sur-Belle.

Cette silicification semble liée à la fracturation et aux minéralisations affectant la couverture sédimentaire. D'autre part, les calcaires bajociens silicifiés ont subi une légère meulièrement postérieure. À l'inverse, les calcaires silicifiés toarciens et pliensbachiens ne portent pas les marques de cet épisode d'altération.

➤ **Fy. Alluvions anciennes : sables et conglomérats polygéniques fluviaux (Pléistocène supérieur : Würm) (3 à 5 m).**

Présent uniquement le long de la vallée de la Boutonne, les alluvions anciennes d'âge Pléistocène supérieur récent, constituent un replat bien visible dans la morphologie à environ 1,50 m à 2 m au-dessus du niveau des alluvions actuelles. La matrice est argilo-sableuse, les éléments sont polygéniques et très

hétérométriques avec des clastes allant jusqu'à 20 cm de diamètre. Ces clastes sont tous originaires des terrains immédiatement voisins : calcaires jurassiques d'âge Bajocien à Oxfordien. L'âge du dépôt n'est pas connu de façon précise, on peut cependant penser qu'il est contemporain de la dernière période glaciaire du Quaternaire (Würm). Des cellules de cryoturbation ont été observées dans les anciennes exploitations de granulat, au Sud-Ouest de Secondigné-sur-Belle.

➤ **Fx. Alluvions fluviales anciennes, calcaireuses.**

Les cours supérieurs de l'Aume, de la Couture et du ruisseau du Gouffre des Loges sont tapissés d'un placage alluvial anté-flandrien composé de sables limoneux et surtout de graviers calcaires émoussés, produits de remaniement des grèzes auxquels s'ajoutent des galets calcaires arrondis.

➤ **FC. Colluvions de fond de vallon sec (Holocène à Actuel) (jusqu'à 2 m).**

Ces dépôts mixtes comblent en général le fond des vallons secs ou temporaires ; ils se raccordent au réseau fluvial récent ou d'âge Pléistocène supérieur. Ils sont essentiellement composés de matériel argilo-limoneux à débris polygéniques issus des terrains environnants : calcaires d'âge Bajocien à Kimméridgien inférieur selon leur situation. Parfois de petits cônes de déjection associés à ces colluvions de fond de vallée sont conservés dans la morphologie.

➤ **Fz. Alluvions modernes : argiles limoneuses à sableuses à galets polygéniques (Holocène à Actuel).**

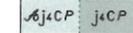
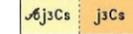
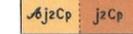
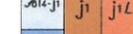
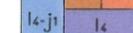
L'ensemble des vallées est occupé par une couche relativement mince d'alluvions fluviales argilo-limoneuses à sableuses, à éléments polygéniques de reprise des formations du socle métamorphique et cristallin et de la couverture, avec cependant une majorité de graviers et galets calcaires plus ou moins silicifiés (accidents siliceux des calcaires et calcaires silicifiés des profils d'altération).

Carte géologique

Quaternaire et formations superficielles

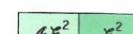
-  Fz Alluvions modernes (Holocène à Actuel)
-  FC Colluvions de fond de vallon sec (Holocène à Actuel)
1 - Cône de déjection
-  CF Colluvions mixtes de pied de talus (Postglaciaire à Actuel)
-  SC Dépôts de versants mixtes (Tardiglaciaire à Actuel)
sur substrat reconnu
-  Fy Alluvions anciennes : sables et conglomérats
polygéniques fluviaux (Pléistocène supérieur : Würm)
-  S Silification et moulièrisation (âge indéfini, probablement
polyphasé)
-  AjzCp Altérites issues des calcaires jurassiques (Miocène moyen
à Pléistocène ancien probable) : Argiles à silex et Terres
rouges à châtaigniers ; (ex : AjzCp) 1 - argiles limoneuses
à silex subarrondis, 2 - argiles à piscolites de fer
(L'altération des formations est figurée par une teinte atténuée
des formations d'origines)

MÉSOZOÏQUE : jurassique

-  j6NM Équivalent de la Formation des Calcaires à Nerinea et
Montivallia de la côte rochelaise : calcaires sublithographiques
parfois crayeux (Kimméridgien inférieur)
-  j6P Équivalent des Formations des Calcaires de La Pallice et des
Calcaires à térébratules : calcaires beiges fins, ± argileux
(Kimméridgien inférieur)
-  j6Cc Équivalent de la Formation des Calcaires compacts de Mansle :
calcaires beiges fins, ± argileux (Kimméridgien inférieur)
-  j6E Formation des Calcaires d'Esandens : calcaires beiges fins,
± argileux (Kimméridgien inférieur)
-  j5-6Vi Formation des Calcaires de Villedoux : calcaires argileux à
chondrites et intercalations de calcaires sublithographiques
(Oxfordien terminal à Kimméridgien basal)
-  j5MF Formations de Marans et Calcaires blancs de Fors :
marno-calcaires à céphalopodes et calcaires fins gris mastic
(Oxfordien supérieur)
-  j5MspS Formation des Marnes à spongiaires, partie supérieure :
calcaires gris sombre, fins, à biohermes à spongiaires
(Oxfordien moyen à supérieur)
-  j5Mspi Formation des Marnes à spongiaires, partie inférieure :
marnes grises feuilletées à biohermes à spongiaires
(Oxfordien moyen)
-  j4-5Map Formation des Marnes gris bleu à ammonites pyriteuses :
marnes noires à bloutées et calcaires argileux bleutés
(Oxfordien inférieur)
-  j4Pch Formation de la Pierre chauffante : calcaires durs à filaments
et marnes (Callovien supérieur)
-  Aj4CP j4CP Formation des Calcaires argileux de Pamproux : calcaires
fins, gris à blanchâtres, à nombreux fossiles
(Callovien inférieur et moyen)
-  Aj3Cs j3Cs Formation des Calcaires à silex : calcaires graveleux à
spongiaires (Bathonien)
-  Aj2Cp j2Cp Formation des Calcaires ponctués de Saint-Maixent-l'École :
calcaires fins à tubéroïdes et calcaires gris, glauconieux
à ammonites (Bajocien)
-  j1 - Formation des Marnes et calcaires à petites huîtres : calcaires
durs gris et marnes noires à *Catinula beumonti* (Aalénien)
-  j1L - Formation de Lusignan : calcaires roux bioclastiques
à silex (Aalénien)
-  j4-j1 - Formation des Marnes bleues : marnes noires à intercalations
de calcaires fins argileux à oolites ferrugineuses (Toarcien - Aalénien)
-  j4 - Formation des Marnes noires à ammonites : intercalations
de calcaires fins argileux à oolites ferrugineuses (Toarcien)
-  j3Pr Formation de la Pierre rouge : calcaires grossiers
bioclastiques à silex et lentilles gréseuses arkosiques
(Flémobachien)
-  j1-2Cjn Formation des Calcaires jaune nankin : calcaires
dolomitiques jaune ocre (Hettangien - Sinémurien)
-  j1As Formation argilo-sableuse : argiles sableuses et grès
(Hettangien)

SOCLE ANTÉ-MÉSOZOÏQUE

UNITÉ DE CHANTONNAY

-  Ae² Micaschistes feldspathiques et quartzomiaschistes à biotite ou
à deux micas et grenat

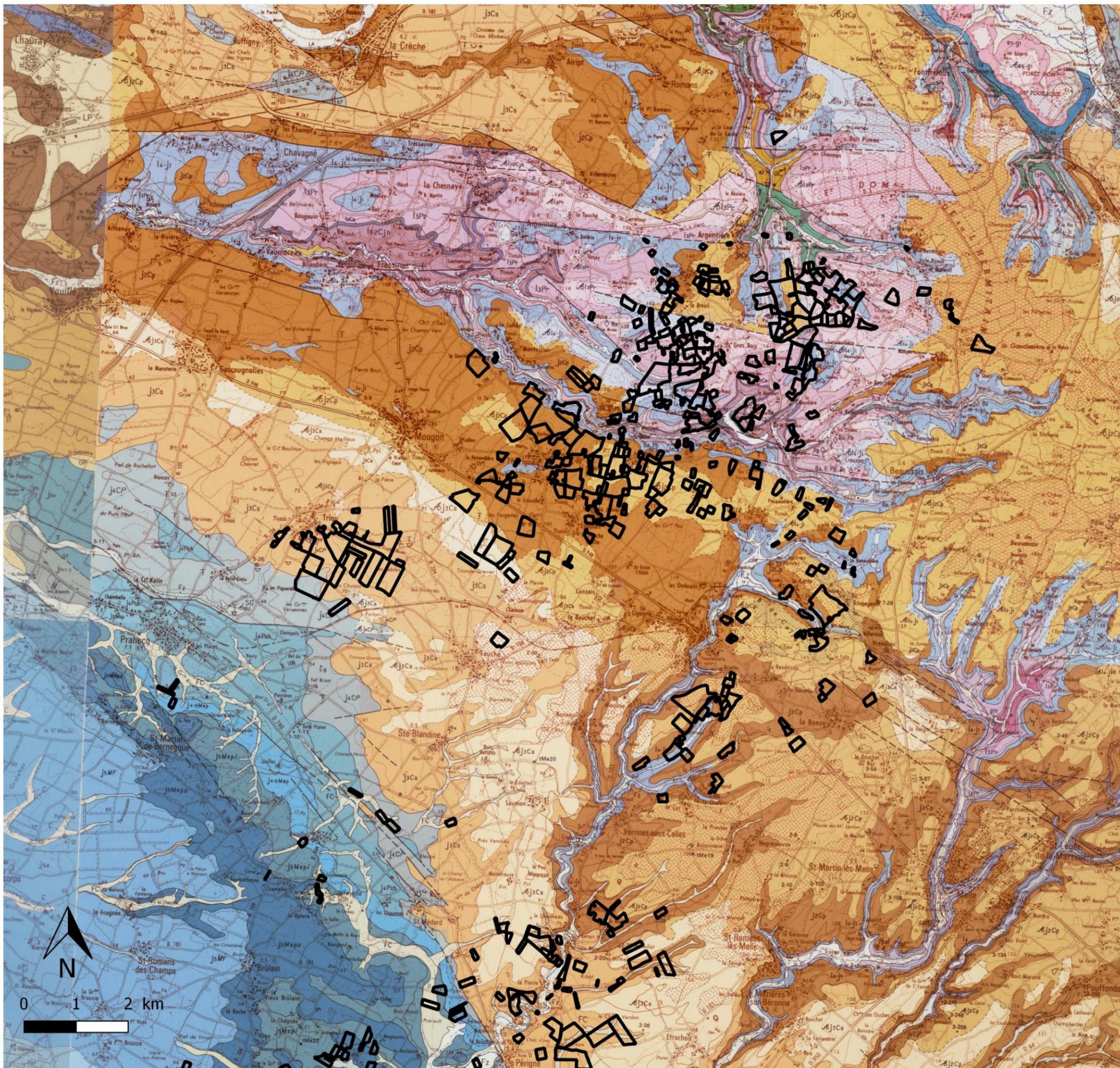
Sources : BRGM, Agreste

N° plan: 1/2

Réalisation : NCA Environnement - Mars 2017



NCA
11, allée Jean Monnet
86 170 Neuville de Poitou
05 49 00 43 20



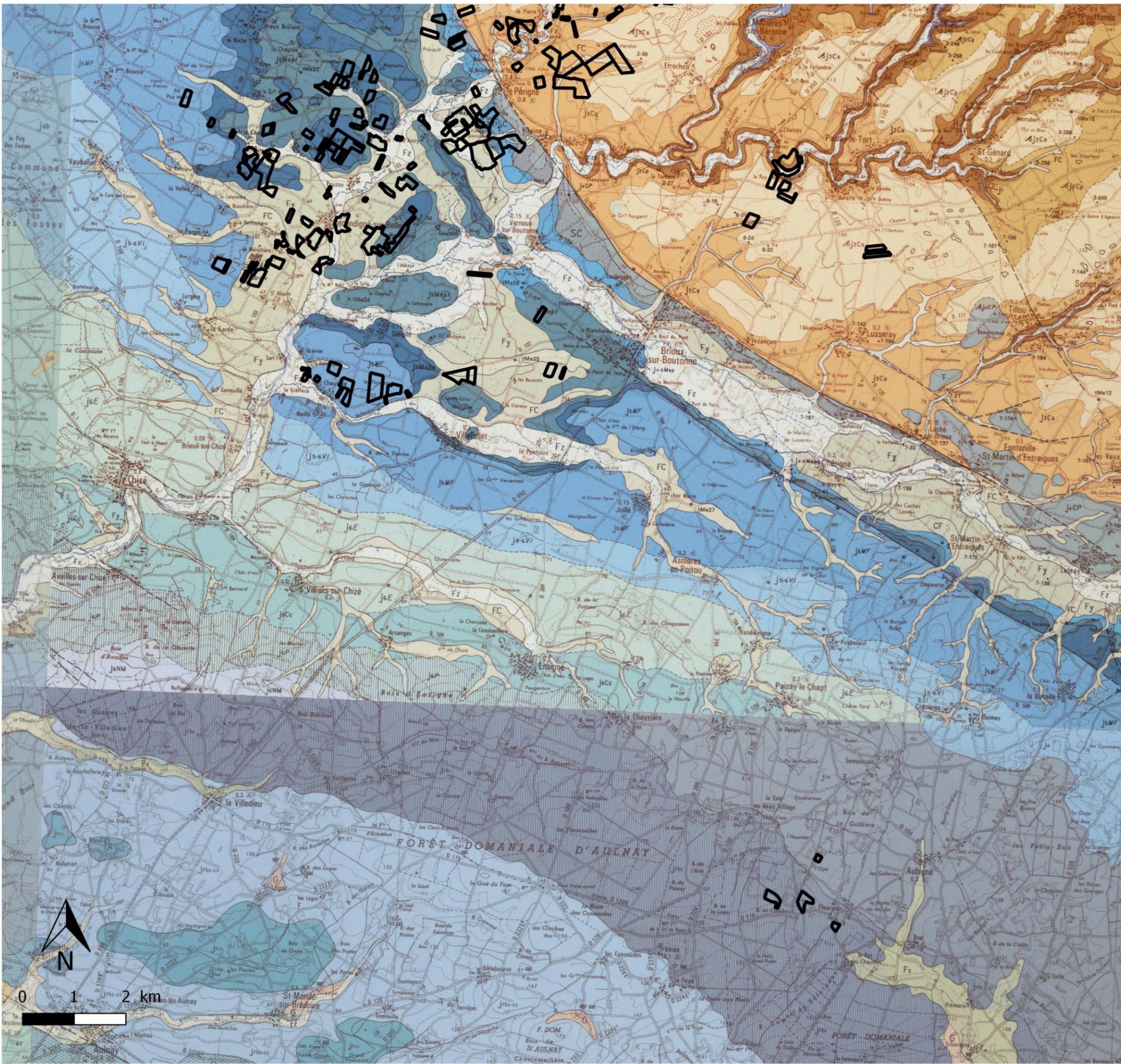
Carte géologique

Quaternaire et formations superficielles

- Fz Alluvions modernes (Holocène à Actuel)
- FC Colluvions de fond de vallon sec (Holocène à Actuel)
1 - Cône de déjection
- CF Colluvions mixtes de pied de talus (Postglaciaire à Actuel)
- SC Dépôts de versants mixtes (Tardiglaciaire à Actuel)
sur substrat reconnu
- Fy Alluvions anciennes : sables et conglomérats
polygéniques fluviaux (Pléistocène supérieur : Würm)
- g Silification et meulièrement (âge indéfini, probablement
polyphasé)
- J2Cp Altérites issues des calcaires jurassiques (Miocène moyen
à Pléistocène ancien probable) : Argiles à silex et Terres
rouges à châtaigniers ; (ex : J2Cp 1 - argiles limoneuses
à silex subarrondis, 2 - argiles à pisolites de fer
(L'altération des formations est figurée par une teinte atténuée
des formations d'origines)

MÉSOZOÏQUE : Jurassique

- j6NM Équivalent de la Formation des Calcaires à *Nerinea* et
Montivallia de la côte rochelaise : calcaires sublithographiques
parfois crayeux (Kimmeridgien inférieur)
- j6P Équivalent des Formations des Calcaires de La Pallice et des
Calcaires à térébratules : calcaires beiges fins, à argileux
(Kimmeridgien inférieur)
- j6Cc Équivalent de la Formation des Calcaires compacts de Mansle :
calcaires beiges fins, à argileux (Kimmeridgien inférieur)
- j6E Formation des Calcaires d'Esnardes : calcaires beiges
fins, à argileux (Kimmeridgien inférieur)
- j5-6Vi Formation des Calcaires de Villedoux : calcaires argileux à
chondrites et intercalations de calcaires sublithographiques
(Oxfordien terminal à Kimmeridgien basal)
- j5MF Formations de Marans et Calcaires blancs de Fors :
marno-calcaires à céphalopodes et calcaires fins gris mastac
(Oxfordien supérieur)
- j5Meps Formation des Marnes à spongiaires, partie supérieure :
calcaires gris sombre, fins, à biohermes à spongiaires
(Oxfordien moyen à supérieur)
- j5Msp1 Formation des Marnes à spongiaires, partie inférieure :
marnes grises feuilletées à biohermes à spongiaires
(Oxfordien moyen)
- j4-5Map Formation des Marnes gris bleu à ammonites pyriteuses :
marnes noires à bloutées et calcaires argileux bloutés
(Oxfordien inférieur)
- j4Pch Formation de la Pierre chauffante : calcaires durs à filaments
et marnes (Callovien supérieur)
- j4CP Formation des Calcaires argileux de Pamproux : calcaires
fins, gris à blanchâtres, à nombreux fossiles
(Callovien inférieur et moyen)
- j3Cs Formation des Calcaires à silex : calcaires graveleux à
spongiaires (Bathonien)
- j2Cp Formation des Calcaires ponctués de Saint-Maixent-l'École :
calcaires fins à tubéroïdes et calcaires gris, glauconieux à
ammonites (Bajocien)
- j1 - Formation des Marnes et calcaires à petites huîtres : calcaires
durs gris et marnes noires à *Catinula beumonti* (Aalénien)
- j1L - Formation de Lusignan : calcaires roux bioclastiques
à silex (Aalénien)
- j1j - Formation des Marnes bleues : marnes noires à intercalations
de calcaires fins argileux à colites ferrugineuses (Toarcien - Aalénien)
- j14 - Formation des Marnes noires à ammonites : intercalations
de calcaires fins argileux à colites ferrugineuses (Toarcien)
- Kimmeridgien inférieur :**
 - j7c1 - Calcaires récifaux et bioclastiques
 - j7b2-c2 - Calcaire blanc à Lamellibranches
 - j7b1 - Marnes et calcaire argileux à Lamellibranches
 - j7a - Calcaire à grain fin et calcaire sublithographique
(Oxfordien terminal, Kimmeridgien inférieur)



Sources : BRGM, Agreste

N° plan: 2/2

Réalisation : NCA Environnement - Mars 2017



NCA
11, allée Jean Monnet
86 170 Neuville de Poitou
05 49 00 43 20

I. 2. Topographie

Les contextes topographiques et pédologiques caractéristiques de la zone d'étude sont traités dans l'étude du plan d'épandage (*Chapitre 4*).

I. 3. Hydrogéologie

I. 3. 1. Nappes présentes sur la zone d'étude

Les données hydrogéologiques sont établies à partir des notices explicatives des cartes géologiques au 1/50 000^{ème} de de Saint-Maixent-l'École (611), Melle (636), Aulnay (660) et Ruffec (661) parues aux éditions du BRGM, ainsi qu'à partir des informations du SIGES Poitou-Charentes.

I. 3. 1. 1. Aquifère du Séquanien

Constitué de calcaires, de calcaires argileux et de marnes, cet aquifère complexe dont l'épaisseur totale est d'environ 250 m, représente l'aquifère principal de la carte Aulnay. Il comprend de haut en bas : des calcaires récifaux (j7c) (pas toujours présents), des calcaires blancs (j7b2), des marnes et calcaires argileux à Lamellibranches (j7b1), des calcaires fins et des calcaires sublithographiques (j7a).

Le toit et le mur de cet aquifère sont respectivement constitués par les marnes et calcaires argileux du Kimméridgien moyen à supérieur et par les calcaires argileux et marnes à minces intercalations de calcaire lithographique de l'Oxfordien supérieur, faciès rauracien.

C'est elle qui est largement utilisée pour l'irrigation dans la vallée de l'Aume, entre Merlageau, au Nord de Saint-Fraigne, et Moulin-Neuf.

Concernant l'alimentation en eau potable, l'aquifère du Séquanien joue un très grand rôle. En plus de la source de Moulin-Neuf, il alimente en eau potable la plupart des gros bourgs de la région, en particulier Aulnay (captage de Palud) et Aigre-Germeville (forage de Germeville). L'eau de cette nappe est de type bicarbonaté calcique ; sa minéralisation est assez élevée et sa dureté comprise entre 30 et 40° français.

I. 3. 1. 2. Aquifère supra-toarcien

Cet aquifère est présent sur les feuilles de Saint-Maixent-l'École et de Melle.

Les eaux de l'aquifère supra-toarcien ont un faciès bicarbonaté calcique. Elles sont généralement fortement minéralisées, mais les eaux issues des sources karstiques présentent une forte variabilité de leur charge dissoute en fonction du débit (baisse de la minéralisation en hautes eaux).

Cet aquifère karstique, faiblement protégé par les formations de recouvrement superficiel, apparaît très vulnérable vis-à-vis des activités humaines.

La qualité des eaux, de type bicarbonaté-calcique, à minéralisation moyenne à forte, est donc sensiblement influencée par les matières épandues à la surface des sols. L'exploitation des eaux de l'aquifère supra-toarcien n'est pas très développée sur le territoire.

I. 3. 1. 3. Aquifère du Lias (ou infra-toarcien)

Cet aquifère est présent sur la totalité de la superficie de la feuille Saint-Maixent-l'École et de Melle, soit en régime libre pour les zones d'affleurement des formations liasiques, soit en régime captif, sous l'aquifère supra-toarcien et les marnes qui isolent ces deux aquifères.

Les eaux de l'aquifère infra-toarcien présentent un faciès bicarbonaté calcique et magnésien, avec une minéralisation moyenne.

Cet aquifère a fait l'objet de nombreuses recherches d'eau, notamment pour l'alimentation en eau potable, car il bénéficie, en dehors de ses zones d'affleurement, d'une protection naturelle vis-à-vis des pollutions engendrées par les activités humaines. Dans la zone libre, la qualité des eaux, fortement vulnérables, se rapproche de celle de l'aquifère supra-toarcien. Dans la zone captive, de nombreux ouvrages pour l'irrigation ou l'alimentation en eau potable captent cette ressource. La productivité est très variable; généralement faible, elle peut localement atteindre 100 m³/h.

Nappe captive

Le réservoir infra-toarcien présente ici une épaisseur moyenne d'environ 50 m et peut fournir des débits importants, dépassant 100 m³/h. Mais les recherches d'eau restent très aléatoires.

Les fractures majeures (failles de Lezay, Chey ou Pamproux) jouent un rôle important dans les écoulements souterrains et peuvent favoriser des transferts hydrauliques entre aquifères supra- et infra-toarcien. Ainsi, au Nord de Pamproux, le toit de l'aquifère s'abaisse de plus de 100 m entre les localités de Narbonneau et Saint-Martin, par un système de failles en relais.

Nappe libre

L'aquifère se trouve à l'affleurement dans la vallée du Lambon, dans la partie haute des vallées de la Béronne et très localement dans celle de la Légère.

Plus vers le Sud (secteur compris entre les localités de Vouillé, à l'Ouest, Prahecq au Sud et Thorigné à l'Est), l'aquifère devient captif sous les marnes toarciennes. Il représente ici la partie amont du système karstique de la source du Vivier à Niort. Une particularité remarquable de ce secteur est d'une part la karstification de la formation supra-toarcienne, d'autre part l'existence de liaisons hydrauliques étroites entre les deux aquifères infra- et supra-toarcien.

Les recherches en eau ont donné des débits très variables, parfois très faibles, parfois élevés, pouvant atteindre 100 m³/h.

1. 3. 2. Les captages d'alimentation en eau potable

La mise en service d'un captage d'alimentation en eau potable (AEP) est soumise à une procédure d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau. Elle aboutit à la prise d'un arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique, ainsi qu'à une inscription au fichier des hypothèques pour être opposable aux tiers.

L'article L.1321-2 du Code de la Santé Publique prévoit autour de chaque ouvrage de captage d'eau potable la mise en place de deux ou trois périmètres de protection :

- Les périmètres de protection immédiate (PPI) et rapprochée (PPR) sont tous deux obligatoires. Toute activité ou installation et tout dépôt pouvant nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux sont interdits dans le PPI et peuvent l'être dans le PPR.
- Au sein du périmètre de protection éloignée (PPE), non obligatoire, les activités, dépôts ou installations peuvent être réglementés, mais pas interdits.

La consultation des fichiers de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de Poitou-Charentes a permis de mettre en évidence les captages et périmètres de protection sur le secteur d'étude, que ce soit au niveau du site de méthanisation ou au niveau des parcelles du plan d'épandage, comme le montre la carte ci-après.

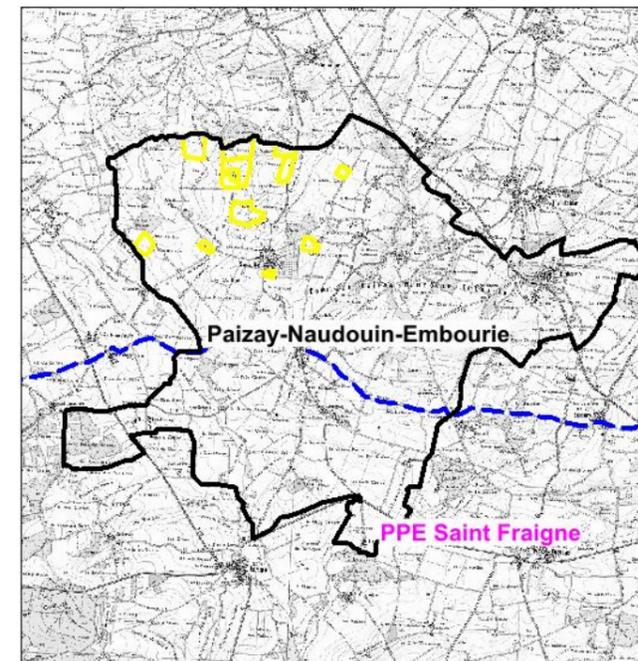
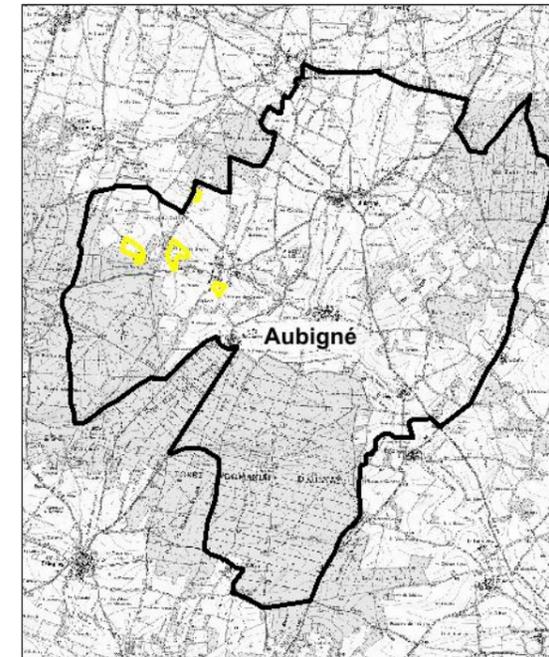
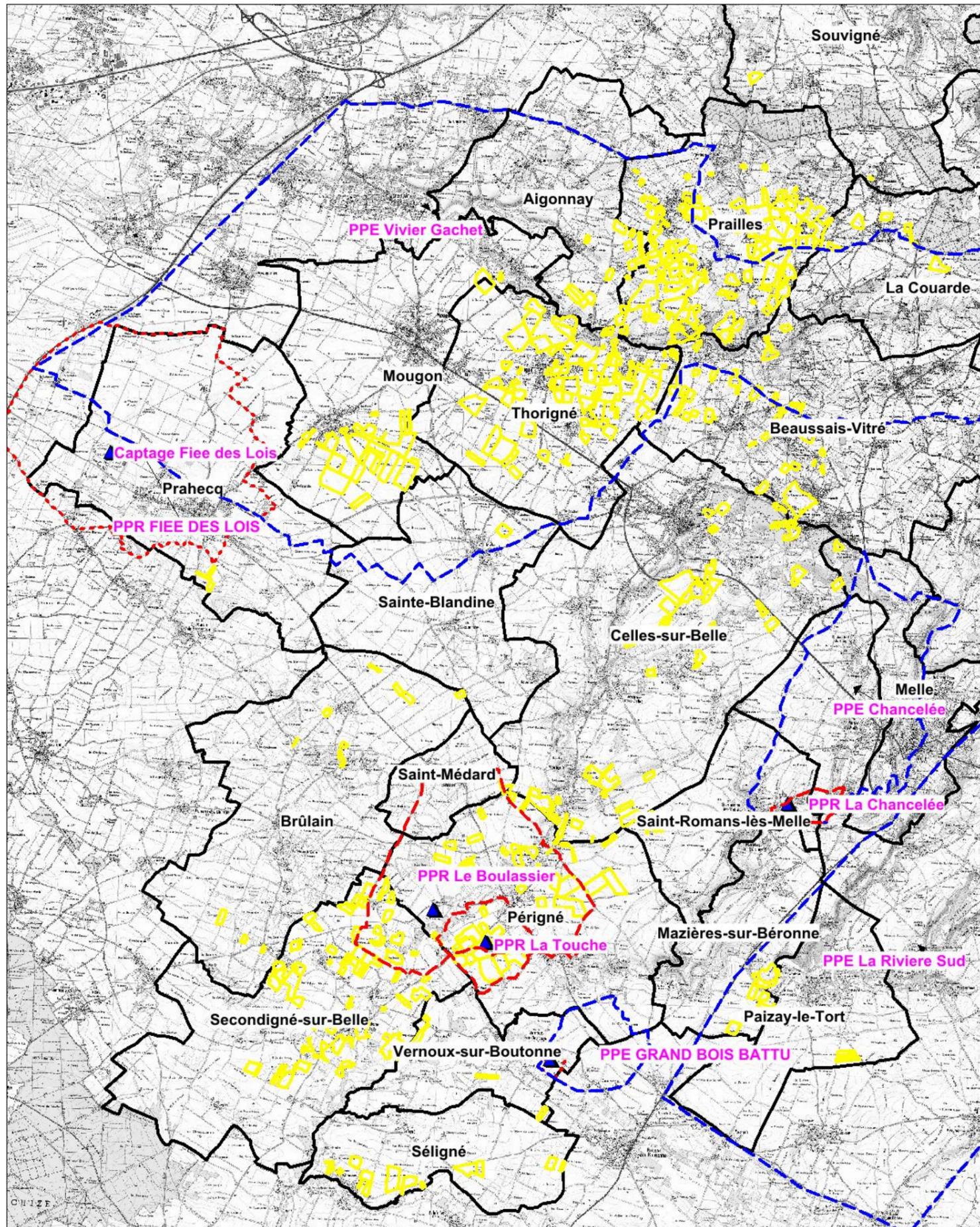
De nombreux captages en eau potable sont présents aux alentours de Celles-sur-Belle ; le tableau ci-après détaille pour chacun d'eux, la commune d'implantation du captage et la localisation du projet et des parcelles d'épandage vis-à-vis du captage et des périmètres de protection.

Tableau 10 : Captages AEP et communes concernées par les périmètres de protection

Captages	Localisation du captage	Site du projet et Parcelles du plan d'épandage
Bassée	Frontenay-Rohan-Rohan	Non concernés
La Chancelée	Saint-Romans-lès-Melle	Non concernés
Chateaudet	Frontenay-Rohan-Rohan	Non concernés
Fiée des Lois	Prahecq	Non concernés
Forage de Moulin Neuf	Saint-Fraigne	Non concernés
Vivier – Gachet 1 – Gachet 3	Niort	Parcelles dans le périmètre de protection éloignée
Le Grand Bois Battu Supra Toarcien	Vernoux-sur-Boutonne	Non concernés
La Foncaltrie	Sauzé-Vaussais	Non concernés
La Grève - Chiron Cotereau – Le Logis – Le Sablon – Pigeon Pierre	Vallans - Lusseray - Amuré - Chef-Boutonne	Non concernés
La Rivière Sud	Tillou	Parcelles dans le périmètre de protection éloignée
La Touche	Périgné	Parcelles dans le périmètre de protection rapprochée
Le Boulassier	Périgné	Parcelles dans le périmètre de protection rapprochée
Coulonge	Saint-Savinien	Parcelles dans le périmètre de protection rapprochée

Un ensemble de mesures de protection des eaux superficielles et souterraines sera développé dans le *Chapitre 3* ; elles assureront une protection maximale du milieu naturel.

Les parcelles du plan d'épandage seront exploitées conformément au Programme d'actions applicable en zone vulnérable et à l'arrêté du 12 août 2010, de façon à garantir la préservation de la qualité des eaux souterraines : période d'épandage favorable, apports raisonnés en fonction des besoins des cultures.



CELLES SUR BELLE BIOGAZ

Dossier de demande
d'enregistrement

Captages AEP

- Limites de communes
- Ilots du plan d'épandage
- Captage AEP
- PPR
- PPE



Sources: IGN Scan 25©

Réalisation: NCA Environnement - Mars 2017

Echelle: 1 / 100 000

n° de plan : 1 / 1



NCA
11, allée Jean Monnet
86 170 Neuville de Poitou
05 49 00 43 20

I. 4. Contexte hydrologique

I. 4. 1. Les eaux superficielles

I. 4. 1. 1. Données générales

Le site de méthanisation et le plan d'épandage sont concernés par les bassins versants suivants :

- La Belle et son affluent,
- La Boutonne et ses affluents,
- La Berlande.

La Belle, cours d'eau de 25 km, prend sa source dans les Deux-Sèvres à Beaussais-Vitré. Elle conflue en rive droite dans la Boutonne entre Secondigné-sur-Belle et Séligné.

La Boutonne, d'une longueur de 98,8 km, traverse 41 communes et deux départements (Deux-Sèvres et Charente). Le réseau hydrographique du bassin versant de la Boutonne s'étend sur une surface totale de 1 327 km², et prend sa source à Chef-Boutonne.

La Berlande, de 10,1 km de longueur, prend sa source sur la commune Saint-Génard, dans les Deux-Sèvres, et se jette dans la rivière La Boutonne.

I. 4. 1. 2. Données qualitatives

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) fixe un cadre européen pour la politique de l'eau. Elle fixe un objectif de bon état des eaux souterraines et superficielles en Europe. Elle identifie des « masses d'eau » qui correspondent à des unités hydrographiques constituées d'un même type de milieu. C'est à l'échelle des masses d'eau que l'on apprécie la possibilité d'atteindre les objectifs.

La DCE définit le « bon état » d'une masse d'eau de surface lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins bons.

L'**état écologique** résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau). Pour chaque type de masse de d'eau, il se caractérise par un écart aux « conditions de référence » de ce type, qui est désigné par l'une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Les conditions de référence d'un type de masse d'eau sont les conditions représentatives d'une eau de surface de ce type, pas ou très peu influencée par l'activité humaine.

L'**état chimique** est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales par le biais de valeurs seuils. Deux classes sont définies : bon (respect) et mauvais (non-respect). 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses et 33 substances dites prioritaires.

État et objectifs de la qualité de l'eau

Le Système d'Information sur l'Eau du Bassin Adour-Garonne (SIEAG) regroupe l'ensemble des données sur l'eau dans le bassin. On y trouve notamment l'état des masses d'eau, réalisé en 2013, ainsi que leurs objectifs de qualité, issus des données du SDAGE 2016-2021.

Tableau 11 : État et objectifs de qualité des eaux du secteur d'étude

Cours d'eau	N° masse d'eau	État écologique	Objectif écologique	État chimique	Objectif chimique
<i>La Belle</i>	FRFRR22_1	Médiocre	Bon état 2027	Bon	Bon état 2015
<i>La Boutonne</i>	FRFR464	Médiocre	Bon état 2027	Bon	Bon état 2015
<i>La Berlande</i>	FRFR475	Moyen	Moins strict	Non classé	Bon état 2027

Relevés de la qualité de l'eau

L'Agence de l'Eau Adour-Garonne possède plusieurs stations de mesure de la qualité de l'eau sur ses cours d'eau, dont :

- Station n°05005400 : La Belle à Secondigné-sur-Belle,
- Station n°05005000 : La Boutonne à Séligné,
- Station n°05005605 : La Berlande à Paizay-le-Tort.

Les données fournies ci-après sont issues des fiches de qualité des cours d'eau de la base de données de l'Agence de l'Eau.

Les calculs sont effectués sur trois années glissantes conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015 et sont mis à jour régulièrement sur l'ensemble de la période de mesure disponible pour la station. Les résultats sont fournis pour l'année de référence 2015, et calculés sur la période 2013-2015.

Tableau 12 : Qualité de la Belle à Secondigné-sur-Belle (Station n°05005400)

Paramètres	Valeur	Qualité
ÉCOLOGIE		MÉDIOCRE
PHYSICO-CHIMIE		MOYEN
Bilan oxygène		Bon
Carbone organique dissous (mg C/L)	6,8	Bon
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	1,3	Très bon
Oxygène dissous (mg O ₂ /L)	6,95	Bon
Taux de saturation en O ₂ (%)	70,8	Bon
Température		Très bon
(°C)	17,7	Très bon
Nutriments		Moyen
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ /L)	0,07	Très bon
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ /L)	0,08	Très bon
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ /L)	51,5	Moyen
P _{total} (mg P/L)	0,14	Bon
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ /L)	0,28	Bon
Acidification		Bon
pH min	7,9	Très bon
pH max	8,4	Bon
BIOLOGIE		MÉDIOCRE
Indice biologique diatomées (IBD)	15,17/20	Bon
IBG RCS	16,33/20	Très bon
Indice Biologique Macrophytique en Rivière	10,12/20	Bon
Indice poissons rivière (IPR)	28,19	Médiocre
CHIMIE		BON

Tableau 13 : Qualité de la Boutonne à Séligné (Station n°05005000)

Paramètres	Valeur	Qualité
ÉCOLOGIE		MOYEN
PHYSICO-CHIMIE		MOYEN
Bilan oxygène		Bon
Carbone organique dissous (mg C/L)	3,9	Très bon
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	1,5	Très bon
Oxygène dissous (mg O ₂ /L)	8,57	Très bon
Taux de saturation en O ₂ (%)	86,8	Bon
Température		Très bon
(°C)	17,4	Très bon
Nutriments		Moyen
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ /L)	0,07	Très bon
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ /L)	0,11	Très bon
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ /L)	63,6	Moyen
P _{total} (mg P/L)	0,08	Bon
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ /L)	0,17	Bon
Acidification		Bon
pH min	8	Très bon
pH max	8,3	Bon
BIOLOGIE		BON
Indice biologique diatomées (IBD)	16,37/20	Bon
IBG RCS	17/20	Très bon
CHIMIE		INCONNU

Tableau 14 : Qualité de la Berlande à Paizay-le-Tort (Station n°05005605)

Paramètres	Valeur	Qualité
ÉCOLOGIE		MOYEN
PHYSICO-CHIMIE		MAUVAIS
Bilan oxygène		Moyen
Carbone organique dissous (mg C/L)	5,6	Bon
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	2,9	Très bon
Oxygène dissous (mg O ₂ /L)	5,8	Moyen
Taux de saturation en O ₂ (%)	62,9	Moyen
Température		Très bon
(°C)	19,7	Très bon
Nutriments		Mauvais
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ /L)	1,9	Moyen
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ /L)	1,3	Mauvais
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ /L)	53	Moyen
P _{total} (mg P/L)	0,57	Médiocre
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ /L)	1,2	Médiocre
Acidification		Très bon
pH min	8	Très bon
pH max	8,2	Très bon
BIOLOGIE		MOYEN
Indice biologique diatomées (IBD)	14,27/20	Moyen
IBG RCS	17/20	Très bon
CHIMIE		INCONNU

Les principaux facteurs déclassants pour atteindre une bonne qualité physico-chimique des eaux superficielles des trois cours d'eau de la zone d'étude concernent les nitrates.

Pour la Berlande, s'ajoutent également les autres paramètres mesurant la présence d'azote (ammonium, nitrites) et de phosphore (phosphore total) et ceux concernant le bilan oxygène (oxygène dissous, taux de saturation en O₂).

Pressions des masses d'eau

L'état des lieux 2013 a permis de caractériser et d'évaluer les pressions humaines qui s'exercent sur les masses d'eau. Le tableau ci-après donne les résultats pour les masses d'eau concernées par la zone d'étude.

Tableau 15 : Pressions des masses d'eau (État des lieux 2013)

Pressions de la masse d'eau	La Boutonne	La Belle	La Berlande
Pression ponctuelle			
<i>Pression des rejets de stations d'épurations domestiques</i>	Significative	Significative	Pas de pression
<i>Pression liée aux débordements des déversoirs d'orage</i>	Significative	Non significative	Pas de pression
<i>Pression des rejets de stations d'épurations industrielles</i>	Pas de pression	Significative	Significative
<i>Pression des rejets de stations d'épurations industrielles</i>	Inconnue	Inconnue	Significative
<i>Indice de danger (substances toxiques) global pour les industries</i>	Non significative	Non significative	Significative
<i>Pression liée aux sites industriels abandonnés</i>	Inconnue	Inconnue	Inconnue
Pression diffuse			
<i>Pression de l'azote diffus d'origine agricole</i>	Significative	Significative	Significative
<i>Pression par les pesticides</i>	Significative	Significative	Significative
Prélèvements d'eau			
<i>Pression de prélèvement AEP</i>	Non significative	Non significative	Pas de pression
<i>Pression de prélèvement industriel</i>	Pas de pression	Non significative	Pas de pression
<i>Pression de prélèvement irrigation</i>	Significative	Non significative	Significative
Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements			
<i>Altération de la continuité</i>	Élevée	Élevée	Élevée
<i>Altération de l'hydrologie</i>	Modérée	Modérée	Minime
<i>Altération de la morphologie</i>	Modérée	Modérée	Modérée

I. 4. 2. Outils de planification : SDAGE ET SAGE

I. 4. 2. 1. SDAGE

Les articles L.212-1 et L.212-2 du Code de l'environnement confient aux comités de bassin l'élaboration des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), qui constituent l'un des instruments majeurs mis en œuvre en vue d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Les communes de la zone d'étude se répartissent entre le SDAGE Adour-Garonne et le SDAGE Loire-Bretagne, comme indiqué dans le tableau ci-après.

Tableau 16 : Répartition des communes de la zone d'étude en fonction des SDAGE concernés

	Département	SDAGE Adour-Garonne	SDAGE Loire-Bretagne
Celles-sur-Belle	79	X	
Aigonnay	79		X
Aubigné	79	X	
Beaussais-Vitré	79	X	
Brûlain	79	X	
La Couarde	79		X
Mazières-sur-Béronne	79	X	
Melle	79	X	
Mougou	79		X
Paizay-le-Tort	79	X	
Paizay-Naudouin-Embourie	16	X	
Périgné	79	X	
Prahecq	79		X
Praillès	79		X
Sainte-Blandine	79		X
Saint-Médard	79	X	
Saint-Romans-lès-Melle	79	X	
Secondigné-sur-Belle	79	X	
Séigné	79	X	
Souvigné	79		X
Thorigné	79		X
Vernoux-sur-Boutonne	79	X	

Le **SDAGE du Bassin Adour-Garonne 2016-2021**, ainsi que le programme de mesures associé, ont été arrêtés par le Préfet coordonnateur du bassin Adour-Garonne et approuvés le 1^{er} décembre 2015.

Celui-ci définit des orientations fondamentales et dispositions qui constituent les règles essentielles de gestion du bassin, que le SDAGE propose pour atteindre ses objectifs, liés à la mise en œuvre de la DCE. Une disposition est une traduction concrète des orientations qui induisent des obligations. Ces dispositions sont regroupées en 4 orientations fondamentales et 154 dispositions :

- A – Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE
- B – Réduire les pollutions
- C – Améliorer la gestion quantitative
- D – Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques

Le **SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021** a été adopté par le comité de bassin le 4 novembre 2015 et publié par arrêté préfectoral le 18 novembre 2015, après consultation publique entre le 19 décembre 2014 et le 18 juin 2015.

Il s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 et apporte deux modifications de fond pour atteindre l'objectif de 61% des eaux en bon état d'ici 2021 : le renforcement du rôle des commissions locales de l'eau et des SAGE et l'amélioration de la gestion de la quantité d'eau et la préservation des milieux et des usages.

Les orientations du SDAGE sont fournies ci-après :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau
2. Réduire la pollution par les nitrates
3. Réduire la pollution organique et bactériologique
4. Maîtriser la pollution par les pesticides
5. Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
7. Maîtriser les prélèvements d'eau
8. Préserver les zones humides
9. Préserver la biodiversité aquatique
10. Préserver le littoral
11. Préserver les têtes de bassin versant
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

I. 4. 2. 2. SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau, en compatibilité avec les recommandations et les dispositions du SDAGE.

Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'État...) réunis au sein de la commission locale de l'eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l'eau.

Selon le site Gest'eau de la communauté des acteurs de gestion intégrée de l'eau, consulté en mars 2017, toutes les communes de la zone d'étude appartiennent à au moins un SAGE.

Tableau 17 : Les SAGE sur les communes de la zone d'étude

	Département	SAGE Boutonne	SAGE Sèvre Niortaise et Marais Poitevin	SAGE Charente
Celles-sur-Belle	79	X	X	
Aigonnay	79		X	
Aubigné	79	X		X
Beaussais-Vitré	79	X	X	
Brûlain	79	X	X	
La Couarde	79		X	
Mazières-sur-Béronne	79	X		
Melle	79	X		
Mougon	79		X	
Paizay-le-Tort	79	X		
Paizay-Naudouin-Embourie	16			X
Périgné	79	X		

	Département	SAGE Boutonne	SAGE Sèvre Niortaise et Marais Poitevin	SAGE Charente
Prahecq	79		X	
Prailles	79		X	
Sainte-Blandine	79	X	X	
Saint-Médard	79	X		
Saint-Romans-lès-Melle	79	X		
Secondigné-sur-Belle	79	X		
Séigné	79	X		
Souigné	79		X	
Thorigné	79		X	
Vernoux-sur-Boutonne	79	X		

Le **SAGE Boutonne** concerne une superficie de 1 320 km² sur la région Nouvelle-Aquitaine, répartie sur 2 départements et 131 communes. Son périmètre a été arrêté le 2 décembre 1996. Ce SAGE est porté par le Syndicat Mixte de la Boutonne (SYMBO).

Les enjeux majeurs de ce SAGE sont les suivants :

- Une gouvernance adaptée afin de mobiliser les acteurs et les moyens le plus efficacement possible pour la mise en œuvre ;
- L'aménagement et la gestion des milieux aquatiques et des versants pour améliorer le fonctionnement global du bassin versant ;
- La gestion des étiages dans le but de restaurer l'équilibre quantitatif des masses d'eau superficielles et souterraines ;
- La gestion des pollutions diffuses et ponctuelles en vue de limiter les impacts néfastes sur la qualité des eaux et pour préserver la production d'eau potable ;
- L'appropriation et la prise en compte du risque inondation.

Le SAGE Boutonne a été approuvé dans sa première version le 9 décembre 2005 et a été révisé avec un nouvel arrêté d'approbation signé le 5 septembre 2016.

Le **SAGE Sèvre Niortaise et Marais Poitevin** concerne une superficie de 3 704 km² sur deux régions (Nouvelle-Aquitaine et Pays-de-la-Loire), répartie sur 4 départements (Deux-Sèvres 54,4% de la superficie, Charente-Maritime 22,5%, Vendée 20,3% et Vienne 2,8%) et 223 communes. Son périmètre a été arrêté le 29 avril 1997, puis modifié le 27 avril 2012 pour intégrer la partie du bassin du Clain qui alimente le bassin de la Sèvre Niortaise. Ce SAGE est porté par l'Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Niortaise.

Les enjeux majeurs de ce SAGE sont les suivants :

- Gestion quantitative de la ressource en eau en période d'étiage
- Gestion qualitative des eaux superficielles et souterraines
- Alimentation de la population en eau potable
- Maintien de l'activité conchylicole
- Gestion et prévention des risques naturels
- Préservation des milieux naturels
- Préservation de la ressource piscicole

- Satisfaction des usages touristiques et de loisirs

Le SAGE Boutonne a été approuvé le 29 avril 2011.

Le **SAGE Charente** concerne une superficie de 9 300 km² sur la nouvelle région Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes, répartie sur 6 départements et 706 communes. Son périmètre a été arrêté le 18 avril 2011 ; une mise à jour est en cours pour l'étendre à 3 communes supplémentaires. Ce SAGE est porté par l'EPTB Charente, institution interdépartementale pour l'aménagement du fleuve Charente et de ses affluents.

Les enjeux majeurs de ce SAGE sont les suivants :

- Équilibre quantitatif de la ressource en eau à l'étiage,
- Pressions des rejets polluants dont les pollutions diffuses sur la qualité d'eau,
- Inondations et submersions en hautes eaux,
- Aménagements et gestion des versants et milieux aquatiques : fonctionnalité et la biodiversité,
- Complémentarités et solidarités de gestion des interfaces terre/mer,
- Participation, communication, organisation des acteurs de la gestion de l'eau, y compris en interSAGE (Boutonne et Seudre notamment).

Le SAGE Charente est actuellement en cours d'élaboration. L'état initial a été présenté au mois de février 2012. Le diagnostic a été validé par la CLE en mars 2013, sous réserve de précisions à apporter. Le document définitif, composé d'un rapport de synthèse à l'échelle du bassin et de 16 rapports de sous-bassins, a été finalisé en janvier 2014. Le rapport « Projection des tendances » a été validé par la CLE le 5 février 2015 et la stratégie le 4 juillet 2016.

I. 4. 3. Zones de gestion, de restriction ou de réglementation

I. 4. 3. 1. Les zones humides

Le chapitre I^{er} du titre I^{er}, du livre II du Code de l'environnement définit les zones humides :

Art. L.211-1 :

« On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

Ces zones humides ont un rôle important dans le cycle de l'eau : les marais, les vasières, les tourbières, les prairies humides auto-épurent, régularisent le régime des eaux, réalimentent les nappes souterraines. Elles font partie des écosystèmes les plus productifs sur le plan biologique.

Localement, **la parcelle concernée par le projet ne possède aucune caractéristique de zones humides** (nature du sol, flore présente).

Les **parcelles mises à disposition du plan d'épandage ont fait l'objet d'une campagne terrain, avec prospection à la tarière, qui a permis d'établir la carte des aptitudes des sols à l'épandage**. La carte de pré-localisation des zones humides de la DREAL a été consultée.

Suite à l'étude pédologique, certaines parcelles ont été exclues en raison de leur aptitude nulle à l'épandage (sols très hydromorphes, avec la présence de la nappe de façon presque permanente). Les différents points d'eau ont été repérés et une distance d'exclusion de 35 m a été appliquée. Se référer au *Chapitre 4 : du plan d'épandage*.

1. 4. 3. 2. Les zones vulnérables aux nitrates

La délimitation des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole a été faite dans le cadre du décret n°93-1038 du 27 août 1993 (transposition en droit français de la Directive Nitrates n°91/676/CEE), aujourd'hui abrogé et codifié dans le Code de l'environnement (art. R.211-75 à 79). Cette délimitation comprend au moins les zones où les teneurs en nitrates sont élevées ou en croissance, ainsi que celles dont les nitrates sont un facteur de maîtrise de l'eutrophisation des eaux saumâtres peu profondes.

Au sein de ces zones vulnérables, des programmes d'actions, comportant un ensemble d'obligations réglementaires portant sur les pratiques agricoles, sont établis dans chaque département, en application du décret n°2001-34 du 10/01/2001 et de l'arrêté du 06/03/2001.

Le programme d'actions comprend un certain nombre de mesures, adaptées aux conditions locales, visant à réduire la pollution des eaux superficielles et souterraines par les nitrates. Sa mise en œuvre est obligatoire dans les zones vulnérables aux nitrates et reste facultative ailleurs.

Les arrêtés préfectoraux du 13 mars 2015 et du 2 février 2017 délimitent les zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole respectivement sur le bassin Loire-Bretagne et sur le bassin Adour-Garonne.

L'ensemble des communes de la zone d'étude est concerné par la zone vulnérable aux nitrates.

Dans la région Poitou-Charentes, le cadre réglementaire applicable est constitué des textes suivants :

- **Arrêté du 19 décembre 2011 modifié relatif au programme d'actions national modifié par l'arrêté du 23 octobre 2013,**
- **Arrêté n°211/SGAR/2014 du 27 juin 2014 relatif au programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole de la région Poitou-Charentes (5^{ème} programme d'actions).**
- **Arrêté n°149/SGAR/2014 du 23 mai 2014 établissant le référentiel de mise en œuvre de la fertilisation azotée pour la région Poitou-Charentes.** Les calculs de plan de fumure prévisionnel ont été réalisés conformément à cet arrêté.

Les mesures du programme d'action sur les communes de la zone vulnérable sont :

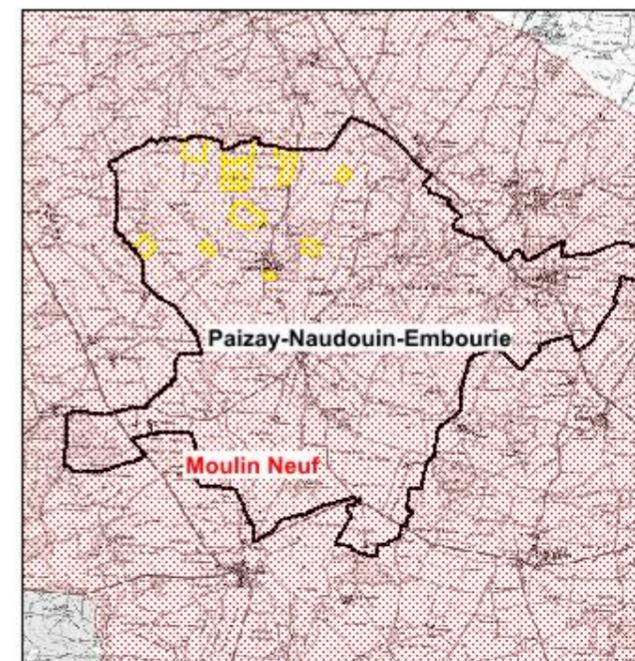
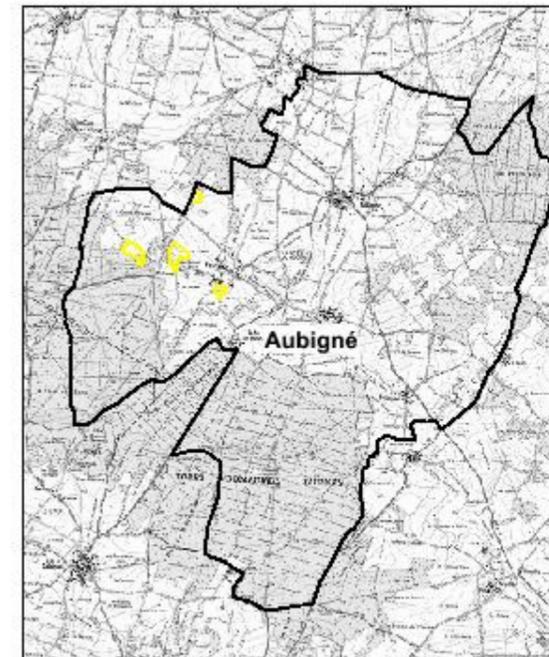
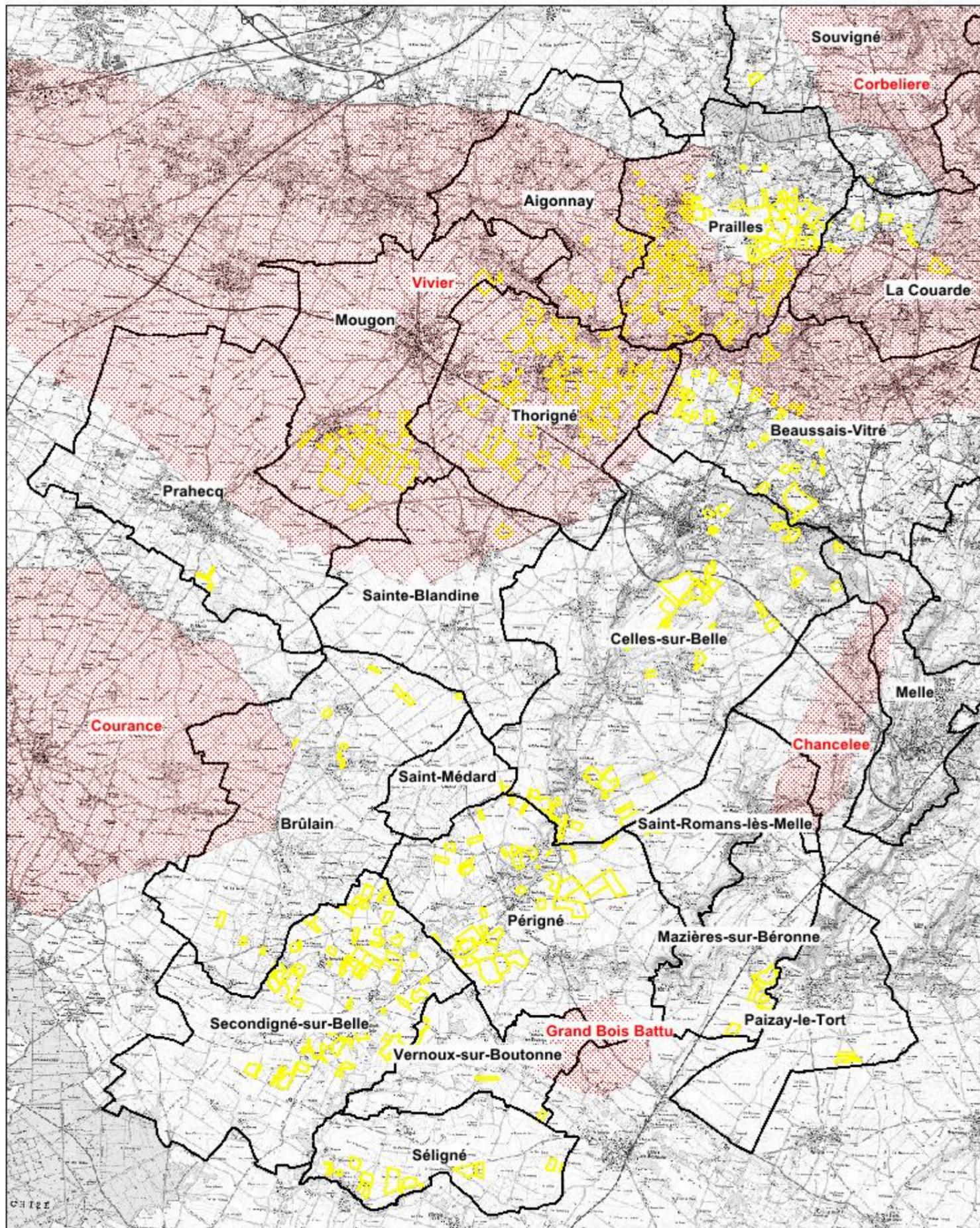
1. Respecter les périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés,
2. Assurer un stockage des effluents d'élevage de capacité suffisante et étanche de manière à ce qu'aucun écoulement vers le milieu ne puisse avoir lieu,
3. Épandre les fertilisants azotés organiques et minéraux en se basant sur l'équilibre de la fertilisation à la parcelle,
4. Établir un plan de fumure prévisionnel et remplir un cahier d'épandage des fertilisants azotés organiques et minéraux pour chaque campagne,
5. Respecter la quantité maximale d'azote contenue dans les effluents épandus annuellement,
6. Respecter les conditions particulières d'épandage (distance par rapport au cours d'eau, sols à forte pente, sols détremés...),
7. Mettre en place une couverture des sols pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses,
8. Mettre en place des bandes végétalisées le long de certains cours d'eau et plans d'eau.

Les dates d'épandage proposées dans l'étude (cf. *Chapitre 4*) respectent les prescriptions du 5^{ème} programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole de la région Poitou-Charentes.

Certaines parcelles du plan d'épandage se trouvent par ailleurs dans des Zones d'Actions Renforcées (ZAR), comme le montre la carte insérée en page suivante.

Dans ces zones, des mesures supplémentaires s'appliquent pour une meilleure gestion des apports de fertilisants (cf. Annexe 2).

Annexe 6 : Résumé du programme d'actions régional de Poitou-Charentes



CELLES SUR BELLE BIOGAZ

Dossier de demande
d'enregistrement

Zones d'Actions Renforcées

-  Ilots du plan d'épandage
-  Limites de communes
-  Zones d'Actions Renforcées Poitou-Charente



Sources: IGN Scan 25©

Réalisation: NCA Environnement - Mars 2017

Echelle: 1 / 100 000

n° de plan : 1 / 1



NCA
11, allée Jean Monnet
86 170 Neuville de Poitou
05 49 00 43 20

I. 4. 3. 3. Les zones de répartition des eaux

Une Zone de Répartition des Eaux (ZRE) se caractérise par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins. L'inscription d'une ressource (bassin hydrographique ou système aquifère) en ZRE constitue le moyen pour l'État d'assurer une gestion plus fine des demandes de prélèvements dans cette ressource, grâce à un abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation de prélèvements. Elle constitue un signal fort de reconnaissance d'un déséquilibre durablement instauré entre la ressource et les besoins en eau. Elle suppose en préalable à la délivrance de nouvelles autorisations, l'engagement d'une démarche d'évaluation précise du déficit constaté, de sa répartition spatiale et si nécessaire de sa réduction en concertation avec les différents usagers, dans un souci d'équité et un objectif de restauration d'un équilibre.

Toutes les communes de la zone d'étude sont concernées par une zone de répartition des eaux.

I. 4. 3. 4. Les zones sensibles à l'eutrophisation

Les zones sensibles sont des masses d'eau sensibles à l'eutrophisation. Les pollutions visées sont essentiellement les rejets d'azote ou de phosphore en raison des risques qu'ils représentent pour le milieu naturel (eutrophisation) et pour la consommation humaine (ressource fortement chargée en nitrates).

Les communes du secteur d'étude sont classées en zone sensible par les arrêtés de 1994 (La Charente en amont de sa confluence avec l'Arnoult) et 2006 (Les fleuves côtiers vendéens, de la Loire non comprise jusqu'au bassin Adour-Garonne non compris).

I. 5. Climatologie

Le climat a des conséquences sur le comportement structural des sols, en particulier des sols fragiles de type limoneux. En effet, la pluviométrie génère plusieurs types de risques :

- incidence au niveau du calendrier de travail et des jours disponibles au printemps et à l'automne,
- risque de battance des sols nus,
- risque de lessivage et de ruissellement des éléments contenus dans les effluents.

Il est donc important de caractériser les périodes les plus à risque, durant lesquelles tout épandage d'effluent n'est pas adapté.

Afin de déterminer les données climatiques de la zone d'étude, nous prendrons comme référence différentes stations météorologiques à proximité du site d'implantation, selon les données qu'elles enregistrent.

I. 5. 1. La rose des vents

La rose des vents détermine les secteurs de vents dominants relevés entre janvier 1991 et décembre 2010, au niveau de la station de mesure Météo-France de Melle (79), située à environ 6 km au sud-est de Celles-sur-Belle. Il s'agit de la station la plus proche dotée d'une rose des vents.

Dans la région d'étude, les vents dominants soufflent principalement du Nord-est au Sud-ouest. Les vents les plus fréquents ont une vitesse de 1,5 à 4,5 m/s (60,1%). Les vents dont la vitesse est supérieure à 8 m/s sont rares (1,2%) et proviennent essentiellement du secteur Sud-ouest.

MELLE STNA (79)

Indicatif : 79174002, alt : 137 m., lat : 46°14'06"N, lon : 00°09'00"W



Edité le : 18/03/2013 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Direction de la Production
42 avenue Gustave Coriolis 31057 Toulouse Cedex
Fax : 05 61 07 80 79 – Email : climattheque@meteo.fr

Figure 34 : Normales de rose des vents de la zone d'étude
(Source : Météo France)

I. 5. 2. Les températures

Les températures proviennent du récapitulatif des mesures effectuées sur la station Météo France de Niort, à moins de 20 km au nord-ouest de la zone d'étude, entre 1984 et 2010 (statistiques interannuelles).

Tableau 18 : Températures moyennes mensuelles et gel sur la station de Niort (79). 1984-2010.

(Source : Météo France)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	ANNÉE
Températures moyennes (°C)													
Mini	8,5	10,0	13,4	16,0	20,0	23,7	26,1	26,1	22,9	18,0	12,2	8,9	17,2
Maxi	2,4	2,3	4,0	5,7	9,4	12,4	14,3	14,0	11,6	9,3	5,1	2,9	7,8
Moy	5,5	6,1	8,7	10,9	14,7	18,0	20,2	20,1	17,2	13,6	8,6	5,9	12,5
Nombre de jours de gel													
T _{min} ≤ 0°C	9,3	9,3	5,5	1,4						0,5	4,5	8,9	39,4
Nombre de jours sans dégel													
T _{max} ≤ 0°C	1,6	0,5									0,1	0,4	2,6

La température moyenne annuelle est de 12,5°C. Globalement, les températures sont douces : en été, la température ne dépasse pas 27°C ; l'hiver est lui aussi modéré avec des températures minimales descendant rarement en dessous de 0°C.

L'amplitude thermique, correspondant à la différence entre la moyenne du mois le plus chaud (juillet) et celle du mois le plus froid (janvier), s'élève à 14,7°C. Cette amplitude est conforme à un climat de type océanique.

Le gel est un élément du climat à prendre en compte dans la prévision des épandages. En effet, la réglementation relative aux installations de méthanisation et les programmes d'actions interdisent les épandages pendant les périodes où le sol est gelé ou abondamment enneigé, en raison des risques de ruissellement.

Les températures minimales descendent en dessous de 0°C durant 39 jours par an (dont 5 jours de fortes gelées < -5°C), principalement sur les mois de décembre, janvier et février. Toutefois, les gelées persistantes sur le secteur se font extrêmement rares et dans un tel cas, ont lieu en janvier, février ou décembre. Les périodes de gel sont donc peu intenses, car le dégel a lieu au cours de la journée.

En résumé : la période allant du 1^{er} décembre au 31 janvier nécessitera une attention particulière pour l'épandage des effluents pour cause possible de gel.

I. 5. 3. Les précipitations

Les données pluviométriques proviennent également du récapitulatif des mesures effectuées sur la station Météo France de Niort entre 1984 et 2010 (statistiques interannuelles).

Tableau 19 : Précipitations moyennes sur la station de Niort (79). 1984-2010.

(Source : Météo France)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	ANNÉE
Hauteur de précipitations (mm)													
Moy	84,4	66,1	63,8	71,3	69,9	59,2	55,5	50,3	60,5	96,8	93,2	96,2	867,2
Nombre de jours													
P _≥ 1mm	12,3	9,9	10,4	10,6	11,2	8,0	7,4	6,5	7,7	11,5	11,9	12,3	119,6

Avec un cumul annuel moyen de à 867,2 mm, la zone d'étude est relativement bien arrosée. La répartition des précipitations est inégale au cours de l'année : autour de 90 mm d'octobre à janvier, autour de 65 mm entre février et mai et en septembre, et entre 40 et 60 mm sur les mois d'été de juin à août.

On observe environ 120 jours par an pour lesquels la hauteur des précipitations quotidiennes est égale ou supérieure à 1 mm. Ces journées sont relativement bien réparties sur l'année, avec un maximum pour les mois de décembre et janvier.

Les épandages sont déconseillés sur les sols détremés ou inondés, en raison des risques importants de ruissellement ou d'infiltration. De plus, la plante dans ces conditions d'asphyxie est incapable de fixer l'azote.

Les périodes d'épandage fixées par le calendrier devront donc éviter les périodes pluvieuses. Selon la répartition des précipitations, la période la plus sensible de ce point de vue est la période d'octobre à janvier.

I. 5. 4. Le bilan climatique

Le bilan climatique intègre les divers facteurs vus précédemment et caractérise les entrées (précipitations) et les sorties d'eau (évaporation). L'une des stations Météo France les plus proches du site d'implantation et mesurant l'évapotranspiration potentielle, est celle de Niort.

Tableau 20 : Évapotranspiration moyenne sur la station de Niort (79)

(Source : Météo France)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	ANNEE
ETP Penman (mm)	12,6	23,1	54,7	81,1	115,0	137,6	146,5	131,0	83,5	43,3	16,0	10,3	854,7

Ce bilan, illustré par un diagramme ombrothermique, correspond à la différence mesurée entre les précipitations (P) et l'évapotranspiration (ETP).

Un diagramme ombrothermique est un type particulier de diagramme climatique représentant les variations mensuelles sur une année des températures et des précipitations selon des graduations standardisées : une graduation de l'échelle des précipitations correspond à deux graduations de l'échelle des températures (P = 2T).

Ce type de diagramme s'établit par correspondance de l'échelle des précipitations égale à celle de l'évapotranspiration. Cette donnée, soustraite aux précipitations, donne une estimation du débit climatique réel. Ceci se traduit globalement par la différenciation de deux périodes distinctes par cycle annuel :

- lorsque les valeurs de précipitations (P) sont supérieures à celles de l'évapotranspiration, le bilan est **positif** et traduit l'excès hydrique hivernal : la nappe phréatique se recharge ;
- lorsque P est inférieur à l'ETP, il y a un déficit hydrique (bilan **néгатif**), correspondant à la période estivale : la nappe phréatique a un niveau bas.

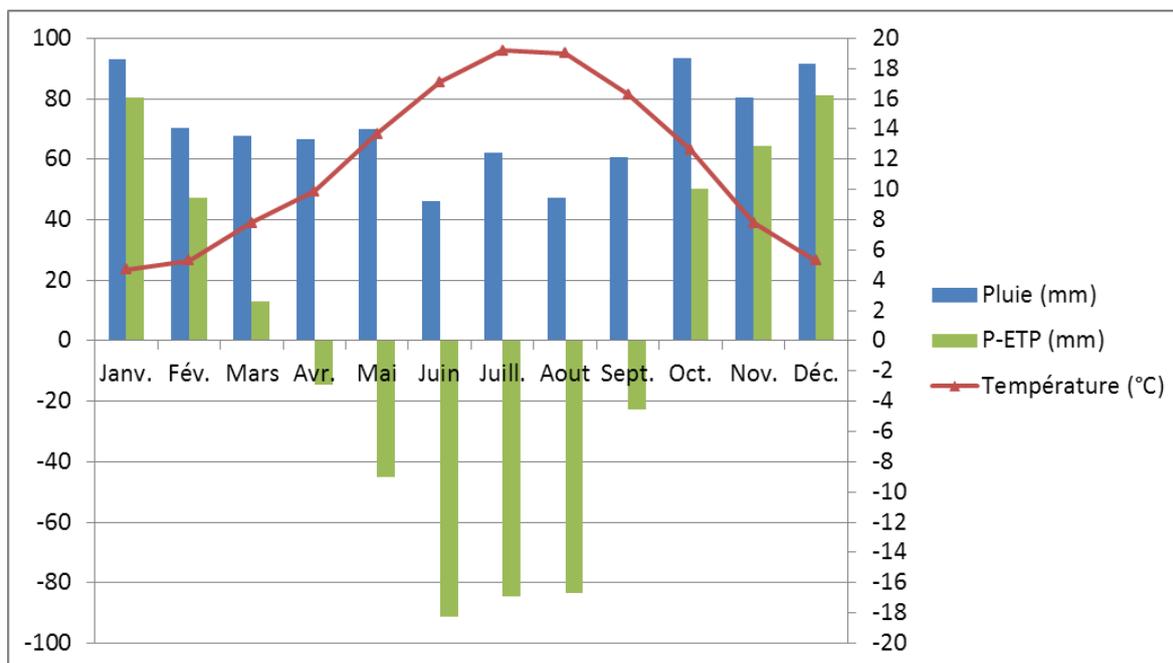


Figure 35 : Diagramme ombrothermique sur le secteur d'étude

Ce diagramme ombrothermique met en évidence :

- une période de **déficit hydrique d'avril à septembre**, correspondant à des valeurs d'ETP élevées (supérieures à 80 mm) et des précipitations assez faibles ;
- une période d'excès hydrique s'étalant sur le reste de l'année, pendant laquelle la nappe phréatique se recharge, le niveau maximum étant atteint en décembre.

Il faut noter qu'en fonction de sa capacité au champ, de sa capacité de rétention d'eau (liée à la texture et à la profondeur du profil qui conditionnent la réserve utile en eau) et de sa perméabilité, chaque type de sol tamponnera les variations climatiques et manifestera une sensibilité propre à l'hydromorphie ou à la sécheresse.

En résumé : on peut considérer comme plus sensible pour l'épandage, par rapport aux conditions climatiques, la période des mois d'octobre à février en raison de l'excédent hydrique. Les périodes avec un fort risque de gel, où les précipitations sont les plus importantes, seront à éviter. Toutefois, chaque sol réagissant en fonction de sa nature, il revient aux exploitants d'adapter les épandages des effluents par une observation précise des sols.

I. 6. Environnement naturel

I. 6. 1. Le paysage

Le département des Deux-Sèvres possède une grande diversité d'entités paysagères, illustrée par la cartographie présentée ci-après.

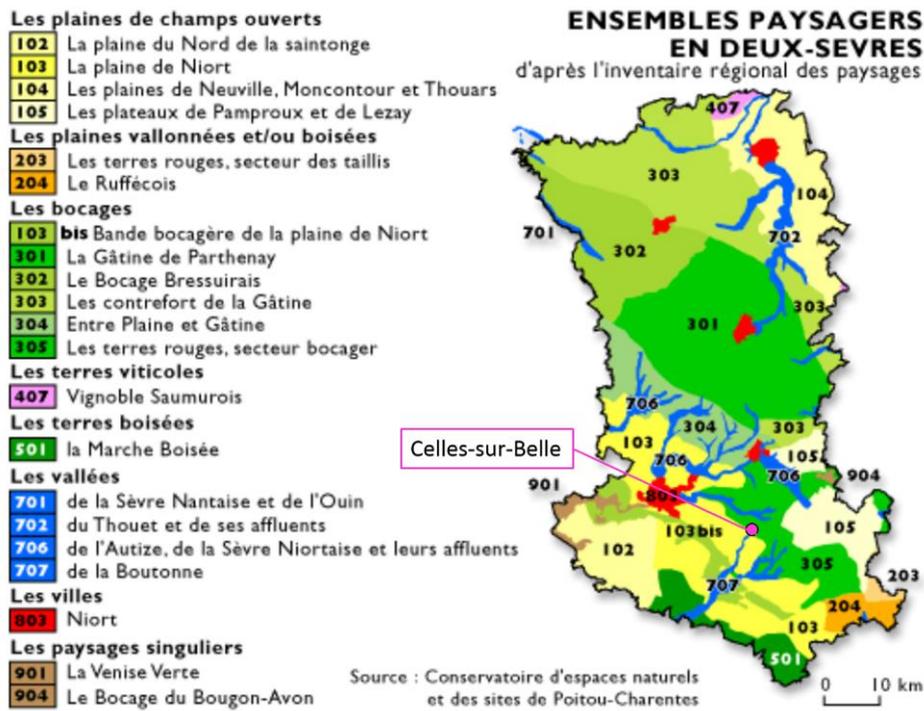


Figure 36: Entités paysagères des Deux-Sèvres
Source : <http://www.paysage-poitou-charentes.org>

Le site de projet se situe au sein du Pays Mellois constitué principalement de quatre grands ensembles paysagers que sont :

- Les Terres rouges, secteur bocager (305) ;
- La vallée de la Boutonne (707) ;
- la Plaine de Niort (103) ;
- La Bande bocagère de la plaine de Niort (103 bis).

305 - Les Terres rouges, secteur bocager :

Ce secteur agricole est marqué par la présence de réseaux de haies bocagères en plus ou moins bon état. Globalement, plus l'on est proche d'un cours d'eau, plus les maillages boisés / bocagers sont serrés et leur réseau dense, la réciproque étant d'autant plus vraie lorsqu'on se rapproche des grandes parcelles de cultures. Une des autres particularités de cet ensemble est la présence de murets de délimitation de parcelles en pierre sur les coteaux pierreux.

Ci-contre, coteau calcaire typique au parcellaire délimité par des réseaux de murets en pierre couverts de lierre.



707 - La vallée de la Boutonne :



La zone d'étude se situe plus principalement au niveau des vallées de la Béronne, de « a Légère et de la Boutonne. Le paysage est caractérisé par des petites vallées relativement encaissées, entourées de cultures bocagères diverses. Les boisements y sont particulièrement présents. Le relief de ces petites vallées assez marqué est très pittoresque.

Ci-contre, réseau bocager dense, situé à proximité de cours d'eau.

103 et 103 bis - La Plaine de Niort et sa Bande bocagère :

Comme sa dénomination l'indique, cet ensemble paysager impose un paysage plat, presque sans obstacle, où l'œil se perd dans l'immensité des cultures. Ainsi, la moindre structure se remarque au loin (clocher, silo, alignements d'arbres). L'espace de l'openfield est parfois ponctuellement restructuré par la présence de boisements (peupleraies, massifs forestiers) et de bocages.



Ci-contre, paysage d'openfield, ponctué par la présence de reliquats de bocage et d'éoliennes.

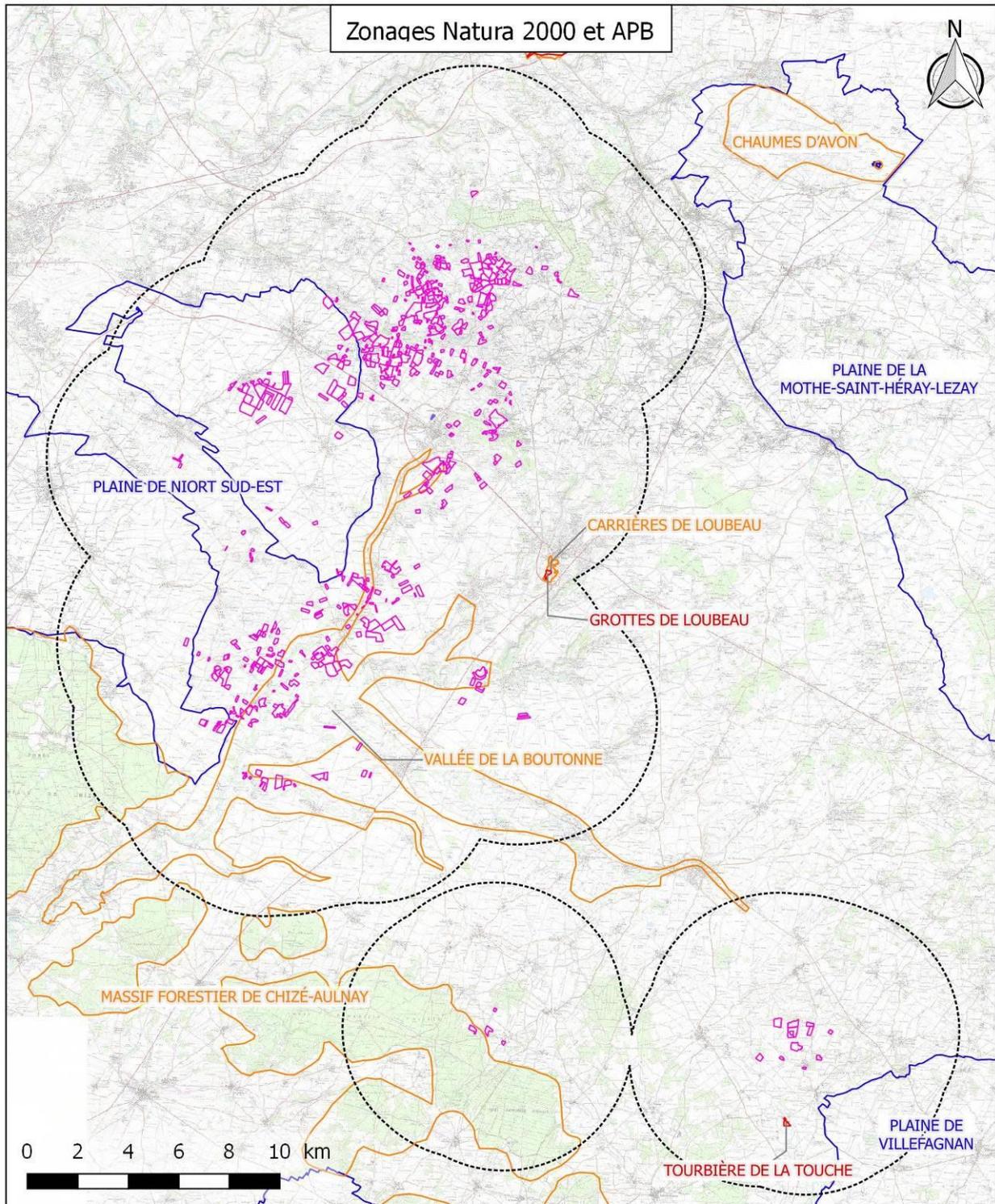
I. 6. 2. Les zones remarquables et de protection du milieu naturel

Les données concernant les zones remarquables et de protection du milieu naturel sont issues de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, ainsi que de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN).

Sur l'ensemble des communes concernées par l'étude (communes concernées par le rayon de consultation du public et par le plan d'épandage et), **5 Zones Natura 2000**, **2 APPB** (Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope), **15 ZNIEFF** (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) et **2 ZICO** (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux) ont été recensés.

Le site d'implantation du projet de méthanisation ne se trouve dans aucune des zones précédemment citées. Cependant, les parcelles du plan d'épandage sont directement concernées par plusieurs de celles-ci (Zones Natura 2000, ZICO et ZNIEFF).

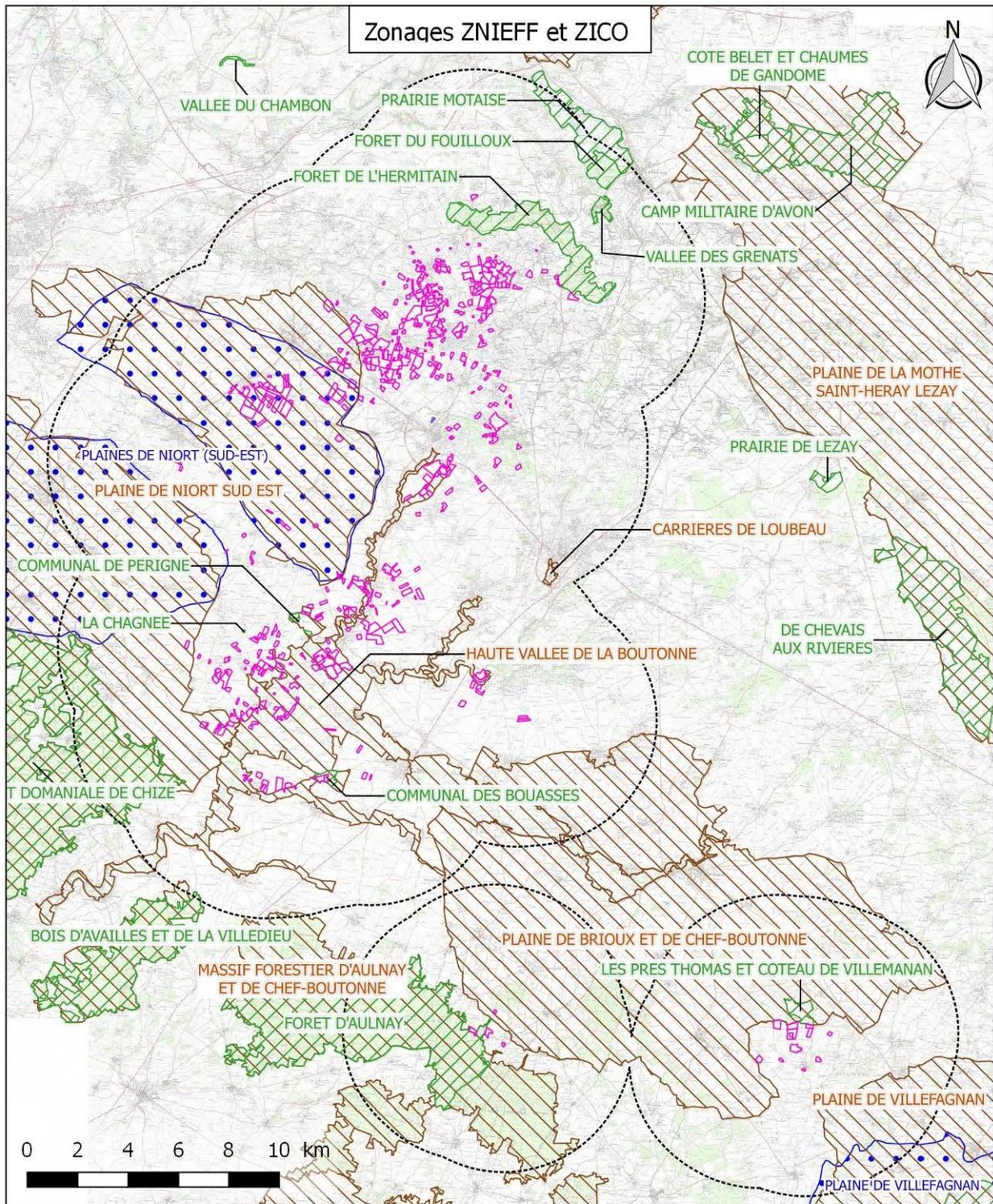
Voir Figure 37 et Figure 38 présentées respectivement en page 128 et 129.



Légende

- | | |
|---|---|
|  Site du projet |  Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope |
|  Parcelles concernées par le plan d'épandage |  Zone Spéciale de Conservation |
|  Tampon de 5 km (site et plan d'épandage) |  Zone de Protection Spéciale |

Figure 37 : Localisation des zonages Natura 2000 et des APB



Sources : BD SCAN25® - IGN ; Muséum national d'Histoire naturelle

Légende

- Site du projet
- Parcelles concernées par le plan d'épandage
- Tampon de 5 km (site et plan d'épandage)
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de Type II
- ZICO



Figure 38 : Localisation des zonages ZNIEFF et ZICO

1. 6. 2. 1. Les Zones Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen destiné à préserver la biodiversité en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et habitats d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire.

Il s'agit de promouvoir une gestion adaptée des habitats naturels et des habitats de la faune et de la flore sauvages, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État membre.

Concrètement, cette appellation générique regroupe l'ensemble des espaces désignés en application des directives « Oiseaux » et « Habitats » adoptées par l'Union européenne (l'une en 1979, l'autre en 1992), pour donner aux États membres un cadre commun d'intervention en faveur de la préservation des milieux naturels.

- **La directive du 30 novembre 2009**, dite directive « Oiseaux », remplace l'ancienne directive du 2 avril 1979. Elle prévoit la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Dans chaque pays de l'Union, seront classés en Zone de Protection Spéciale (**ZPS**) les sites les plus adaptés à la conservation des habitats de ces espèces en tenant compte de leur nombre et de leur superficie. Une fois le site classé en ZPS, les projets susceptibles d'affecter ce site de manière significative doivent faire l'objet d'une évaluation de leur impact. La prise en compte des zones de protection spéciale figure spécifiquement dans la Loi Littoral.
- **La directive du 21 mai 1992**, dite directive « Habitats », promeut la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvages. Elle prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (**ZSC**). Parmi les milieux naturels cités par la directive, on trouve des habitats d'eau douce, landes et fourrés tempérés, maquis, formations herbacées, tourbières, habitats rocheux et grottes, dunes continentales... Actuellement, les sites pressentis ont été transmis à la Commission. Ils sont appelés **SIC** (Sites d'Importance Communautaire). Après désignation formelle par la Commission et la France, ils deviendront des **ZSC**.

Cinq zones Natura 2000 ont été recensées dans un rayon de 5 km autour du site de méthanisation et des parcelles d'épandage.

Un dossier d'étude d'incidence Natura 2000 est présenté en Annexe 7.

Annexe 7 : Dossier d'étude d'incidence Natura 2000

Tableau 21 : Distances du site de projet et des parcelles d'épandage vis-à-vis des zonages Natura 2000 (rayon 5 km)

CODE	ZONES NATURELLES ET REMARQUABLES	DISTANCE DU SITE DE MÉTHANISATION	DISTANCE DES PARCELLES D'ÉPANDAGE
Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et Site d'Intérêt Communautaire (SIC)			
FR5400447	<i>Vallée de la Boutonne</i>	1,2 km	Intersecte la zone
FR5400450	<i>Massif forestier de Chizé-Aulnay</i>	16,3 km	Intersecte la zone
FR5400448	<i>Carrières de Loubeau</i>	7,2 km	4,2 km
Zone de Protection Spéciale (ZPS)			
FR5412007	<i>Plaine de Niort Sud-Est</i>	2,4 km	Intersecte la zone
FR5412021	<i>Plaine de Villefagnan</i>	31,8 km	1,3 km

SIC FR5400447 : Vallée de la Boutonne

« Ensemble du réseau hydrographique primaire et secondaire de la haute vallée de la Boutonne et de plusieurs de ses affluents (bassin de la Charente) : ruisseaux et petites rivières de plaine, à eaux courantes, de qualité encore correcte malgré les mutations récentes des pratiques agricoles sur l'ensemble du bassin versant, à lit majeur constitué d'une mosaïque de prairies naturelles humides, de ripisylve discontinue en cours de remplacement par les cultures céréalières (en forte extension) et la populiculture...

Vulnérabilité : Comme tous les écosystèmes aquatiques de plaine, le réseau hydrographique de la Boutonne est particulièrement sensible aux différentes menaces susceptibles d'altérer la qualité physico-chimique de ses eaux auxquelles de nombreuses espèces remarquables sont étroitement associées :

- soit directes : par pollution localisée (effluents domestiques ou agricoles en provenance de villages non équipés de stations d'épuration) ou diffuse (eutrophisation provoquée par les intrants agricoles en provenance du bassin versant); par modification du régime hydraulique et thermique (impact des prélèvements pour l'irrigation sur les débits d'étiage et les températures maximales).
- soit indirectes : par artificialisation des milieux riverains (disparition de la ripisylve, remplacement des prairies humides par des cultures céréalières) ou du bassin versant dans son entier (intensification agricole)...

Qualité et importance : Ensemble remarquable par la présence de tout un cortège d'espèces menacées inféodées aux écosystèmes aquatiques de bonne qualité, dont les populations sont en déclin généralisé dans toute l'Europe de l'ouest et dont la conservation est considérée comme d'intérêt communautaire : mammifères (Loutre d'Europe, plusieurs espèces de chauves-souris), invertébrés tels que la Rosalie des Alpes ou le Cuivré des marais, poissons (Lamproie de Planer, chabot), amphibiens, etc.»

(Source FSD¹ du site)

Caractère général du site :

Classes d'habitats	Couverture (%)
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	15
Prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées	35
Autres terres arables	35
Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)	10
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	5

Habitats d'intérêt communautaire	Couverture (%)
3140 Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp	0,01
3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	0,01
3260 Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	0,78
6210 Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	0
6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	0,3
91E0 Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	1,78

Espèces d'intérêt communautaire	Abondance
Cordulie à corps fin – <i>Oxygastra curtisii</i>	Présente
Agrion de Mercure – <i>Coenagrion mercuriale</i>	Présente
Cuivré des marais - <i>Lycaena dispar</i>	Présente
Lucane cerf-volant – <i>Lucanus cervus</i>	Présente
Rosalie des Alpes – <i>Rosalia alpina</i>	Présente

¹ FSD : Formulaire Standard de Données

Espèces d'intérêt communautaire	Abondance
Grand Capricorne - <i>Cerambyx cerdo</i>	Présente
Lamproie de Planer – <i>Lampetra planeri</i>	Présente
Chabot commun – <i>Cottus gobio</i>	Présente
Petit Rhinolophe – <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Présente
Grand Rhinolophe – <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Présente
Barbastelle d'Europe - <i>Barbastella barbastellus</i>	Présente
Murin à oreilles échancrées – <i>Myotis emarginatus</i>	Présente
Murin de Bechstein – <i>Myotis Bechsteinii</i>	Présente
Grand Murin - <i>Myotis myotis</i>	Présente
Loutre d'Europe - <i>Lutra lutra</i>	Présente - reproduction

Sources : Formulaire Standard de Données (FSD) - INPN

SIC FR5400450 : Massif forestier de Chizé-Aulnay

« Le plus vaste ensemble forestier régional, comprenant 7 noyaux boisés séparés par des espaces à forte dominance agricole (céréales intensives). Forêts caducifoliées sur calcaires jurassiques : chênaie pubescente essentiellement dans les bois privés gérés en taillis mais également futaie de hêtre dans les deux forêts domaniales de Chizé et d'Aulnay...

Vulnérabilité : Située aux confins de son aire d'indigénat, la hêtraie de Chizé est très sensible aux variations climatiques ; le hêtre y connaît ainsi depuis quelques années des problèmes de dépérissement important (stress hydrique dû à des déficits pluviométriques successifs). La recherche d'essences de remplacement, après exploitation des hêtres malades, entraînerait une banalisation de l'habitat, voire dans le cas d'un enrésinement, sa disparition pure et simple.

Par ailleurs la conduite actuelle des peuplements en futaie équienne régulière avec des méthodes de sylviculture moderne ne permet vraisemblablement pas à la forêt de jouer pleinement son rôle d'habitat vis à vis d'espèces menacées, liées le plus souvent à des faciès de futaie irrégulière et âgée avec de nombreux arbres sénescents ou morts (chauves-souris sylvoicoles, invertébrés aux larves sapro-xylophages etc...).

*Les bois privés sont soumis quant à eux aux aléas d'une éventuelle volonté de "rentabilisation" de la part de leurs propriétaires : des enrésinements plus ou moins importants (*Pinus nigra* s.l. et *Pinus sylvestris*) ont déjà eu lieu ou sont en cours dans tous les noyaux non domaniaux, menaçant plus ou moins fortement selon les densités utilisées la qualité botanique des phytocénoses spontanées.*

Enfin, les très riches ourlets qui se développent le long des nombreuses routes et voies carrossables sillonnant les boisements restent sous la dépendance étroite des modalités de gestion de ces espaces linéaires par les différents organismes gestionnaires : date et périodicité des interventions, matériel utilisé, etc.

Qualité et importance : Le site comprend les surfaces les plus étendues et les plus représentatives au niveau régional du RUBIO PEREGRINAE-FAGETUM SYLVATICAE, hêtraie calcicole sud-occidentale qui constituerait, en contexte climatique thermo-atlantique, un représentant extrême et appauvri de l'alliance du CEPHALANTHERO-FAGION dont l'optimum se situe dans l'espace médio-européen. Remarquable cortège floristique associé à la hêtraie avec des populations importantes d'espèces rares ou en station unique au niveau régional (Belladone, Orge d'Europe).

Outre son intérêt phytocénotique, le site héberge également des espèces menacées dont la dépendance vis à vis de la futaie de hêtre est plus ou moins forte : invertébrés et chiroptères notamment.

Par ailleurs, une grande partie des espaces boisés du site consiste en chênaie pubescente traitée en taillis au sein de laquelle subsistent des pelouses et des ourlets calcicoles thermophiles de surface réduite mais d'une grande signification biogéographique par la présence d'un très riche cortège d'espèces d'origine méditerranéenne ou sud-européenne dont plusieurs possèdent sur le site leur limite de répartition absolue vers le nord ; ces pelouses et ourlets hébergent en outre une des rares localités du Sénéçon du Rouergue, Astéracée endémique française connue de quelques rares autres localités des "causses" du Lot. »

(Source FSD du site)

Caractère général du site :

Classes d'habitats	Couverture (%)
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	2
Pelouses sèches, Steppes	0
Autres terres arables	22
Forêts caducifoliées	70
Forêts de résineux	3
Forêts mixtes	2
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1

Habitats d'intérêt communautaire	Couverture (%)
5130 Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	0
6210 Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	0,18
6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	0,55

Espèces d'intérêt communautaire	Abondance
Cordulie à corps fin – <i>Oxygastra curtisii</i>	Présente
Cuivré des marais - <i>Lycaena dispar</i>	Présente
Damier de la succise – <i>Euphydryas aurinia</i>	Présente
Laineuse du Prunellier – <i>Eriogaster catax</i>	Présente
Lucane cerf-volant – <i>Lucanus cervus</i>	Présente
Rosalie des Alpes – <i>Rosalia alpina</i>	Présente
Grand Capricorne - <i>Cerambyx cerdo</i>	Présente
Triton crêté – <i>Triturus cristatus</i>	Présente
Petit Rhinolophe – <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Présente
Grand Rhinolophe – <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Présente
Barbastelle d'Europe - <i>Barbastella barbastellus</i>	Présente
Murin à oreilles échancrées – <i>Myotis emarginatus</i>	Présente
Murin de Bechstein – <i>Myotis Bechsteinii</i>	Présente
Ecaille chinée – <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Présente

Sources : Formulaire Standard de Données (FSD) – INPN

SIC FR5400448 : Carrières de Loubeau

« Anciennes galeries de mines de plomb argentifères situées sur la vallée de la Béronne à l'occupation du sol diversifiée (prairies naturelles, jachères, cultures, cours d'eau, boisement de feuillus, haies) favorable aux activités de chasse et de transit des chauves-souris.

Vulnérabilité : 2 grands types de menaces à prendre en compte :

- Intrusion dans les cavités provoquant un dérangement des chauves-souris présentes en périodes d'hivernation/reproduction.
- Dégradation de la qualité des territoires de chasse et de transit environnants.

Qualité et importance : 1er site souterrain d'hivernage connu en Deux-Sèvres pour les rhinolophes et notamment le Grand rhinolophe également utilisé en période estivale avec reproduction du *Vespertilio* à oreilles échancrées.»

(Source FSD du site)

Caractère général du site :

Classes d'habitats	Couverture (%)
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	4
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	36
Cultures céréalières extensives (incluant les cultures en rotation avec une jachère régulière)	10
Autres terres arables	1
Forêts caducifoliées	10
Forêt artificielle en monoculture (ex : Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	11
Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)	8
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	10
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	10
Habitats d'intérêt communautaire	Couverture (%)
8310 Grottes non exploitées par le tourisme	10

Espèces d'intérêt communautaire	Abondance
Petit Rhinolophe – <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Présente - Hivernage
Grand Rhinolophe – <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Présente – Hivernage – Reproduction - Concentration
Barbastelle d'Europe - <i>Barbastella barbastellus</i>	Présente – Hivernage - Concentration
Murin de Schreiber - <i>Myotis Schreibersii</i>	Présente – Concentration
Murin à oreilles échancrées – <i>Myotis emarginatus</i>	Présente – Reproduction - Concentration
Murin de Bechstein – <i>Myotis Bechsteinii</i>	Présente - Concentration
Grand Murin – <i>Myotis myotis</i>	Présente - Reproduction

Sources : Formulaire Standard de Données (FSD) – INPN

ZPS FR5412007 : Plaine de Niort Sud-Est

« Le site est une zone de plaine cultivée. Il est scindé en deux blocs par une bande bocagère qui ne présente pas d'intérêt ornithologique particulier pour la directive oiseaux.

C'est un paysage ouvert, très légèrement vallonné ponctué de quelques rares bosquets. Les haies sont rares, souvent discontinues. Elles sont mieux représentées dans les secteurs d'élevage.

Deux systèmes agricoles se côtoient : la polyculture-élevage et le système céréalier. Il en résulte un paysage agricole constitué d'une mosaïque de cultures encore assez diversifiées, plus particulièrement dans les zones d'élevage. Ce paysage est toutefois dominé par les céréales (blé, orge, et maïs qui constitue la principale culture irriguée du site), les oléo-protéagineux (colza, tournesol, petit pois) entre lesquelles s'intercalent des prairies à graminées, ray-grass et luzerne. Le pâturage est pratiqué par endroit. Le gel PAC est en majorité pratiqué sous forme de gel industriel, les jachères implantées en couverts de graminées ou légumineuses sont donc rares. Quelques petites vignes sont encore maintenues.

L'habitat est dispersé en petits groupes isolés. Nombreux bâtiments d'habitation et d'élevage ainsi que des murets, sont constitués de pierres calcaires laissant ouvertes des petites cavités favorables à la nidification d'espèces cavernicoles.

Vulnérabilité : La survie de l'Outarde canepetière et des autres espèces des plaines cultivées dépend de la mise en œuvre à grande échelle et dans les plus brefs délais des mesures testées sous forme de contrats passés avec les agriculteurs (sur des zones témoins limitées) dans le cadre du Life Nature. Ceci pourra se faire via les CTE spécifiques existants, qui devraient ainsi bénéficier des bonus liés à Natura 2000, ou les CAD à venir.

Ces mesures visent à compenser la perte de diversité paysagère et par voie de conséquence des habitats et de l'alimentation (à base d'invertébrés), liée à l'intensification agricole (augmentation de l'homogénéité

parcellaire, disparitions des surfaces "pérennes" : Prairies, luzernes, jachères, haies, etc...). Ce sont les éléments-clés de la survie de l'espèce.

Qualité et Importance : Le site est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière retenues comme majeures pour une désignation en ZPS en région Poitou-Charentes. Il s'agit d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres. Celle-ci abrite ~ 5% des effectifs régionaux. Au total 17 espèces d'intérêt communautaire sont présentes dont 6 atteignent des effectifs remarquables sur le site.»

(Source FSD du site)

Caractère général du site :

Classes d'habitats	Couverture (%)
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	1
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	1
Autres terres arables	90
Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)	2
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	6

Habitats d'intérêt communautaire	Couverture (%)
Aucun habitat d'intérêt communautaire de répertorié	

Espèces d'intérêt communautaire	Abondance
Pie-grièche écorcheur – <i>Lanius collurio</i>	Reproduction
Bruant ortolan – <i>Emberiza hortulana</i>	Reproduction
Bondrée apivore – <i>Pernis apivorus</i>	Reproduction
Milan noir - <i>Milvus migrans</i>	Reproduction
Milan royal – <i>Milvus milvus</i>	Hivernage - Concentration
Circaète Jean-le-Blanc – <i>Circaetus gallicus</i>	Reproduction
Busard des roseaux – <i>Circus aeruginosus</i>	Présente
Busard Saint-Martin – <i>Circus cyaneus</i>	Présente
Busard cendré – <i>Circus pygargus</i>	Reproduction
Faucon émerillon - <i>Falco columbarius</i>	Hivernage
Faucon pèlerin – <i>Falco peregrinus</i>	Hivernage -Concentration
Outarde canepetière – <i>Tetrax tetrax</i>	Hivernage – Reproduction - Concentration
Œdicnème criard - <i>Burhinus oedecnemus</i>	Reproduction – Concentration
Pluvier guignard – <i>Eudromias morinellus</i>	Concentration
Pluvier doré - <i>Pluvialis apricaria</i>	Hivernage
Vanneau huppé – <i>Vanellus vanellus</i>	Hivernage – Présente
Hibou des marais - <i>Asio flammeus</i>	Hivernage – Reproduction
Gorgebleue à miroir – <i>Luscinia svecica</i>	Reproduction

Sources : Formulaire Standard de Données (FSD) – INPN

ZPS FR5412021 : Plaine de Villefagnan

« Les cultures représentent les 3/4 de la surface du site. Elles comprennent des céréales, des oléagineux, de la luzerne avec des rotations et des jachères. Les parcelles sont grandes, parfois entourées de haies arborées...

Vulnérabilité : La survie de l'Outarde canepetière et des autres espèces des plaines cultivées dépend de la mise en œuvre à grande échelle et dans les plus brefs délais des mesures testées sous forme de contrats passés avec les agriculteurs (sur des zones témoins limitées) dans le cadre du Life Nature. Ceci pourra se faire via les CTE spécifiques existants, qui devraient ainsi bénéficier éventuellement des bonus liés à Natura 2000, ou CAD à venir.

Ces mesures visent à compenser la perte de diversité paysagère et par voie de conséquence des habitats et de l'alimentation (à base d'invertébrés), liée à l'intensification agricole (augmentation de l'homogénéité parcellaire, disparitions des surfaces "pérennes" : prairies, luzernes, jachères, haies, etc...). Ce sont les éléments-clés de la survie de l'espèce...

Qualité et Importance : Le site est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière retenues comme majeures pour une désignation en ZPS en région Poitou-Charentes. Il s'agit d'une des deux principales zones de survivance de cette espèce dans le département de la Charente. Celle-ci abrite ~ 7,5% des effectifs régionaux. Au total 17 espèces d'intérêt communautaire sont présentes dont 3 atteignent des effectifs remarquables sur le site. Des effectifs importants de Vanneau (*Vanellus vanellus*) (plusieurs milliers) sont également notés en hivernage et au passage migratoire. »

(Source FSD du site)

Caractère général du site :

Classes d'habitats	Couverture (%)
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	2
Cultures céréalières extensives (incluant les cultures en rotation avec une jachère régulière)	75
Prairies améliorées	5
Forêts caducifoliées	7
Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)	5
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	6

Habitats d'intérêt communautaire	Couverture (%)
Aucun habitat d'intérêt communautaire de répertorié	

Espèces d'intérêt communautaire	Abondance
Pie-grièche écorcheur – <i>Lanius collurio</i>	Reproduction
Bruant ortolan – <i>Emberiza hortulana</i>	Reproduction
Cigogne blanche – <i>Ciconia ciconia</i>	Concentration
Bondrée apivore – <i>Pernis apivorus</i>	Reproduction
Milan noir - <i>Milvus migrans</i>	Reproduction
Milan royal – <i>Milvus milvus</i>	Concentration
Busard des roseaux – <i>Circus aeruginosus</i>	Concentration
Busard Saint-Martin – <i>Circus cyaneus</i>	Hivernage – Reproduction - Présente
Busard cendré – <i>Circus pygargus</i>	Reproduction
Faucon émerillon - <i>Falco columbarius</i>	Hivernage
Grue cendrée – <i>Grus grus</i>	Concentration
Outarde canepetière – <i>Tetrax tetrax</i>	Reproduction
Œdicnème criard - <i>Burhinus oedicnemus</i>	Reproduction
Pluvier doré - <i>Pluvialis apricaria</i>	Hivernage - concentration
Hibou des marais - <i>Asio flammeus</i>	Hivernage - reproduction
Engoulevent d'Europe - <i>Caprimulgus europaeus</i>	Reproduction
Pipit rousseline – <i>Anthus campestris</i>	Reproduction
Pie-grièche écorcheur – <i>Lanius collurio</i>	Reproduction
Bruant ortolan - <i>Emberiza hortulana</i>	Reproduction

Sources : Formulaire Standard de Données (FSD) – INPN

1. 6. 2. 2. Les Zones Naturelles d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF correspondent à des sites présentant un grand intérêt écologique. Elles ont été décrites selon divers critères :

- Critères patrimoniaux : c'est-à-dire présence d'espèces et/ou d'association d'espèces rares, remarquables,
- Critères de vulnérabilité à un aménagement,
- Critères de fonctionnalité de la zone.

Il est important de noter que l'existence d'une ZNIEFF ne signifie pas que la zone est protégée réglementairement. Cependant, il faut veiller à ce que les documents d'aménagement assurent sa pérennité, comme il est stipulé dans les lois suivantes :

- Art. 1 de la Loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature,
- Art. 35 de la Loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement,
- Art. 1 de la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement.

Ces zones présentent un intérêt récréatif et paysager, ainsi qu'un intérêt pédagogique. On distingue des ZNIEFF de type I et II.

Les ZNIEFF de type I :

Les zones de **type I** sont des secteurs délimités, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable. Elles abritent au moins une espèce ou un habitat patrimonial (qui justifient de fait l'existence de la ZNIEFF), et se caractérisent par leur unité fonctionnelle écologique (RICHARD Dominique et Laurent DUHAUTOIS, « Les ZNIEFF, un inventaire à poursuivre, une nouvelle étape à franchir », 1994).

« Écosystème, écotone, ou noyau comportant au moins une population viable (de façon purement autonome, ou par appartenance à une métapopulation fonctionnelle) d'une espèce à valeur patrimoniale reconnue, ou un assemblage de populations viables de différentes espèces, assemblage dont la valeur patrimoniale peut être due à sa composition particulière (richesse, diversité), indépendamment de la valeur patrimoniale propre à chaque espèce. »

Il existe 9 ZNIEFF de type I dans un rayon de 5 km considéré autour du site de méthanisation et des parcelles d'épandage.

Tableau 22 : Distances du site de projet et des parcelles d'épandage vis-à-vis des zonages ZNIEFF de type I (rayon 5 km)

CODE	ZONES NATURELLES ET REMARQUABLES	DISTANCE DU SITE DE MÉTHANISATION	DISTANCE DES PARCELLES D'ÉPANDAGE
ZNIEFF de type I			
540015616	Communal Des Bouasses	14,4 km	Intersecte la zone
540004417	Forêt De L'Hermitain	7,3 km	Intersecte la zone
540004672	Forêt D'Aulnay	21,3 km	Intersecte la zone
540015663	Les Prés Thomas Et Coteau De Villemanan	27, km	Limitrophe
540003301	Communal De Périgné	9,3 km	0,1 km
540120052	La Chagnée	11,1 km	0,3 km
540004418	Forêt Domaniale De Chizé	16,2 km	1,8 km
540003246	Forêt Du Fouilloux	11,4 km	3,6 km
540120132	Prairie Motaise	11,8 km	4,3 km

Les ZNIEFF de type II :

Les zones de **type II** forment un grand ensemble naturel, riche et peu modifié, qui offre des potentialités biologiques importantes. Cohérentes sur le plan du paysage, elles peuvent contenir de manière plus ou moins diffuse un grand nombre d'éléments patrimoniaux (plusieurs dizaines d'espèces, au moins cinq habitats différents), à l'intérieur desquelles des sites peuvent être décrits comme des zones de type I.

« Écocomplexe comprenant des sous-systèmes, (écosystèmes, écotones, noyaux) à valeur patrimoniale reconnue, de fait des espèces et/ou des assemblages d'espèces qui y sont représentées par des populations viables, et pouvant en outre être le support de populations viables d'espèces inféodées soit à la matrice, soit globalement à l'écocomplexe (matrice + tâches, noyaux et écotones). »

Il existe 6 ZNIEFF de type II dans un rayon de 5 km considéré autour du site de méthanisation et des parcelles d'épandage.

Tableau 23 : Distances du site de projet et des parcelles d'épandage vis-à-vis des zonages ZNIEFF de type II (rayon 5 km)

CODE	ZONES NATURELLES ET REMARQUABLES	DISTANCE DU SITE DE MÉTHANISATION	DISTANCE DES PARCELLES D'ÉPANDAGE
ZNIEFF de type II			
540120129	Haute Vallée De La Boutonne	1,0 km	Intersecte la zone
540014411	Plaine De Niort Sud Est	2,4 km	Intersecte la zone
540014434	Plaine De Brioux Et De Chef-Boutonne	13,1 km	Intersecte la zone
540007620	Massif Forestier D'Aulnay Et De Chef-Boutonne	16,2 km	Intersecte la zone
540120119	Carrières De Loubeau	7,2 km	3,8 km
540120098	Plaine De Villefagnan	31,2 km	1,3 km

I. 6. 2. 3. Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

L'inventaire des ZICO, réalisé entre 1979 et 1991 par la LPO, en lien avec les experts ornithologiques régionaux, à l'initiative du Ministère chargé de l'Environnement, découle de la mise en œuvre d'une politique communautaire de préservation de la nature : la directive n°79/409 du 02/04/1979, appelée Directive « Oiseaux ».

Cet inventaire recense en effet les zones les plus importantes pour la conservation des oiseaux de l'annexe I de la directive, ainsi que les sites d'accueil d'oiseaux migrateurs d'importance internationale.

Il s'agit de la première étape du processus pouvant conduire à la désignation des ZPS (Zone de Protection Spéciale), sites effectivement préservés pour les oiseaux et proposés pour intégrer le réseau Natura 2000.

Cet inventaire n'induit aucune contrainte réglementaire, sauf en cas de désignation du site en ZPS.

Les États peuvent néanmoins faire l'objet de sanctions pour insuffisance de protection des ZICO. Il appartient donc notamment aux services de l'État dans leur ensemble, de veiller au respect de cette conservation des ZICO.

En outre, l'ensemble des réglementations d'aménagement et d'urbanisme, concernant la prise en compte du patrimoine naturel au plan national, s'appliquent aux ZICO comme aux ZNIEFF.

Il existe 2 ZICO dans un rayon de 5 km considéré autour du site de méthanisation et des parcelles d'épandage.

Tableau 24 : Distances du site de projet et des parcelles d'épandage vis-à-vis des zonages ZICO (rayon 5 km)

CODE	ZONES NATURELLES ET REMARQUABLES	DISTANCE DU SITE DE MÉTHANISATION	DISTANCE DES PARCELLES D'ÉPANDAGE
ZICO			
pc09	PLAINES DE NIORT (SUD-EST)	2,4 km	Intersecte la zone
pc20	PLAINE DE VILLEFAGNAN	33,4 km	3,7 km

I. 6. 2. 4. Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

Un arrêté préfectoral de protection de biotope (APB ou APPB) est un arrêté pris par le Préfet afin de protéger un biotope, ou un habitat naturel, constitué d'espèces végétales sauvages protégées et/ou abritant des espèces faunistiques également protégées.

L'effet de ce classement est permanent et se transmet avec la propriété du terrain.

Il existe 2 APB dans un rayon de 5 km considéré autour du site de méthanisation et des parcelles d'épandage.

Tableau 25 : Distances du site de projet et des parcelles d'épandage vis-à-vis des zonages concernés par un APB (rayon 5 km)

CODE	ZONES NATURELLES ET REMARQUABLES	DISTANCE DU SITE DE MÉTHANISATION	DISTANCE DES PARCELLES D'ÉPANDAGE
APB			
FR3800285	Grottes de Loubeau	7,5 km	4,1 km
FR3800292	Tourbière de la Touche	31,2 km	2,1 km

I. 6. 2. 5. Sites inscrits

Les articles L.341-1 à 22 du Code de l'environnement, créés par la loi du 2 mai 1930 a pour objet de réorganiser la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

Ses principaux objectifs sont la conservation des milieux et des paysages dans leur état actuel, de villages ou de bâtiments anciens et la surveillance des centres historiques.

Cette inscription permet aux pouvoirs publics d'être avisés de toute intention de modification ou d'aménagement des lieux (consultation de l'Architecte des Bâtiments de France, servitude d'utilité publique opposable aux tiers reportée sur le POS des communes concernées...). Cela se traduit par plusieurs prescriptions :

- la publicité est interdite dans les agglomérations situées en site inscrit, sauf exception d'une réglementation locale (art. L.581-4 du Code de l'environnement) ;
- toute modification de l'état ou de l'aspect des lieux ou tout travaux ne peuvent être faits par le propriétaire sans qu'ils aient été déclarés 4 mois à l'avance auprès du Préfet qui consulte l'Architecte des Bâtiments de France ;
- le camping ou l'installation de villages vacances sont interdits sauf dérogation accordée par le Préfet.

Aucun site inscrit ne se trouve dans un rayon de 5 km autour du site d'implantation du projet.

I. 6. 2. 6. Sites classés

En site classé, tous les projets de travaux sont soumis à autorisation spéciale, selon leur ampleur, soit du ministre chargé des sites après avis de la CDSPP (Commission Départementale des Sites, Perspectives et Paysages), voire de la Commission supérieure, soit du Préfet du département qui peut saisir la CDSPP, mais doit recueillir l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France. L'avis du ministre chargé des sites est également nécessaire avant toute enquête aux fins d'expropriation pour cause d'utilité publique touchant un site classé.

Cependant, il faut considérer quelques prescriptions ou interdictions systématiques :

- La publicité est interdite (aucune dérogation possible) ;
- Le camping et le stationnement des caravanes pratiqués isolément, ainsi que la création de terrains de camping et de caravanage, sont interdits (dérogation possible) ;
- Il est fait obligation d'enfouissement des réseaux électriques ou téléphoniques, lors de la création de lignes électriques nouvelles ou de réseaux téléphoniques nouveaux (dérogation possible pour des raisons techniques ou paysagères).

Le classement ou l'inscription d'un site peuvent se superposer ou s'ajouter à d'autres législations éventuellement plus contraignantes : le classement ou l'inscription constituent alors des labels, et apportent aussi une garantie de qualité aux travaux envisageables, les autorisations nécessaires n'étant délivrées (ou refusées) qu'après une expertise approfondie.

Les demandes d'autorisation de travaux en site classé ne sont généralement pas instruites dès lors qu'une ou plusieurs autres législations (documents d'urbanisme, loi « Littoral », loi « Montagne »...) s'opposent à la délivrance de l'autorisation finale d'occuper ou utiliser le sol.

Un permis de construire en site inscrit comme en site classé ne peut être tacite.

Aucun site classé ne se trouve dans un rayon de 1 km autour du site d'implantation du projet de méthanisation. Le site le plus proche se situe à plus de 4 km. Il s'agit du « Cimetière de Verrines sous Celles ».

I. 6. 3. Diagnostic écologique

Afin d'apprécier les sensibilités écologiques du site d'implantation du projet et de son plan d'épandage, une prospection de terrain a été réalisée le 21 février 2017 par un ingénieur naturaliste. L'objectif était de mesurer le potentiel écologique de la parcelle d'implantation du projet et du contexte global dans lequel s'insère les parcelles d'épandage : la majorité des terrains correspond en effet à des terres cultivées, pour lesquelles ce potentiel dépend essentiellement de l'assolement. Ainsi, la pression d'inventaire n'a pas été plus importante, dans le sens où l'analyse a porté sur cette notion de « potentiel », et a donc pris en compte une sensibilité maximale.

I. 6. 3. 1. Le site d'implantation du projet

Le site d'implantation du projet se compose uniquement d'une parcelle agricole cultivée (voir Figure 39 des habitats naturels). Celle-ci est bordée à l'ouest par un ensemble boisé dont une partie a été exploitée assez récemment puisque, en dehors des recrûs, seuls subsistent quelques arbres épars relativement étioilés. La limite de séparation entre cet ensemble boisé et le site de projet présente deux chênes qui, au regard des cavités et du lierre dont ils sont recouverts, montrent un potentiel gîte pour les chauves-souris.

Le nord du site est composé d'une parcelle agricole dans la continuité de la parcelle d'implantation du projet. La seule séparation partielle avec la zone de projet est une bordure de haie colonisée par des rejets de Robinier faux-acacia.

L'est du site est occupé par la zone industrielle et plus particulièrement par l'abattoir de Celles-sur-Belle.

Au sud de la parcelle se trouve un petit bosquet de Robinier faux-acacia. Ce dernier doit être une des causes de la dissémination de l'espèce sur la zone. La parcelle en friche située au sud-est de ce bosquet présente également bon nombre de rejets de Robinier.

En dehors des arbres de la haie qui présentent un potentiel pour le gîte des chauves-souris (habitat d'espèces protégées), aucune sensibilité habitat n'est présente sur le site envisagé pour l'implantation du projet et ses abords directs.



1

1 : Parcelle en friche avec de nombreux rejets de Robinier faux-acacia.



2

2 : Chêne situé au sud-ouest du site et qui possède un potentiel pour le gîte des chauves-souris.



3

3 : Chêne situé à l'ouest du site et qui possède un potentiel pour le gîte des chauves-souris.



4

4 : Bordure de haie présente au nord du site. Celle-ci présente, comme la zone en friche, un grand nombre de rejets de Robinier faux-acacia.



5

5 : Parcelle agricole en culture qui constitue le site envisagé pour l'implantation du projet de méthanisation.



Légende

Site du projet

Habitats

- 41 - Forêts caducifoliées
- 41 - Forêts caducifoliées exploitées
- 82.1 - Cultures
- 83.324 - Plantations de Robiniers

- 84.1 - Alignements d'arbres dont notamment des Noyers
- 84.2 - Bordures de haies avec rejet de Robinier faux-acacia
- 84.3 - Bosquets
- 87.1 - Terrain en friche avec rejets de Robinier faux-acacia
- Arbres présentant un potentiel gîte pour les chiroptères

Figure 39: Cartographie des habitats naturels du site de projet

Les espèces faunistiques contactées directement (visuellement ou auditivement) ou indirectement (traces) lors du passage réalisé le 21/02/2017 sur le site d'implantation du projet sont relativement communes (voir tableau ci-dessous).

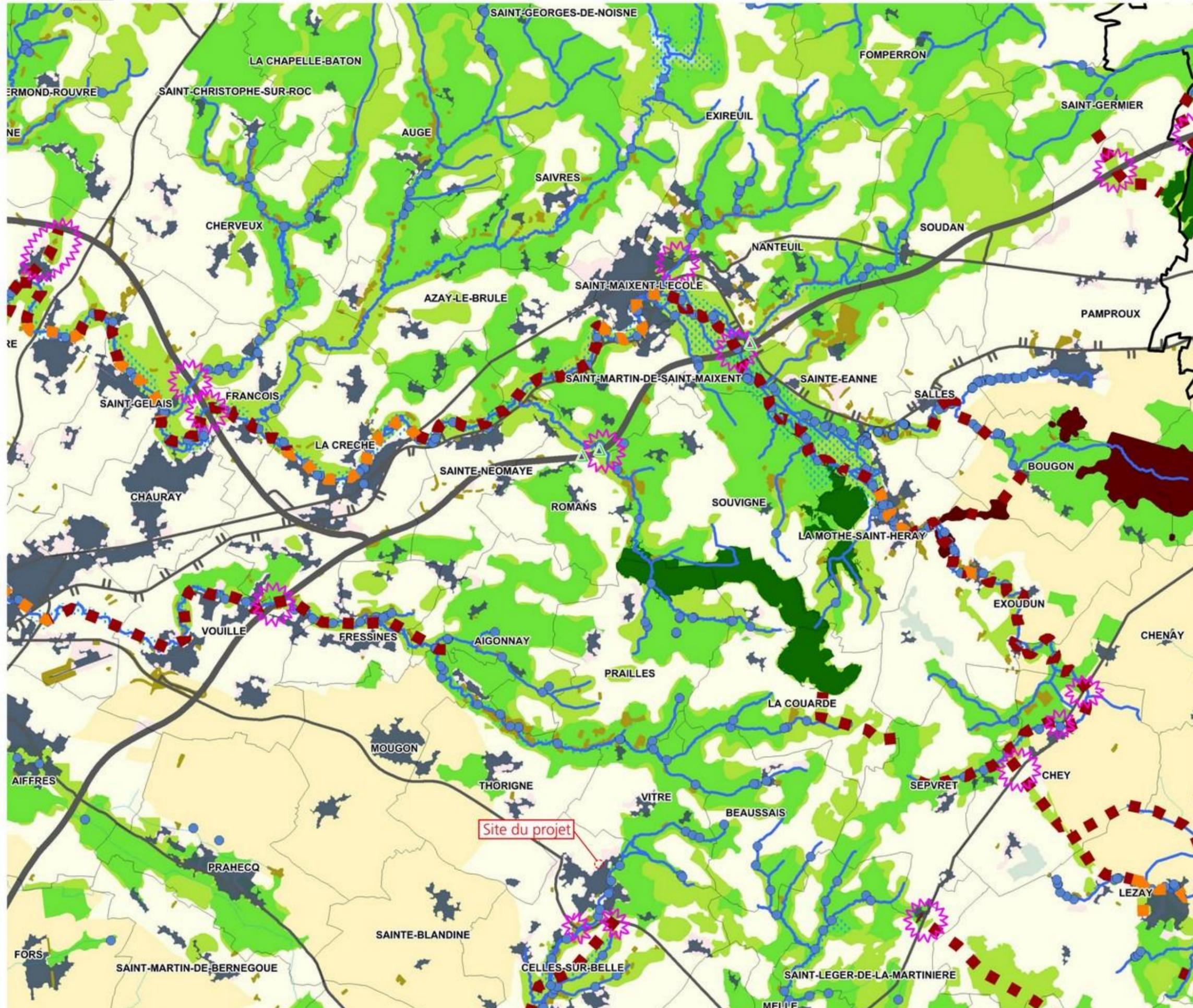
Tableau 26 : Liste des espèces observées sur le site d'implantation du projet et ses abords directs lors du passage réalisé le 21/02/2017

GROUPES	ESPÈCES	SITE DE PROJET	ABORDS DU SITE	COMMENTAIRE
Oiseaux	Accenteur mouchet		X	Lisières boisées
	Bergeronnette grise	X	X	Site et zone industrielle
	Buse variable		X	Boisement et cultures
	Corneille noire		X	Lisière boisées
	Etourneau sansonnet		X	Lisière boisées
	Grive musicienne		X	Boisement / lisières
	Merle noir	X	X	Boisement / lisières
	Mésange bleue		X	Boisement / lisières
	Mésange charbonnière		X	Boisement / lisières
	Pigeon ramier		X	Boisement / lisières
	Pinson des arbres		X	Boisement / lisières
	Pouillot véloce		X	Boisement / lisières
	Rougegorge familier		X	Boisement / lisières
	Tourterelle turque		X	Boisement / lisières
Troglodyte mignon		X	Boisement / lisières	
Mammifères	Chevreuil	X	X	Traces
	Sanglier	X	X	Traces
	Taupe d'Europe	X		Taupinières

1. 6. 3. 2. Le site d'implantation et la continuité écologique

Le site d'implantation du projet ne présente pas de sensibilité particulière en lien avec la continuité écologique. En effet, le site est implanté dans la continuité de la zone d'activité, au sein d'un espace enclavé entre une zone boisée et l'abattoir de Celles-sur-Belle.

L'étude du Schéma Régional de Cohérence Écologique du Poitou-Charentes (SRCE) situe le site au sein d'une zone agricole à proximité d'une zone urbanisée. Aucun corridor écologique ou réservoirs de biodiversité (à préserver) n'est identifié sur le secteur global d'implantation. La trame verte et bleue la plus proche est la vallée de la Belle. Cette dernière est séparée du site de projet par la zone urbanisée.



TRAME VERTE ET BLEUE

- Composante bleue régionale
- Autres continuités aquatiques (BD Carthage)

Réservoirs de biodiversité (à préserver)

- Pelouses sèches calcicoles
- Pelouses sèches calcicoles situées sur des RB forêts et landes
- Forêts et landes
- Systèmes bocagers
- Plaines ouvertes
- APPB* chiroptères

Milieux littoraux :

- Estran
- Milieux littoraux continentaux

Milieux humides :

- Vallées
- Autres secteurs humides, marais

Corridors écologiques

- Corridors d'importance régionale, à préserver ou à remettre en bon état (tracé indicatif)
- Corridors pelouses sèches calcicoles (pas japonais)
- Zone de corridors diffus

ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS

Infrastructures linéaires de transport

- Autoroutes ou type "autoroutier"
- Liaisons principales
- Voies ferrées électrifiées
- Fuseau LGV Sud-Europe-Atlantique

Zones urbanisées

- Zones urbanisées denses

Risque de fragmentation

- Obstacle à l'écoulement
- Secteurs à enjeu pour assurer les continuités biologiques des vallées (tracé indicatif)
- Autre zone de conflit potentiel

ÉLÉMENTS POTENTIELLEMENT RECONNECTANTS

- Grande faune
- Petite faune

AUTRES ÉLÉMENTS

- Limites de la région
- Limites des départements
- Limites des communes
- Zones urbanisées
- Zones agricoles
- Zones forestières
- Surfaces en eau

A02	A03	A04	A05	A06	
B02	B03	B04	B05	B06	
C03	C04	C05	C06	C07	
D02	D03	D04	D05	D06	D07
E01	E02	E03	E04	E05	E06
F01	F02	F03	F04	F05	F06
G01	G02	G03	G04	G05	G06
H02	H03	H04	H05		
I04	I05				

Site du projet

Les cartes sont prévues pour une exploitation au 1/100 000 et ne sont pas adaptées à des zooms à plus grande échelle

*APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biosphère
 Sources : BD TOPO® IGN - Unions européennes, SONS, CORINE Land Cover, 2006 - DREAL POITOU-CHARENTES - ONCFS - ONEMA - Cofroute - ASF - LOYSEA - CBNSA - ORE - Poitou-Charentes Nature et associations affiliées - CEREMA SO

1. 6. 3. 3. Parcelles d'épandage et données bibliographiques

Afin d'apprécier au mieux les sensibilités écologiques des zones concernées par le projet et son plan d'épandage, une prospection de terrain a été réalisée le 21 février 2017 par un ingénieur naturaliste, notamment sur les parcelles concernées par les ZPS. Les conditions météorologiques (temps uniquement couvert) étaient favorables ; cependant, aucune espèce d'oiseaux représentant un enjeu particulier n'a été observée. Cependant, l'étude de la bibliographie montre un certain nombre d'enjeux sur le secteur global d'étude.

Ainsi, afin de compléter les données, une étude bibliographique a été menée à l'échelle de l'ensemble des 23 communes concernées par le plan d'épandage. Les listes, compilées à l'échelle des 23 communes, des espèces ainsi répertoriées sont présentées ci-après.

Mammifères

La liste des mammifères que l'on peut rencontrer dans la zone d'étude est issue de différentes bases de données que sont :

- la base de données de l'INPN,
- les données de l'« Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes (1985-2008)² » des communes concernées par le plan d'épandage.

Tableau 27 : Recensement des mammifères (hors Chiroptères)

NOM COMMUN	NOM LATIN	LISTE ROUGE DES ESPÈCES MENACÉES DE FRANCE	ARRÊTÉ DU 23 AVRIL 2007, MAMMIFÈRES PROTÉGÉS	DIRECTIVE HABITAT
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	LC	/	/
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	LC	/	/
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	NT	PN	/
Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	LC	/	/
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	LC	/	/
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	LC	/	/
Campagnol souterrain	<i>Microtus subterraneus</i>	LC	/	/
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	LC	/	/
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	/	/
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	LC	/	/
Crossope aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	LC	PN	/
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC	PN	/
Fouine	<i>Martes foina</i>	LC	/	/
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	LC	PN	/
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC	PN	/
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	LC	/	/
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT	/	/
Lérot	<i>Eliomys quercinus</i>	LC	/	/
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC	/	/
Loir gris	<i>Glis glis</i>	LC	/	/
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	LC	PN	Dh.2 Dh.4
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	LC	/	/
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC	/	/
Musaraigne couronnée	<i>Sorex coronatus</i>	LC	/	/

² Prévost O. et Gailledrat M. (Coords.), 2011. *Atlas des Mammifères sauvages du Poitou-Charentes*. Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Compte, 304 p.

NOM COMMUN	NOM LATIN	LISTE ROUGE DES ESPÈCES MENACÉES DE FRANCE	ARRÊTÉ DU 23 AVRIL 2007, MAMMIFÈRES PROTÉGÉS	DIRECTIVE HABITAT
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>	LC	/	/
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	LC	PN	Dh.4
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	LC	/	/
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	NA	/	/
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>	LC	/	/
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	NA	EEE	/
Rat noir	<i>Rattus rattus</i>	LC	/	/
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	NA	EEE	/
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	/	/
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC	/	/
Souris grise	<i>Mus musculus</i>	LC	/	/
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	LC	/	/

Tableau 28 : Recensement des Chiroptères

Nom commun	Nom latin	Liste rouge des espèces menacées de France	Arrêté du 23 Avril 2007, mammifères protégés	Directive habitat
Barbastelle commune	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	PN	Dh.2 Dh.4
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	PN	Dh.2 Dh.4
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	NT	PN	Dh.2 Dh.4
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	PN	Dh.2 Dh.4
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	PN	Dh.4
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	PN	Dh.2 Dh.4
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	LC	PN	Dh.4
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	NT	PN	Dh.2, Dh.4
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	PN	Dh.4
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	PN	Dh.4
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	NT	PN	Dh.4
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	PN	Dh.4
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	PN	Dh.4
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	PN	Dh.4
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	PN	Dh.2, Dh.4
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	PN	Dh.4
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	PN	Dh.4
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	PN	Dh.4
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	NT	PN	Dh.2, Dh.4
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	PN	Dh.4

Niveau patrimonial :

- **PN** : Liste des espèces protégées au niveau National, arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- **Dh** : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 modifiée le 27/10/1997 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive Habitats-Faune-Flore :
 - Dh.2 - Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
 - Dh.4 - Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

EEE : Espèce Exotique Envahissante

Catégories de la Liste rouge des espèces menacées de France (2009) :

NA : Espèce introduite ; NE : non évaluée ; DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction.

Oiseaux

La liste des espèces relevées lors de la prospection de terrain réalisée le 21 février 2017 a été complétée par des données issues de différentes bases :

- base de données INPN,
- les Oiseaux du Poitou-Charentes³
- données de l'« Atlas des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes (GODS, Charente Nature, LPO Vienne et Charente-Maritime) ;
- données des atlas communaux de faune-charente.org et de nature79.org - Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres/Deux-Sèvres Nature Environnement.

Cette liste regroupe les espèces répertoriées présentes de façon permanente ou ponctuelle, sur les communes concernées par le projet de méthanisation et son plan d'épandage associé.

Espèce contactée lors de la prospection réalisée le 21/02/2017

Tableau 29 : Recensement des oiseaux

Nom commun	Nom latin	Liste rouge des espèces menacées de France Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009, oiseaux protégés	Directive Oiseaux
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	PN	/
Agile botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	NT	PN	Do.1
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	LC	PN	Do.1
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	NT	/	Do.2
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	LC	PN	Do.1
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	LC	PN	/
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	LC	PN	Do.1
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	VU	PN	Do.1
Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	/	/	Do.1 Do.2
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	LC	/	Do.2 Do.3
Bécasseau cocorli	<i>Calidris ferruginea</i>	/	PN	/
Bécasseau de Temminck	<i>Calidris temminckii</i>	/	PN	/
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	/	/	Do.2
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	/	PN	/
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	CR	/	Do.2 Do.3
Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	/	/	Do.2 Do.3
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	LC	PN	/
Bergeronnette de Yarrell	<i>Motacilla alba yarrellii</i>	/	PN	/
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	LC	PN	/
Bergeronnette flavéole	<i>Motacilla flava flavissima</i>	LC	PN	/
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	LC	PN	/
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flava</i>	LC	PN	/
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	NT	PN	Do.1
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	EN	PN	Do.1
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	LC	PN	Do.1
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	NT	PN	/
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	VU	PN	/
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	EN	PN	/

³ JOURDE. P. (LPO France), GRANGER M. (LPO Vienne), SARDIN J.-P. (Charente Nature), MERCIER F. (LPO Charente-Maritime), COLLECTIF (Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) (coords.), 2015. *Les Oiseaux du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte, 432 pages.

Nom commun	Nom latin	Liste rouge des espèces menacées de France Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009, oiseaux protégés	Directive Oiseaux
Bruant fou	<i>Emberiza cia</i>	LC	PN	/
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	NT	PN	/
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	EN	PN	Do.1
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	LC	PN	/
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	LC	PN	/
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	NT	PN	Do.1
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	NT	PN	Do.1
Busard pâle	<i>Circus marourus</i>	/	PN	Do.1
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	LC	PN	Do.1
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	PN	/
Caille des blés	<i>Cortunix cortunix</i>	LC	/	/
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	/	Do.3 Do.2
Canard mandarin	<i>Aix galericulata</i>	NA ^a	/	/
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	NA	/	Do.3 Do.2
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>	NA ^b	/	Do.3 Do.2
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>	LC	/	Do.3 Do.2
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	VU	PN	/
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	/	/	Do.2
Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	/	/	Do.2
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	/	PN	/
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	LC	/	Do.2
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	NT	PN	/
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	/	PN	Do.1
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	LC	PN	/
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	LC	PN	/
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	LC	PN	/
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	LC	PN	Do.1
Cigogne noire	<i>Ciconia ciconia</i>	LC	PN	Do.1
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circagetus gallicus</i>	LC	PN	Do.1
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	VU	PN	/
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	LC	PN	/
Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	NA	/	Do.1 Do.2
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	LC	/	Do.2
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	/	Do.2
Coucou geai	<i>Clamator glandarius</i>	LC	PN	/
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	LC	PN	/
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	VU	/	Do.2
Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	/	/	Do.2
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	LC	PN	Do.2
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	LC	PN	Do.1
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	LC	PN	/
Elanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	VU	PN	Do.1
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	LC	PN	Do.1
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	LC	PN	/
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	/	Do.2
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	LC	/	Do.2 Do.3
Faisan vénéré	<i>Syrmaticus reevesii</i>	/	/	/
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NT	PN	/

Nom commun	Nom latin	Liste rouge des espèces menacées de France Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009, oiseaux protégés	Directive Oiseaux
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	/	PN	Do.1
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	LC	PN	Do.2
Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>	NA	PN	Do.1
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	LC	PN	Do.1
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	PN	/
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	NT	PN	/
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	LC	PN	/
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	EN	PN	Do.1
Flamant rose	<i>Phoenicopterus roseus</i>	VU	PN	/
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	LC	/	Do.2 Do.3
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	LC	/	
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	LC	/	Do.2
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	/	Do.2
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	DD	PN	/
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	VU	PN	/
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	NT	PN	Do.2
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	LC	PN	Do.2
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	LC	PN	/
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	LC	PN	Do.1
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	PN	/
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	VU	PN	/
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	NT	PN	Do.1
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	LC	PN	/
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	LC	PN	/
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	LC	PN	/
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	PN	/
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	/	Do.2
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	LC	/	Do.2
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	/	/	Do.2
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	/	Do.2
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	LC	PN	/
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	CR	PN	Do.1
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	LC	PN	/
Guifette moustac	<i>Chlidonias hydrida</i>	VU	PN	Do.1
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	EN	PN	Do.1
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC	PN	/
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	LC	PN	/
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	LC	PN	Do.1
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	VU	PN	Do.1
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	LC	PN	/
Hibou petit duc	<i>Otus scops</i>	LC	PN	/
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	NT	PN	/
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	LC	PN	/
Hirondelle rousseline	<i>Cecropis daurica</i>	VU	PN	/
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	NT	PN	/
Huitrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	LC	/	Do.2
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	LC	PN	/
Hypolaïs icterine	<i>Hippolaïs icterina</i>	VU	PN	/

Nom commun	Nom latin	Liste rouge des espèces menacées de France Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009, oiseaux protégés	Directive Oiseaux
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	LC	PN	/
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	VU	PN	/
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	NT	PN	/
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	PN	/
Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	VU	PN	Do.1
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	NT	PN	/
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	VU	PN	Do.1
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	LC	PN	/
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	/	Do.2
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	PN	/
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	PN	/
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	PN	/
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	LC	PN	/
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	LC	PN	/
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	LC	PN	/
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	LC	PN	Do.1
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	VU	PN	Do.1
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	LC	PN	/
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	EN	PN	/
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	LC	PN	Do.1
Mouette pygmée	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	NA	PN	Do.1
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	NT	PN	Do.2
Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>	VU	PN	/
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicanus</i>	LC	PN	Do.1
Oie à tête barrée	<i>Anser indicus</i>	/	/	/
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	VU	/	Do.2 Do.3
Oie cygnoïde	<i>Anser cygnoides</i>	/	/	/
Ouette d'Égypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	NA	/	/
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	EN	PN	Do.1
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	LC	/	Do.2 Do.3
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	LC	/	Do.2 Do.3
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	LC	PN	/
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	PN	/
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	VU	PN	/
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	LC	PN	Do.1
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	LC	PN	Do.1
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	PN	/
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	/	Do.2
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	VU	PN	/
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	NT	PN	Do.1
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	EN	PN	/
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	DD	/	Do.2
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	LC	/	Do.2
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	/	Do.2 Do.3
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	PN	/
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	/	PN	/
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	LC	PN	/
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	VU	PN	/

Nom commun	Nom latin	Liste rouge des espèces menacées de France Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009, oiseaux protégés	Directive Oiseaux
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	LC	PN	Do.1
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	LC	PN	/
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	/	/	Do.2
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	/	/	Do.1 Do.2 Do.3
Pluvier guignard	<i>Eudromias morinellus</i>	RE	PN	Do.1
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	LC	PN	/
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	NT	PN	/
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	PN	/
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	/	/	Do.2
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	PN	/
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	NT	PN	/
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	PN	/
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula European Robin</i>	LC	PN	/
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	LC	PN	/
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	PN	/
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	LC	PN	/
Sarcelle d'été	<i>Spatula querquedula</i>	VU	/	Do.2
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	VU	/	Do.2 Do.3
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	VU	PN	/
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	LC	PN	/
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	LC	PN	/
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	VU	PN	/
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	NT	PN	/
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	LC	PN	/
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	LC	PN	/
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	VU	/	Do.2
Tourterelle rieuse	<i>Streptopelia roseogrisea risoria</i>	/	/	/
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	/	Do.2
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	NT	PN	/
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	PN	/
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	NT	/	Do.2
Vanneau sociable	<i>Vanellus gregarius</i>	/	/	/
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	VU	PN	/

Niveau patrimonial :

- **PN** : Liste des espèces protégées au niveau National, arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- **DO** - Directive du Conseil 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive Oiseaux
 - Do.1 - Annexe I : Espèces d'oiseaux faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution, et la désignation de zones de protection spéciale ;
 - Do.2 - Annexe II : Espèces chassables dans le cadre de la législation nationale. La vente d'oiseaux sauvages, le transport pour la vente et la détention pour la vente sont interdits ;
 - Do.3 - Annexe III : Espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits (1ère partie) ou peuvent être autorisés (2ème partie) à condition que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés. La 3ème partie de l'annexe III regroupe les 9 espèces pour lesquelles des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de leur commercialisation.

Catégories de la Liste rouge des espèces menacées de France (2016) :

NA : Espèce introduite ; NE : non évaluée ; DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction.

Reptiles et amphibiens

La liste des reptiles et amphibiens que l'on peut rencontrer dans la zone globale d'étude est issue de différentes bases de données que sont :

- les données INPN de l'herpétofaune des communes concernées par le plan d'épandage,
- les données de l'« Atlas préliminaire des Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes⁴ »,
- les données des atlas communaux de faune-charente.org et de nature79.org - Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres/Deux-Sèvres Nature Environnement.

Tableau 30 : Recensement des reptiles

Nom commun	Nom latin	Liste rouge des espèces menacées de France	Arrêté du 19 novembre 2007, amphibiens et reptiles protégés	Directive Habitat
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	LC	PN	Dh.4
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	LC	PN	Dh.4
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	LC	PN	Dh.4
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	NT	PN	/
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	PN	Dh.4
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	LC	PN	Dh.4
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	LC	PN	/
Tortue de Floride	<i>Trachemys scripta</i>	EEE	/	/

Tableau 31 : Recensement des amphibiens

Nom commun	Nom latin	Liste rouge des espèces menacées de France	Arrêté du 19 novembre 2007, amphibiens et reptiles protégés	Directive Habitat du 21 mai 1992
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	LC	PN	Dh.4
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	LC	PN	Dh.4
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	LC	PN	/
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	/	PN	/
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	LC	PN	Dh. 4
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ribibundus</i>	LC	PN	Dh.5
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	LC	PN	Dh.5
Grenouille verte	<i>Pelophylax</i> kl. <i>Esculentus</i>	NT	PN	Dh.5
Grenouilles vertes	<i>Pelophylax</i> sp.	NT	PN	/
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	LC	PN	/
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	LC	PN	Dh.4
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	NT	PN	Dh.4
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	LC	PN	/
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	NT	PN	Dh.2 ; Dh.4
Triton de Blasius	<i>Triturus x blasii</i>	/	/	/
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	NT	PN	Dh. 4
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	LC	PN	/

⁴ POITOU-CHARENTES NATURE, (éds) 2002 - *Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes - Atlas préliminaire*. Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers, 112p

Niveau patrimonial :

PN : Liste des espèces protégées au niveau National, arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

DH : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 modifiée le 27/10/97 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive Habitats-Faune-Flore :

- Dh.4 - Annexe IV : Espèces animales et végétales dont l'habitat de reproduction nécessite une protection stricte.

Catégories de la Liste rouge des espèces menacées de France (2015) :

NA : Espèce introduite ; NE : non évaluée ; DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction.

EEE : espèce exotique envahissante.

Insectes

Les données concernant les insectes ont été tirées de :

- Données communales de la base de données de l'INPN,
- Libellules du Poitou-Charentes⁵
- Données des atlas communaux de faune-charente.org et de nature79.org - Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres/Deux-Sèvres Nature Environnement.

Tableau 32 : Recensement des insectes

Ordre	Nom commun	Nom latin	Liste rouge des espèces menacées de France	Arrêté du 23 avril 2007, insectes protégés	Directive Habitat du 21 mai 1992
Odonates	Aesche affine	<i>Aeshna affinis</i>	LC	/	/
	Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	LC	/	/
	Aesche-velue printanière	<i>Brachytron pratense</i>	LC	/	/
	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	LC	PN	Dh.2
	Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	LC	/	/
	Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	LC	/	/
	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	LC	/	/
	Brunette hivernale	<i>Sympecma fusca</i>	LC	/	/
	Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	LC	/	/
	Caloptéryx hémorroïdal	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	LC	/	/
	Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx vigro</i>	LC	/	/
	Cériagrion délicat	<i>Ceriagrion tenellum</i>	LC	/	/
	Chlorocordulie sp.	<i>Somatochlora sp.</i>	/	/	/
	Chlorocordulie à tâches jaunes	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	LC	/	/
	Cordulégastré annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	LC	/	/
	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	LC	PN	Dh.2 Dh.4
	Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>	LC	/	/
	Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	LC	/	/
	Gomphe à pattes noires	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	LC	/	/
	Gomphe gentil	<i>Gomphus pulchellus</i>	LC	/	/
	Gomphe semblable	<i>Gomphus simillimus</i>	LC	/	/
	Ischnure élégante	<i>Ischnura elegans</i>	LC	/	/
	Ischnure naine	<i>Ischnura pumilio</i>	LC	/	/
	Leste barbare	<i>Lestes barbarus</i>	LC	/	/
Leste dryade	<i>Lestes dryas</i>	LC	/	/	
Leste fiancé	<i>Lestes sponsa</i>	NT	/	/	

⁵ Poitou-Charentes Nature (Ed). 2009. - *Libellules du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte. 256 pages.

Ordre	Nom commun	Nom latin	Liste rouge des espèces menacées de France	Arrêté du 23 avril 2007, insectes protégés	Directive Habitat du 21 mai 1992
	Leste verdoyant	<i>Lestes virens</i>	LC	/	/
	Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	LC	/	/
	Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>	LC	/	/
	Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	LC	/	/
	Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	LC	/	/
	Naïade aux yeux bleus	<i>Erythromma lindenii</i>	LC	/	/
	Naïade au corps vert	<i>Erythromma viridulum</i>	LC	/	/
	Nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	LC	/	/
	Onychogomphe à crochets	<i>Onychogomphus uncatus</i>	LC	/	/
	Onychogomphe à pinces	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	LC	/	/
	Orthétrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i>	LC	/	/
	Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	LC	/	/
	Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	LC	/	/
	Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	LC	/	/
	Pennipatte bleuâtre	<i>Platycnemis pennipes</i>	LC	/	/
	Pennipatte blanchâtre	<i>Platycnemis latipes</i>	LC	/	/
	Pennipatte orangé	<i>Platycnemis acutipennis</i>	LC	/	/
	Portecoupe holartique	<i>Enallagma cyathigerum</i>	LC	/	/
	Spectre paisible	<i>Boyeria irene</i>	LC	/	/
	Sympétrum à nervures rouges	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	LC	/	/
	Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>	LC	/	/
	Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	LC	/	/
	Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>	LC	/	/
Lépidoptères rhopalocères	Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	LC	/	/
	Argus bleu céleste	<i>Polyommatus bellargus</i>	LC	/	/
	Argus vert	<i>Callophrys rubi</i>	LC	/	/
	Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	LC	/	/
	Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	LC	/	/
	Azuré de la Faucille	<i>Cupido alcetas</i>	LC	/	/
	Azuré des Coronilles	<i>Plebejus argyrognomon</i>	LC	/	/
	Azuré des Mouillères	<i>Maculinea alcon</i>	NT	PN	/
	Azuré des Cytises	<i>Glaucopteryx alexis</i>	LC	/	/
	Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	LC	/	/
	Azuré du Serpolet	<i>Maculinea arion</i>	LC	PN	Dh.4
	Azuré du Trèfle	<i>Cupido argiades</i>	LC	/	/
	Azuré Porte-Queue	<i>Lampides boeticus</i>	LC	/	/
	Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	LC	/	/
	Brun des Pélargoniums	<i>Cacyreus marshalii</i>	NA	/	/
	Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	LC	/	/
	Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	LC	/	/
	Chiffre	<i>Argynnis niobe</i>	NT	/	/
	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	LC	/	/
	Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	LC	/	/
	Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	LC	/	/
	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	LC	PN	Dh.2 Dh.4
	Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	LC	/	/
	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	LC	PN	Dh.2
	Demi-Argus	<i>Cyaniris semiargus</i>	LC	/	/
	Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	LC	/	/
	Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	LC	/	/

CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Dossier de demande d'enregistrement

Ordre	Nom commun	Nom latin	Liste rouge des espèces menacées de France	Arrêté du 23 avril 2007, insectes protégés	Directive Habitat du 21 mai 1992
	Fluoré	<i>Iphiclides podalirius</i>	LC	/	/
	Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	LC	/	/
	Grand Nacré	<i>Argynnis aglaja</i>	LC	/	/
	Grand Nègre des bois	<i>Minois dryas</i>	LC	/	/
	Grand Paon de nuit	<i>Saturnia pyri</i>	/	/	/
	Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	LC	/	/
	Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	LC	/	/
	Hespérie de la Honque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	LC	/	/
	Hespérie de la Mauve	<i>Pyrgus malvae</i>	LC	/	/
	Hespérie des Potentilles	<i>Pyrgus armoricanus</i>	LC	/	/
	Hespérie du Chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	LC	/	/
	Hespérie de la Sanguisorbe	<i>Spialia sertorius</i>	LC	/	/
	Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	LC	/	/
	Lucine	<i>Hamearis lucina</i>	LC	/	/
	Machaon	<i>Papilio machaon</i>	LC	/	/
	Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	LC	/	/
	Mélitée des centaureés	<i>Melitaea phoebe</i>	LC	/	/
	Mélitée des Mélampyres	<i>Melitaea athalia</i>	LC	/	/
	Mélitée des Scabieuses	<i>Melitaea parthenoides</i>	LC	/	/
	Mélitée du Plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	LC	/	/
	Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	LC	/	/
	Mirroir	<i>Heteropterus morpheus</i>	LC	/	/
	Moyen Nacré	<i>Argynnis adippe</i>	LC	/	/
	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	LC	/	/
	Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i>	LC	/	/
	Paon du jour	<i>Aglais io</i>	LC	/	/
	Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	LC	/	/
	Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	LC	/	/
	Petit Sylvain	<i>Limentis camilla</i>	LC	/	/
	Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	LC	/	/
	Petite violette	<i>Boloria dia</i>	LC	/	/
	Piérïde de la Moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>	LC	/	/
	Piérïde de la rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	/	/
	Piérïde du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	LC	/	/
	Piérïde du Navet	<i>Pieris napi</i>	LC	/	/
	Point-de-Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	LC	/	/
	Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC	/	/
	Robert-le-diable	<i>Polygonia c-album</i>	LC	/	/
	Silène	<i>Brintesia circe</i>	LC	/	/
	Souci	<i>Colias crocea</i>	LC	/	/
	Sylvain azuré	<i>Limentis reducta</i>	LC	/	/
	Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	LC	/	/
	Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	LC	/	/
	Thècle de l'Orme	<i>Satyrium w-album</i>	LC	/	/
	Thècle de l'Yeuse	<i>Satyrium ilicis</i>	LC	/	/
	Thècle du Bouleau	<i>Thecla betulae</i>	LC	/	/

Ordre	Nom commun	Nom latin	Liste rouge des espèces menacées de France	Arrêté du 23 avril 2007, insectes protégés	Directive Habitat du 21 mai 1992
	Thècle du Chêne	<i>Favonius quercus</i>	LC	/	/
	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	LC	/	/
	Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	LC	/	/
	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	LC	/	/
Lépidoptères hétérocères	Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	LC	/	Dh.2
	Feuille-morte du Chêne	<i>Gastropacha quercifolia</i>	/	/	/
	Moro-sphinx	<i>Macroglossum stellatarum</i>	/	/	/
	Sphinx du liseron	<i>Agrius convolvuli</i>	/	/	/
	Sphinx du Troène	<i>Sphinx ligustri</i>	/	/	/
	Sphinx tête de mort	<i>Acherontia atropos</i>	/	/	/
Coléoptères	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	/	/	Dh.2
	Rosalie des Alpes	<i>Rosalia alpina</i>	/	PN	Dh.2 Dh.4
	Petit Capricorne	<i>Cerambyx scopolii</i>	/	/	/
	Hanneton commun	<i>Melolontha melolontha</i>	/	/	/

Niveau patrimonial :

- **PN** : Liste des espèces protégées au niveau National, arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire national.
- **DH** : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 modifiée le 27/10/97 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive Habitats-Faune-Flore :
 - Dh.2 - Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

EEE = Espèce Exotique Envahissante

Catégories de la Liste rouge des espèces menacées de France :

NA : Espèce introduite ; NE : non évaluée ; DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction.

I. 6. 4. Incidences du projet sur le milieu naturel

I. 6. 4. 1. Concernant le site d'implantation du projet

La parcelle d'implantation du site de méthanisation se situe sur une parcelle agricole ne présentant pas d'enjeu écologique.

La localisation du site entre une zone boisée et dans la continuité de la zone d'activité, n'implique pas d'incidence sur la continuité écologique locale et le paysage.

Les deux chênes limitrophes identifiés comme gîtes potentiels pour les chiroptères peuvent constituer une sensibilité si ces derniers sont détruits ou exposés à un éclairage nocturne.

Par ailleurs, la proximité du site avec un boisement implique, afin d'éviter toute incidence potentielle, de réaliser les travaux en période optimale pour l'avifaune.

Ainsi, afin d'éviter toute éventuelle incidence négative du projet :

- **Les deux chênes limitrophes à la parcelle seront conservés,**
- **Aucun éclairage permanent ne sera disposé sur site. Uniquement des éclairages à détection de présence seront utilisés. Ces derniers seront dirigés vers leur cible, et leur faisceau ne sera pas dirigé vers les arbres ou en direction du ciel.**
- **Le chantier de construction sera débuté en période favorable pour l'avifaune, à savoir entre septembre et mars.**

Par ailleurs, il est prévu la plantation d'une haie en limite nord de la zone. Cette plantation sera effectuée à l'aide d'espèces locales (ex : Alisier torminal – *Sorbus torminalis* ; Bourdaine – *Frangula alnus* ; Charme – *Carpinus betulus* ; Châtaignier – *Castanea sativa* ; Chêne pubescent – *Quercus pubescens* ; Chêne sessile – *Quercus petraea* ; Chèvrefeuille - *Lonicera periclymenum* ; Cormier - *Sorbus domestica* ; Cornouiller sanguin - *Cornus sanguinea* ; Eglantier - *Rosa canina* ; Erable champêtre – *Acer campestre*, Erable de Montpellier - *Acer monspessulanum* ; Frêne commun – *Fraxinus excelsior* ; Fusain d'Europe - *Euonymus europaeus* ; Genévrier - *Juniperus communis* ; Merisier – *Prunus avium* ; Néflier – *Mespilus germanica* ; Nerprun purgatif - *Rhamnus catharticus* ; Noisetier – *Corylus avellana* ; Noyer – *Juglans regia* ; Poitier sauvage – *Pyrus pyraster* ; Pommier sauvage - *Malus sylvestris* ; Prunellier épineux – *Prunus spinosa* ; Sureau noir – *Sambucus nigra* ; Troène – *Ligustrum vulgare* ; Viorne obier – *Viburnum opulus*).

Elle permettra d'isoler encore plus la zone d'un point de vue paysager tout en permettant de concurrencer les Robinier faux-accacia présents.

1. 6. 4. 2. Concernant le plan d'épandage

Les parcelles qui seront utilisées peuvent potentiellement accueillir des espèces faunistiques protégées (oiseaux nicheurs notamment). Des dérangements d'espèces pourront donc potentiellement survenir. Néanmoins, il faut noter que la dynamique de culture actuelle, sur les parcelles intégrées au plan d'épandage, **est déjà identique à celle qui sera mise en pratique.**

Ainsi, aucune incidence complémentaire à l'existant n'est prévisible sur ces espèces.

Concernant les espèces Natura 2000, une étude d'incidence préalable est présentée en Annexe 7.

II. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS

Selon l'article R.512-46-4 du Code de l'environnement, le dossier de demande d'enregistrement doit présenter un document permettant au préfet d'apprécier la compatibilité des activités projetées avec l'affectation des sols prévue pour les secteurs délimités par le plan d'occupation des sols, le plan local d'urbanisme ou la carte communale.

La commune de Celles-sur-Belle est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé par délibération du conseil municipal du 11 avril 2013.

Le terrain concerné par l'implantation du projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ est ainsi classé en **zone UE**, zone urbaine économique, comme le montre le plan de zonage inséré ci-après.

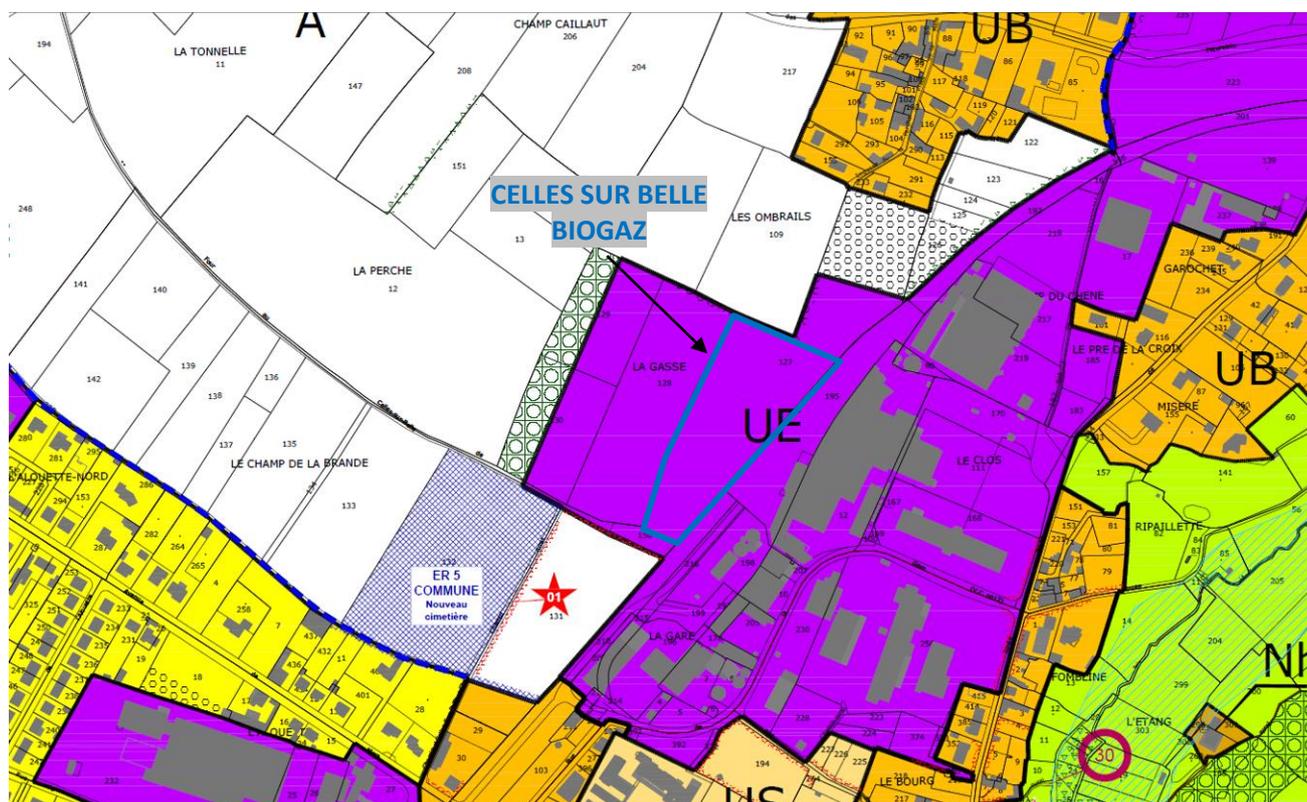


Figure 40 : Extrait de la carte de zonage du PLU de Celles-sur-Belle

Il s'agit d'une zone dans laquelle les capacités des équipements publics existants ou en cours de réalisation permettent d'admettre immédiatement des constructions. Elle est destinée à accueillir des activités industrielles, artisanales, de bureaux et commerciales, ainsi que les services qui peuvent leur être nécessaires et les bâtiments à la fonction d'entrepôts. Elle correspond aux zones d'activités de la commune.

Le règlement d'urbanisme de la zone UE est fourni en Annexe 8.

Annexe 8 : Règlement de la zone UE du PLU de Celles-sur-Belle

La parcelle d'implantation est entourée de zones agricoles (nord, ouest, sud-ouest), de zones urbaines économiques (ouest, est, sud-est), d'une zone d'aménagement d'un nouveau cimetière (sud-ouest), d'espaces boisés classés (ouest) et d'espaces à planter (nord).

Accès et voirie

Selon le règlement, l'accès au site et les voies privées doivent répondre à des conditions satisfaisantes de desserte (défense contre l'incendie, protection civile, collecte des ordures ménagères, etc.) et à l'importance et à la destination des constructions desservies.

L'accès au site de méthanisation se fera depuis l'avenue de Niort, puis par la route qui mène vers le garage automobile. Une partie de la parcelle n°259 section AI permettra la réalisation de l'accès. Cette servitude de passage aura une largeur de 10 m et la voirie 6 m.

À l'intérieur du site, la circulation se fera par une voirie lourde, d'une largeur de 3 m, accessible aux engins de lutte contre l'incendie. Des zones de manœuvre sont également prévues.

Desserte par les réseaux

Le site sera raccordé au réseau collectif de distribution d'eau potable, conformément au document d'urbanisme.

En matière de gestion des eaux usées, le règlement prévoit une obligation de raccordement au réseau collectif d'assainissement, ou à défaut (absence du réseau ou impossibilité technique de raccordement), un dispositif d'assainissement autonome sous réserve qu'il soit conforme à la réglementation en vigueur et qu'il permette le raccordement ultérieur au réseau public.

Il est prévu l'installation d'un système d'assainissement non collectif pour le traitement des eaux usées des sanitaires du bâtiment d'accueil. La filière définie est une fosse toutes eaux, suivie d'un filtre à sable vertical non drainé.

En matière de gestion des eaux pluviales, le règlement prévoit une obligation de collecte des eaux en provenance des surfaces imperméabilisées par un système d'absorption, construit en fonction de la nature du sol, ainsi qu'un système de débordage/décantage/déshuilage pour des eaux susceptibles d'être souillées. Les eaux pluviales issues du site seront dirigées vers plusieurs bassins et noues, pour une infiltration dans le sol (cf. *Chapitre 1 :IV. 8. 4* en page 81 et Annexe 3). Les eaux de voirie seront acheminées au préalable vers un séparateur à hydrocarbures.

L'extension pour le raccordement au réseau électrique, télécom et gaz sera réalisée en souterrain, conformément aux dispositions du PLU.

Servitudes d'utilité publique

D'après le plan des servitudes d'utilité publique joint au PLU, la parcelle d'implantation n'est concernée par aucune servitude et se trouve en dehors du périmètre de protection de l'ancienne abbaye royale Notre-Dame et des vestiges de l'ancienne église paroissiale Sainte-Hilaire, classés monuments historiques.

En revanche, le projet a fait l'objet d'un certificat d'urbanisme, daté du 23/11/2016 (cf. Annexe 9), dans lequel il est indiqué que le terrain se situe dans une zone de saisine de la DRAC, selon l'arrêté du 6 octobre 2009 du Préfet de Région Poitou-Charentes.

Annexe 9 : Certificat d'urbanisme, 23/11/2016

Implantation des constructions

Conformément à l'article UE5 du PLU, la conception du site a pris en compte les distances minimales par rapport aux voies et emprises publiques (10 m par rapport à une départementale, 5 m par rapport à une voie communale ou une emprise publique) et aux limites séparatives (5 m minimum).

L'emprise au sol des constructions est inférieure à 60%.

Aspect extérieur et plantations

La toiture photovoltaïque du bâtiment de stockage du digestat solide entre dans le cadre du PLU, puisque « l'utilisation des matériaux ou des techniques innovantes découlant de la mise en œuvre d'une démarche relevant de la haute qualité environnementale ou de l'utilisation d'énergie renouvelables est fortement encouragée. ».

Les dispositions du PLU en termes de matériaux et couleurs de façades, hauteur de clôture, etc. seront respectées.

Les espaces libres de toute construction ou de circulation seront engazonnés. Les haies existantes seront conservées et une haie champêtre, plantée d'essences locales mélangées, sera implantée en limite nord de propriété.

Le projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ est compatible avec les dispositions du PLU de Celles-sur-Belle.

III. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC CERTAINS PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES

III. 1. 1. Compatibilité avec les SDAGE et les SAGE

Les schémas directeurs et schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE et SAGE), et leurs orientations et dispositions ont été détaillés au *paragraphe I. 4. 2* en page 111.

SDAGE

Le projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ devra être compatible avec les dispositions et orientations du SDAGE Adour-Garonne (site d'implantation et parcelles d'épandage) et du SDAGE Loire-Bretagne (plan d'épandage). L'étude de la compatibilité est présentée dans le tableau suivant. La dernière colonne présente la façon dont le projet répond ou contribue à l'orientation du SDAGE.

Tableau 33 : Compatibilité du projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ avec le SDAGE Adour-Garonne

Orientations	Enjeux	Enjeu applicable au site	Compatibilité avec le projet
A. Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE	Optimiser l'organisation des moyens et des acteurs	Non	/
	Mieux connaître, pour mieux gérer	Non	/
	Développer l'analyse économique dans le SDAGE	Non	/
	Concilier les politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire	Non	/
B. Réduire les pollutions	Agir sur les rejets en macropolluants et micropolluants	Oui	La gestion des eaux pluviales de toiture est distincte de celle des eaux pluviales souillées (voiries). Les circuits sont maîtrisés. Les fosses de stockage/digestion et la lagune sont couvertes, ce qui évite le risque de débordement. Les substances dangereuses potentiellement présentes en petite quantité sur site (produits d'entretien, huile...) seront identifiées, stockées dans un local fermé, avec bac de rétention permettant de confiner une éventuelle pollution en cas de déversement accidentel.
	Réduire les pollutions d'origine agricole et assimilée	Oui	Le projet de méthanisation permet de valoriser les effluents d'élevage des exploitations agricoles de la zone. Aucun rejet d'eaux usées dans le milieu naturel ne sera effectué (filière ANC). Le plan d'épandage a été élaboré dans le respect de la directive nitrates et des programmes d'action en vigueur et s'inscrit dans une pratique et un suivi rigoureux des épandages, comme actuellement. Les analyses agronomiques des digestats

Orientations	Enjeux	Enjeu applicable au site	Compatibilité avec le projet
			prévues permettront d'adapter les doses et périodes d'épandage, et donc de limiter les risques de lessivage. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces verts.
	Préserver et reconquérir la qualité de l'eau pour l'eau potable et les activités de loisirs liées à l'eau	Oui	Les périmètres de protection des captages ont été identifiés et pris en compte dans l'élaboration du plan d'épandage.
	Sur le littoral, préserver et reconquérir la qualité des eaux des estuaires et des lacs naturels	Non	Le projet ne se situe pas en zone littorale.
C. Améliorer la gestion quantitative	Mieux connaître et faire connaître pour mieux gérer	Non	/
	Gérer durablement la ressource en eau en intégrant le changement climatique	Oui	Les besoins en eau ont été évalués à moins de 500 m ³ par an. Le volume sera suivi grâce à un compteur.
	Gérer la crise	Non	/
D. Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques	Réduire l'impact des aménagements et des activités sur les milieux aquatiques	Non	/
	Gérer, entretenir et restaurer les cours d'eau, la continuité écologique et le littoral	Oui	Le projet de méthanisation n'aura aucun impact sur la continuité écologique de la zone.
	Préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l'eau	Non	Le projet ne se situe pas en zone humide et n'est pas concerné par la présence de mares ou autres milieux aquatiques.
	Réduire la vulnérabilité et les aléas d'inondation	Non	Le site de projet ne se trouve pas en zone inondable. Il a fait l'objet d'une étude de filière de gestion des eaux pluviales (cf. Annexe 3).

Tableau 34 : Compatibilité du projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ avec le SDAGE Loire-Bretagne

Thèmes	Orientations	Orientations applicable au projet	Compatibilité avec le projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Qualité des eaux : <i>que faire pour garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, la vie des milieux aquatiques et les différents usages, aujourd'hui, demain et pour les générations futures ?</i>	Réduire la pollution par les nitrates	Oui	- Plan d'épandage sélectif et suffisamment dimensionné, élaboré dans le respect de la directive nitrates et des programmes d'actions en vigueur - Épandage sur des sols aptes (campagne pédologique sur les parcelles du plan d'épandage) - Respect des prescriptions réglementaires concernant les dates, les quantités épandues et distances par rapport aux cours d'eau, points, d'eau, forage, captage - Plan de fumure prévisionnel et suivi des épandages
	Réduire la pollution organique et bactériologique	Oui	- Aucun rejet d'eaux usées dans le milieu naturel - Recherche de l'équilibre de la fertilisation

Thèmes	Orientations	Orientation applicable au projet	Compatibilité avec le projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ
			lors de l'élaboration du plan d'épandage
	Maîtriser la pollution par les pesticides	Non	/
	Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses	Oui	Aucune substance dangereuse au sein du plan d'épandage.
	Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	Oui	- Identification des périmètres de protection des captages - Respect des prescriptions
Milieux aquatiques : <i>comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés, des sources à la mer ?</i>	Repenser les aménagements de cours d'eau	Non	/
	Préserver les zones humides	Oui	Les parcelles du plan d'épandage ont fait l'objet d'une étude pédologique d'aptitude et des exclusions ont été appliquées aux sols hydromorphes.
	Préserver la biodiversité aquatique	Non	/
	Préserver le littoral	Non	Les parcelles ne se situent pas en zone littorale.
	Préserver les têtes de bassin versant	Non	Les parcelles ne se situent pas en tête de bassin versant.
Quantité disponible : <i>comment partager la ressource disponible et réguler ses usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ?</i>	Maîtriser les prélèvements d'eau	Non	/
Organisation et gestion : <i>comment s'organiser ensemble pour gérer ainsi l'eau et les milieux aquatiques dans les territoires, en cohérence avec les autres politiques publiques ? Comment mobiliser nos moyens de façon cohérente, équitable et efficiente ?</i>	Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	Non	/
	Mettre en place des outils réglementaires et financiers	Non	/
	Informier, sensibiliser, favoriser les échanges	Non	/

Compte-tenu du périmètre du projet, de ses caractéristiques et des mesures d'accompagnement qui seront prises par l'exploitant, le projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ est compatible avec les SDAGE Adour-Garonne et Loire-Bretagne.

SAGE

Le projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ devra être compatible avec les dispositions et orientations des SAGE du territoire d'étude. Le SAGE Charente étant en cours d'élaboration, il ne sera pas traité ci-après. L'étude de la compatibilité avec les 2 autres SAGE est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 35 : Compatibilité du projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ avec le SAGE Boutonne

Priorités	Objectifs	Enjeu applicable au site	Compatibilité avec le projet
La gestion des étiages	Assurer le partage de la ressource entre tous les usages	Oui	Les besoins en eau sont limités et ont été évalués à moins de 500 m ³ par an. Le volume sera suivi grâce à un compteur.
	Garantir le fonctionnement des milieux aquatiques	Non	/
	Soutenir la vie piscicole	Non	/
Gestion qualitative de la ressource	Gestion des nappes captives	Non	Aucun prélèvement d'eau direct dans une nappe (pas de forage)
	Gestion des cours d'eau et des nappes libres	Oui	<ul style="list-style-type: none"> - Plan d'épandage sélectif et suffisamment dimensionné, élaboré dans le respect de la directive nitrates et des programmes d'actions en vigueur - Épandage sur des sols aptes (campagne pédologique sur les parcelles du plan d'épandage) - Respect des prescriptions réglementaires concernant les dates, les quantités épandues et distances par rapport aux cours d'eau, points, d'eau, forage, captage - Plan de fumure prévisionnel et suivi des épandages - Aucun rejet d'eaux usées dans le milieu naturel - Recherche de l'équilibre de la fertilisation lors de l'élaboration du plan d'épandage - Pas d'utilisation de pesticides sur le site. - Identification des périmètres de protection des captages et respect des prescriptions
Gestion du fond de vallée, protection des milieux aquatiques et gestion des crues et des risques d'inondation	Préserver les écosystèmes aquatiques et les milieux humides	Non	Le projet ne se situe pas en zone humide et n'est pas concerné par la présence de mares ou autres milieux aquatiques. Les parcelles du plan d'épandage ont fait l'objet d'une étude pédologique d'aptitude et des exclusions ont été appliquées aux sols hydromorphes.
	Limiter les risques d'inondation	Oui	Le site de projet ne se trouve pas en zone inondable. Il a fait l'objet d'une étude de filière de gestion des eaux pluviales (cf. Annexe 3).
Organisation de la mise en œuvre du SAGE Boutonne	Concertation, coordination, communication, gestion...	Non	/

Tableau 36 : Compatibilité du projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ avec le SAGE Sèvre Niortaise et Marais Poitevin

Priorités	Objectifs	Enjeu applicable au site	Compatibilité avec le projet
Gestion qualitative des eaux superficielles et souterraines	Définir des seuils de qualité à atteindre	Non	/
	Améliorer la qualité de l'eau en faisant évoluer les pratiques agricoles et non agricoles	Oui	- Plan d'épandage sélectif et suffisamment dimensionné, élaboré dans le respect de la directive nitrates et des programmes d'actions en vigueur - Épandage sur des sols aptes (campagne pédologique sur les parcelles du plan d'épandage) - Respect des prescriptions réglementaires concernant les dates, les quantités épandues et distances par rapport aux cours d'eau, points, d'eau, forage, captage - Plan de fumure prévisionnel et suivi des épandages (analyses) - Recherche de l'équilibre de la fertilisation lors de l'élaboration du plan d'épandage - Identification des périmètres de protection des captages et respect des prescriptions
	Améliorer l'efficacité des systèmes d'assainissement	Oui	La gestion des eaux pluviales de toiture est distincte de celle des eaux pluviales souillées (voiries). Les circuits sont maîtrisés (cf. Annexe 3). Mise en place d'une filière ANC pour le traitement des eaux usées.
	Préserver et mettre en valeur les milieux naturels aquatiques	Non	/
	Définir des seuils objectifs et de crise sur les cours d'eau, le Marais poitevin et les nappes souterraines	Non	/
Gestion quantitative en période d'étiage	Améliorer la connaissance quantitative des ressources	Non	/
	Développer des pratiques et des techniques permettant de réaliser des économies d'eau	Oui	Les besoins en eau sont limités et ont été évalués à moins de 500 m ³ par an. Le volume sera suivi grâce à un compteur.
	Diversifier les ressources	Non	/
	Améliorer la gestion des étiages	Non	/
	Gérer les crues et les inondations	Renforcer la prévention contre les inondations	Oui
Assurer la prévision des crues et des inondations		Non	/
Améliorer la protection contre les crues et les inondations		Non	/

Compte-tenu du périmètre du projet, de ses caractéristiques et des mesures d'accompagnement qui seront prises par l'exploitant, le projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ est compatible avec les SAGE du territoire.

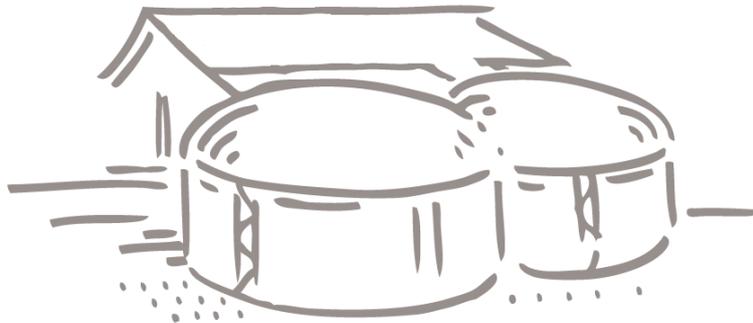
III. 1. 2. Compatibilité avec certains plans, schémas et programmes

Selon l'article R.512-46-4 du Code de l'environnement, le dossier de demande d'enregistrement doit étudier la compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes mentionnés aux 4°, 5°, 16° à 23°, 26° et 27° du tableau du I de l'article R.122-17.

Tableau 37 : Récapitulatif des plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.512-46-4

Plan, Schéma, Programme document de planification	Le projet est-il concerné ?	Commentaires/Observations
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L.414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L.122-4 même du code	Oui	Le site d'implantation ne se trouve pas en zone Natura 2000. Certaines parcelles intersectent des zones Natura 2000 : une étude d'incidence a été réalisée (cf. Annexe 7).
Schéma régional des carrières	Non	Sans objet.
Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L.541-11 du code de l'environnement	Oui	Filières de valorisation des déchets privilégiées aux filières d'élimination. Gestion de proximité des déchets.
Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L.541-11-1 du code de l'environnement	Non	Sans objet.
Plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L.541-13 du code de l'environnement	Non	Le site n'est pas destiné à accueillir ce type de déchets.
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L.542-1-2 du code de l'environnement	Non	Sans objet.
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L.566-7 du code de l'environnement	Non	Le site d'implantation ne se trouve pas en zone inondable.
Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Oui	Toutes les communes de la zone d'étude font partie d'une zone vulnérable aux nitrates. L'ensemble des prescriptions des programmes d'actions national et régional seront appliqués pour l'élaboration du plan d'épandage.
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L.122-1 du code forestier	Non	Le projet ne s'implante pas en milieu boisé et n'engendre pas de défrichement.
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L.122-2 du code forestier	Non	

Chapitre 3 : ÉTUDE JUSTIFIANT DU RESPECT DES PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES APPLICABLES À L'INSTALLATION



I. JUSTIFICATION DE LA DEMANDE

Le projet qui fait l'objet de cette demande d'enregistrement a pour objet la mise en place d'une unité de méthanisation de capacité de traitement de 56,2 T en moyenne par jour (effluents d'élevage, matières végétales, lactosérum). Le tonnage traité en pointe n'excèdera pas 57 T/j, comme indiqué au *Chapitre 1 :IV. 3. 2.*

Les quantités traitées seront maîtrisées par le système de pompage et le système de dosage de la trémie, installée sur pesons. Cette dernière sera remplie au chargeur selon la ration quotidienne définie, puis l'incorporation dans le process sera dosée automatiquement par la vis de convoyage. Le fonctionnement est de quelques minutes toutes les heures.

Les quantités seront contrôlées, grâce à l'enregistrement de tous les paramètres sur l'automate de l'installation.

En outre, l'objectif est une production constante de biogaz sur l'année, en vue de sa valorisation par injection de biométhane dans le réseau public de gaz naturel. Cette valorisation est plafonnée par la capacité d'absorption du réseau, dans la mesure où le gaz injecté doit être consommé rapidement. En effet, le projet retenu et présenté dans ce dossier, nécessite déjà quelques périodes d'écrêtage principalement en été, où une partie du biométhane devra être stocké sur site en raison de la faible consommation sur le réseau, puis déstocké sur le réseau dès augmentation de la consommation.

Aussi, CELLES SUR BELLE BIOGAZ n'envisage pas l'augmentation des quantités de matières traitées, notamment compte-tenu de la contrainte du réseau GrDF, qui implique un débit d'injection maximum par mois et par an. Il n'y a aucune volonté de mettre en place une double valorisation du biogaz (injection + cogénération par exemple) de la part du Maître d'Ouvrage.

Par ailleurs, CELLES SUR BELLE BIOGAZ n'envisage pas d'incorporer des matières autres que des effluents d'élevage, des matières végétales, et du lactosérum à moyen terme, susceptible de faire basculer l'installation sous le régime d'autorisation.

II. JUSTIFICATION DE LA CONFORMITÉ DE L'INSTALLATION AVEC LA RÉGLEMENTATION APPLICABLE À LA RUBRIQUE 2781-1

II. 1. Synthèse des prescriptions réglementaires « Méthanisation »

Le tableau suivant reprend l'ensemble des articles de l'arrêté du 12 août 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2781-1 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, afin de justifier la conformité de l'unité de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ à la réglementation applicable. Ces points sont ensuite détaillés dans les paragraphes suivants.

Tableau 38 : Justification de conformité aux prescriptions de l'arrêté du 12 août 2010

Articles de l'arrêté (Intitulé)	Justification de conformité pour l'installation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Article 1 (Champ d'application)	Sans objet (L'installation de méthanisation entre dans ce champ.)
Chapitre I^{er} : Dispositions générales	
Article 2 (Définitions)	Sans objet
Article 3 (Conformité de l'installation)	Cf. plan de masse au 1/1000 ^{ème} inséré au Chapitre 1
Article 4 (Dossier installation classée)	Le présent dossier sera disponible sur site, dans sa dernière version d'actualisation le cas échéant, ainsi que les résultats des mesures et documents cités dans l'arrêté. Zonages ATEX : page 180 Consignes d'exploitation : page 187 et suivantes Registres d'admission et de sortie : pages 84 et 84 Plan d'épandage : pages 219 et suivantes
Article 5 (Déclaration d'accidents ou de pollution accidentelle)	Sans objet.
Article 6 (Implantation)	Cf. plan de masse au 1/1000 ^{ème} inséré au Chapitre 1 Distances précisées dans le Tableau 39 en page 175 Absence de locaux habités ou occupés ou de bureaux dans les planchers supérieurs des bâtiments abritant les installations
Article 7 (Envol des poussières)	Cf. page 206.
Article 8 (Intégration dans le paysage)	Cf. <i>paragraphe II. 2. 2</i> en page 175.
Chapitre II : Prévention des accidents et des pollutions	
Section I : Généralités	
Article 9 (Surveillance de l'installation)	Cf. pages 83, 86 et 80.
Article 10 (Propreté des installations)	Cf. page 186.
Article 11 (Localisation des risques, classement en zones à risque d'explosion)	Cf. zonages ATEX en page 180.
Article 12 (Connaissance des produits - étiquetage)	Présence des fiches de données de sécurité des produits dangereux utilisés le cas échéant (huiles, etc.). Ces derniers seront stockés dans des contenants adaptés au produit et spécifiquement signalisés, et stockés dans un local.
Article 13 (Caractéristiques des sols)	Étanchéité des aires de stockage, récupération des eaux de lavage, zone de rétention. Cf. page 191.

Articles de l'arrêté (Intitulé)	Justification de conformité pour l'installation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Section II : Canalisations de fluides et stockages de biogaz	
Article 14 (Caractéristiques des canalisations et stockages des équipements de biogaz)	Cf. pages 64 (ancrage des stockages biogaz), 79 (caractéristiques des réseaux matières et biogaz). Présence de détecteurs gaz dans les locaux confinés susceptibles de mettre en œuvre du biogaz (container d'épuration, local chaudière, poste d'injection). Le plan des canalisations sera réalisé par le constructeur en phase de conception/exécution. Il sera conservé sur site.
Section III : Comportement au feu des locaux	
Article 15 (Résistance au feu)	Non concerné : les équipements de méthanisation ne sont pas couverts.
Article 16 (Désenfumage)	
Section IV : Dispositions de sécurité	
Article 17 (Clôture de l'installation)	Cf. pages 80 et 83.
Article 18 (Accessibilité en cas de sinistre)	Cf. plan de masse au 1/1000 ^{ème} insérée au Chapitre 1 et page 80 et 160.
Article 19 (Ventilation des locaux)	Ventilation dynamique dans le container d'épuration, le local chaudière et le poste d'injection
Article 20 (Matériels utilisables en atmosphères explosives)	Cf. page 188.
Article 21 (Installations électriques)	Vérification annuelle des installations électriques. Chauffage des ouvrages de digestion assuré par un réseau d'eau chaude. Mise à la terre des équipements métalliques. Cf. page Erreur ! Signet non défini. et Erreur ! Source du renvoi introuvable. (Analyse du Risque Foudre)
Article 22 (Systèmes de détection et d'extinction automatiques)	Présence de détecteurs gaz et incendie dans les locaux confinés susceptibles de mettre en œuvre du biogaz (container d'épuration, local chaudière, poste d'injection). Cf. <i>paragraphe II. 3. 4. 2</i> en page 187 et suivantes
Article 23 (Moyens d'alerte et de lutte contre l'incendie)	Cf. page 193 et suivantes. Présence d'extincteurs adaptés à la classe de risque, réserve incendie de 120 m ³ sur site.
Article 24 (Plans des locaux et schéma des réseaux)	Un plan des équipements d'alerte et de secours, ainsi que le plan des locaux et des réseaux, seront élaborés avant la mise en service et affichés dans le bureau d'exploitation. Ils seront tenus à la disposition des services d'incendie et de secours.
Section V : Exploitation	
Article 25 (Travaux)	Élaboration de procédures pour les travaux par point chaud ou dans des zones à risques (cf. page 187). Affichage de panneaux d'interdiction de fumer sur le site
Article 26 (Consignes d'exploitation)	Cf. <i>paragraphe II. 3. 4. 2</i> en page 187 et suivantes (consignes d'exploitation et de sécurité), ainsi que <i>paragraphe II. 3. 5</i> en page 193.
Article 27 (Vérification périodique et maintenance des équipements)	Vérification annuelle des installations électriques conformément à la réglementation. Élaboration d'un plan de maintenance des équipements de sécurité (extincteurs, détecteurs, ventilation, etc.)
Article 28 (Surveillance de l'exploitation et formation)	Cf. <i>Chapitre 1 :VI. 1</i> en page 86. Les attestations de formation seront tenues à disposition de l'inspection des installations classées.
Section VI : Registres entrées sorties	
Article 29 (Admission et sorties)	La liste des matières autorisées est fournie en page 55. Cf. <i>Chapitre 1 :V. 2. 1</i> (registre d'admission) et <i>V. 2. 2</i> (registre de sortie) en pages 84 et 84

Articles de l'arrêté (Intitulé)	Justification de conformité pour l'installation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Section VII : Les équipements de méthanisation	
Article 30 (Dispositifs de rétention)	Dispositif de rétention d'un volume de 3 300 m ³ réalisé par talutage et présence d'argile (cf. page 191)
Article 31 (Cuves de méthanisation)	Présence d'une soupape située en hauteur sur les 4 ouvrages munis d'un gazomètre, dont l'orifice est couvert pour éviter l'introduction d'éléments étrangers. Les membranes souples de stockage du biogaz font office d'évent d'explosion. Cf. <i>Chapitre 1 :IV. 4. 3</i> en page 64
Article 32 (Destruction du biogaz)	Présence d'une torchère de sécurité conforme aux normes en cas d'indisponibilité temporaire des équipements de valorisation du biogaz (cf. <i>paragraphe Chapitre 1 :IV. 6. 7</i> en page 77). Système arrête-flamme
Article 33 (Traitement du biogaz)	La désulfuration est assurée par l'injection d'oxygène dans les ciels gazeux des ouvrages. Le système est régulé par débitmètre (2,6 m ³ /h maximum) et la quantité injectée sera bien inférieure à la LIE (Limite Inférieure d'Explosivité). L'étanchéité est assurée par un joint et les conduites sont protégées par des soupapes anti-retour pour empêcher tout reflux éventuel de biogaz.
Article 34 (Stockage du digestat)	Cf. <i>paragraphe Chapitre 1 :IV. 5</i> en page 66 sur le dimensionnement et la description des ouvrages de stockage des digestats. Capacités de stockage > 6 mois pour le liquide et > 5 mois pour le solide. Ouvrages couverts et étanches.
Section VIII : Déroulement du procédé de méthanisation	
Article 35 (Surveillance de la méthanisation)	Dispositifs de mesure en continu de la pression et de la température au niveau des digesteurs Capteurs de niveau dans toutes les fosses Dispositif d'alarme avec report sur téléphone avec répétition en cas de non-correction des erreurs Dispositif de comptage du biogaz prévu Quantités mesurées et résultats des vérifications de l'analyseur par un organisme compétent tenus à disposition de l'inspection des installations classées (cf. page 85)
Article 36 (Phase de démarrage des installations)	Tests d'étanchéité réalisés avant la mise en service Les contrôles spécifiques d'étanchéité du digesteur et des canalisations de biogaz seront consignés dans un registre. Le manuel d'exploitation disponible sur site prendra en compte les différentes phases d'exploitation (arrêt, redémarrage, panne, etc.), avec les mesures spécifiques et les risques associés.
Chapitre III : La ressource en eau	
Section I : Prélèvements, consommation d'eau et collecte des effluents	
Article 37 (Prélèvement d'eau, forages)	Le site sera raccordé au réseau public de distribution pour les sanitaires et le lavage des camions. Aucun prélèvement d'eau par forage ne sera réalisé. Consommation : cf. page 195
Article 38 (Collecte des effluents liquides)	Cf. plan de masse au 1/1000 ^{ème} Récupération des eaux de l'aire de lavage. Collecte séparative et traitement des eaux pluviales des surfaces imperméabilisées par un système de bassins et de noues d'infiltration, et de rétention avec séparateur hydrocarbures.
Article 39 (Collecte des eaux pluviales, des écoulements pollués et des eaux d'incendie)	Cf. <i>Chapitre 1 :IV. 8. 4</i> en page 81 et Annexe 3 Cf. <i>Chapitre 3 :II. 4. 2</i> en page 195 et suivantes. Les eaux d'extinction d'incendie seront collectées au niveau de la zone de rétention. Une vanne de coupure permettra d'isoler le bassin 2 de la noue d'infiltration en cas de besoin. Cf. page 194

Articles de l'arrêté (Intitulé)	Justification de conformité pour l'installation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Section II : Rejets	
Article 40 (Justification de la compatibilité des rejets avec les objectifs de qualité)	Sans objet.
Article 41 (Mesure des volumes rejetés et points de rejets)	Sans objet.
Article 42 (Valeurs limites de rejet)	En sortie de séparateur à hydrocarbures, la concentration des eaux pluviales résiduelles des paramètres cités seront conformes aux valeurs limites. Cf. page 195.
Article 43 (Interdiction des rejets dans une nappe)	Non concerné.
Article 44 (Prévention des pollutions accidentelles)	Cf. Chapitre 3 :II. 3. 4. 3 en page 191
Article 45 (Surveillance par l'exploitant de la pollution rejetée)	Une surveillance et un entretien réguliers du séparateur à hydrocarbures seront mis en place afin de maintenir une bonne efficacité de traitement.
Article 46 (Épandage du digestat)	Cf. Chapitre 3 :II. 4. 3 en page 197 et suivantes et Chapitre 4
Chapitre IV : Émissions dans l'air	
Section I : Généralités	
Article 47 (Captage et épuration des rejets à l'atmosphère)	Voiries en enrobé et aménagement des aires de circulation pour limiter les envols de poussières Traitement de l'air du bâtiment de chargement Cf. Chapitre 3 :II. 5 en page 206 et suivantes.
Article 48 (Composition du biogaz et prévention de son rejet)	La composition du biogaz sera suivie grâce à l'analyseur biogaz au niveau de plusieurs points de prélèvement (cf. page 85). Les attestations de contrôle (et d'étalonnage le cas échéant) de l'analyseur seront tenues à disposition de l'inspection des installations classées. La concentration du biogaz en entrée de l'épuration sera d'environ 100 ppm.
Section II : Valeurs limites d'émission	
Article 49 (Prévention des nuisances odorantes)	Cf. Chapitre 3 :II. 5. 2 en page 207 et suivantes Stockages adaptés à la nature des matières et à la durée d'entreposage Déchargement des matières liquides par pompage dans une préfosse étanche, sans contact avec l'extérieur Couverture des stockages de digestat liquide et plateforme couverte du digestat solide Bâtiment de chargement fermé avec traitement d'air, trémie d'incorporation en bâtiment
Chapitre V : Émissions dans les sols (sans objet)	
Chapitre VI : Bruits et vibrations	
Article 50 (Valeurs limites de bruit)	Cf. Chapitre 3 :II. 6 en page 210 et suivantes Insonorisation du compresseur Réalisation de mesures du niveau de bruit au démarrage de l'installation
Chapitre VII : Déchets	
Article 51 (Récupération-Recyclage-Élimination)	Cf. Chapitre 3 :II. 7 en page 212 et suivantes
Article 52 (Contrôle des circuits de traitement des déchets dangereux)	
Article 53 (Entreposage des déchets)	
Article 54 (Déchets non dangereux)	

Chapitre VIII : Surveillance des émissions	
Article 55 (Contrôle par l'inspection des installations classées)	Néant.
Chapitre IX : Exécution	
Article 56 (Exécution de l'arrêté)	Néant.

II. 2. Dispositions générales

II. 2. 1. Règles d'implantation

Conformément à l'article 6 de l'arrêté ministériel du 12 août 2010, les installations de stockage des matières entrantes et des digestats seront implantées :

- en dehors d'un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destinée à la consommation humaine ;
- à plus de 35 m des puits et forages de captage d'eau extérieurs au site, des sources, des aqueducs en écoulement libre, des rivages et des berges des cours d'eau, de toute installation souterraine ou semi-enterrée utilisée pour le stockage des eaux destinées à l'alimentation en eau potable, à des industries agroalimentaires ou à l'arrosage des cultures maraîchères ou hydroponiques.

Par ailleurs, les digesteurs seront implantés à plus de 50 m des habitations occupées par des tiers, à l'exception des logements occupés par des personnels de l'installation et des logements dont l'exploitant ou le fournisseur de substrats de méthanisation ou l'utilisateur de chaleur produite a la jouissance.

Le tableau ci-après détaille les différentes distances relevées par rapport aux installations.

Tableau 39 : Distances spécifiques d'implantation de l'unité de méthanisation CELLES SUR BELLE BIOGAZ

Élément spécifique	Partie de l'installation	Distance constatée	Distance réglementaire
Habitation	Post-digesteur	215 m	50 m
Cours d'eau	Stockage digestat solide	400 m (Rivière la Belle)	35 m
Puits	Stockage digestat solide	315 m	35 m
Périmètre de protection rapprochée d'un captage AEP	Stockage digestat	1,3 km	En dehors
Stade	Limite de propriété	230 m (terrain de sport du collège)	-
Terrain de camping agréé	Limite de propriété	740 m	-

II. 2. 2. Intégration dans le paysage

Une unité de méthanisation rassemble sur un même site plusieurs bâtiments techniques, des lieux de stockage (silos, hangar...) et des ouvrages de digestion.

L'objectif est d'intégrer au mieux les bâtiments dans leur environnement par l'installation d'unités paysagères. Le reportage photographique (page 40) aide à mieux situer les futures installations dans leur environnement.

Lors du dépôt de la demande de permis de construire, les constructions ont fait l'objet d'une étude particulière d'intégration paysagère, ce qui permet de limiter et de réduire leur impact sur l'environnement.

Ainsi, l'implantation de l'unité de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ a été travaillée dans l'environnement immédiat et lointain, avec une attention aux accès, aux abords, aux volumes bâtis, aux matériaux, aux couleurs et à la plantation d'essences locales.

Choix du site

Le choix du site fait partie des dispositions prises par CELLES SUR BELLE BIOGAZ pour l'intégration paysagère de son installation. En effet, celui-ci est localisé dans une zone urbaine économique du PLU de la commune, et à proximité directe de parcelles agricoles et de la zone industrielle de la Gare, où sont regroupées de nombreuses entreprises et industries (cf. plan des abords au 1/3000^{ème} en début de dossier). Cette proximité regroupera ainsi les installations, évitant leur dissémination en différents points tout en s'intégrant au contexte, au secteur d'activité et aux futurs bâtiments de la zone.

Choix du matériel de construction

Une attention particulière doit être portée à l'aspect global de l'installation. Elle doit, par son style, s'intégrer autant que possible dans le paysage et dans l'architecture locale, et non trancher avec les éléments naturels et construits qui l'entourent.

Le volume général des constructions sera simple et sobre, les matériaux utilisés seront en harmonie avec l'environnement proche.

Rôle du relief et de la végétation

Le relief et la topographie d'une parcelle ont un rôle particulier dans l'intégration paysagère d'un projet. Ainsi, dans le cas présent, les installations seront partiellement masquées par le relief, depuis la route départementale RD108 au nord.

La haie existante en limites de propriété sud et ouest sera conservée. Une haie plantée d'essences locales sera ajoutée en limite de propriété nord, afin de limiter la visibilité des installations depuis la zone d'habitat au nord (Les Ombrails). Une partie des surfaces de la parcelle est laissée en herbe.

Depuis la parcelle d'implantation, le clocher de l'ancienne abbaye royale Notre-Dame, classée monument historique, est visible. En revanche, la parcelle n'est pas visible depuis le monument pour les touristes qui le visitent.

Enfin, l'intégration paysagère passe aussi par le respect de certaines règles d'exploitation en termes d'entretien et de propreté, et notamment :

- L'entretien régulier des espaces verts,
- Le nettoyage régulier des aires de manœuvre,
- L'entretien des bâtiments, des installations et de leurs abords.

Les images qui suivent sont des simulations photographiques issues de la demande de permis de construire.

La vue 1 est prise depuis l'entrée du futur site de méthanisation, au niveau de l'angle sud-est de la parcelle.

La vue 2 est prise depuis l'angle nord-ouest de la parcelle d'implantation, en limite de propriété.

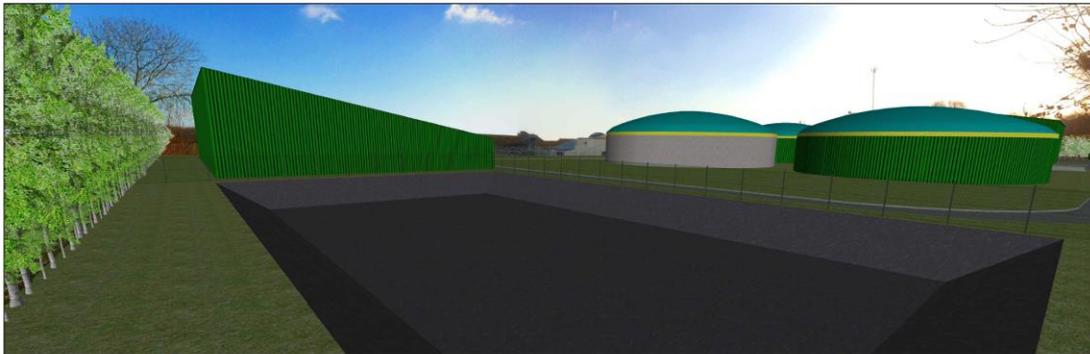
La vue 3 est prise depuis le sud, au niveau de la route d'accès.

La vue 4 est prise depuis la RD108 au nord.

VUE 1



VUE 2



VUE 3



VUE 4



Figure 41 : Insertion paysagère des installations
(Source : Extrait de la demande de PC)

II. 3. Prévention des accidents et des pollutions

Les principaux risques présents sur une unité de méthanisation sont les risques d'explosion et d'incendie, notamment dus à la présence de biogaz, ainsi que les risques de pollution par écoulement accidentel. Après leur présentation, les moyens de prévention et de protection prévus sur le site seront détaillés.

II. 3. 1. Le risque explosion

II. 3. 1. 1. Caractéristiques du biogaz et risque associé

Le biogaz produit contient majoritairement du méthane CH₄ et du dioxyde de carbone CO₂. Il contient également d'autres produits générés par la dégradation de la matière organique. La composition chimique moyenne d'un biogaz agricole est la suivante :

Tableau 40 : Teneurs des principaux composants du biogaz agricole

(Sources : INERIS, 2010 ; ADEME, 2011)

Nom commun	Formule chimique	Teneur dans le biogaz
Méthane	CH ₄	50 à 65 %
Dioxyde de carbone	CO ₂	35 à 45 %
Eau	H ₂ O	2 à 7 %
Azote	N ₂	< 2 %
Oxygène	O ₂	< 2 %
Hydrogène	H ₂	< 1 %
Hydrogène sulfuré	H ₂ S	Biogaz brut : < 1 % Biogaz épuré : < 0,03 %
Ammoniac	NH ₃	< 0,01 %
Composés organiques volatils (COV)	-	< 1 % v/v
Monoxyde de carbone	CO	< 0,1 %

Le méthane contenu dans le biogaz (et le biométhane) est une substance inflammable pouvant former une **atmosphère explosive (ATEX)**. Une ATEX est un mélange de gaz ou de vapeurs inflammables avec l'air dans lequel, lorsqu'une inflammation se produit, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé.

Une explosion ne se produit que lorsque 6 conditions sont réunies :

- Présence d'un comburant : l'oxygène de l'air en général ;
- Présence d'une source d'inflammation ;
- Présence d'un combustible : ici, le méthane présent dans le biogaz ;
- État particulier du combustible : forme gazeuse, aérosol ou poussières en suspension ;
- Obtention d'un domaine d'explosivité (domaine de concentration du combustible dans l'air à l'intérieur duquel les explosions sont possibles) ;
- Confinement suffisant.

La figure ci-après décrit le domaine d'explosivité⁶, situé entre la Limite Inférieure d'Explosivité (LIE) et la Limite Supérieure d'Explosivité (LSE), pour différentes compositions de biogaz en CH₄ et CO₂ et pour le méthane pur.

⁶ Étude des risques liés à l'exploitation des méthaniseurs agricoles, INERIS, 18/01/2008

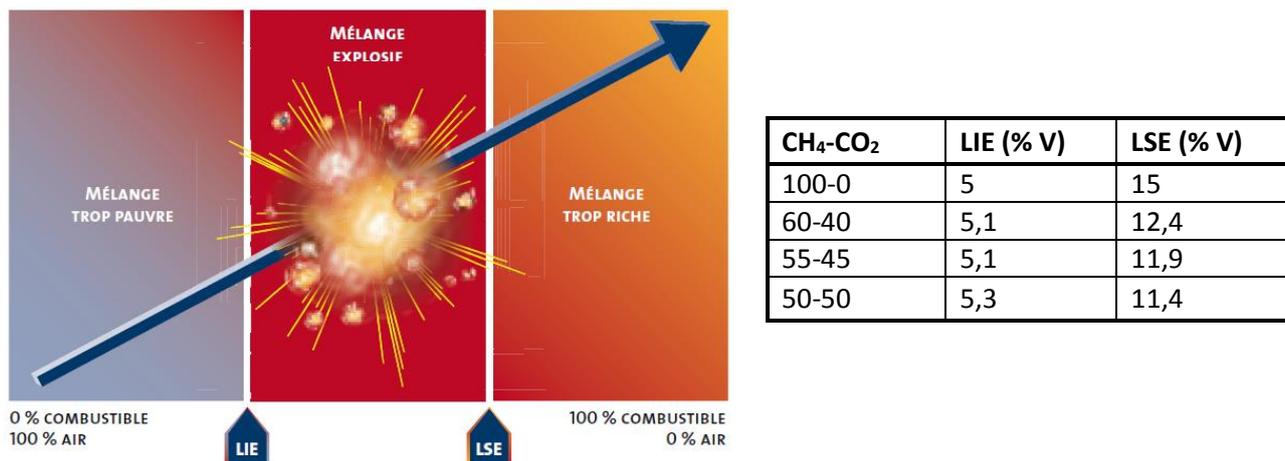


Figure 42 : Le domaine d'explosivité du méthane
(Source : INRS)

Le schéma ci-après illustre les différentes zones décrites précédemment dans le cas d'une fuite de biogaz au niveau d'une canalisation.

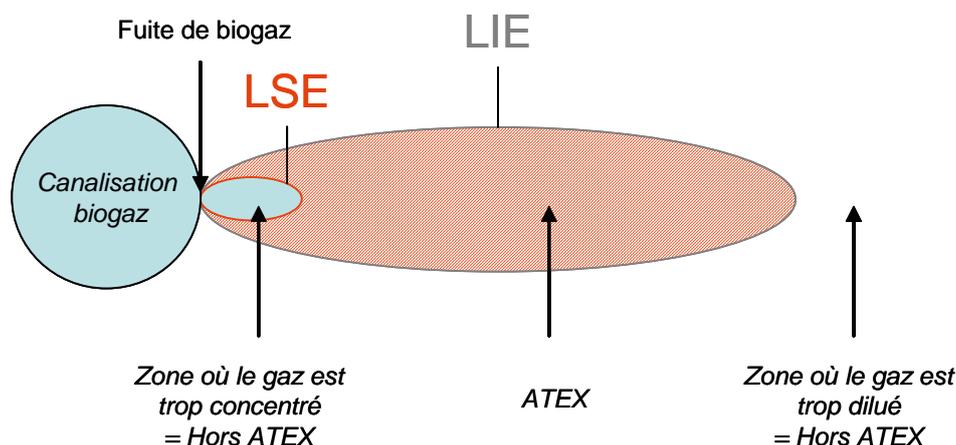


Figure 43 : Domaines d'explosivité dans le cas d'une fuite sur canalisation

Une ATEX est donc susceptible de se former, dans un espace confiné, à l'intérieur d'un digesteur par exemple lorsque la concentration en méthane dans le mélange est comprise entre 5 et 12%. En fonctionnement normal, et donc en l'absence d'oxygène, il n'y a pas assez d'air pour qu'une ATEX se forme dans le ciel gazeux d'un digesteur, l'atmosphère est trop riche en méthane. C'est pourquoi des protocoles sont mis en place pour les interventions sur les ouvrages, car l'introduction d'air à une certaine quantité est susceptible de conduire à la formation d'une ATEX.

Les sources d'inflammation d'une ATEX peuvent être de différentes natures :

- Flamme nue (briquet, chalumeau, brûleur),
- Étincelles mécaniques (travaux de meulage),
- Étincelles électriques (moteurs),
- Electrostatique,
- Surfaces chaudes,
- Foudre...

II. 3. 1. 2. Localisation des risques

L'installation de méthanisation sera soumise aux deux directives européennes ATEX (directives 1999/92/CE et 2014/34/UE). Elles décrivent notamment la classification des zones dangereuses, et la classification des matériels spécifiques à utiliser dans ces zones, afin d'éviter une explosion dans le cas où une ATEX serait formée.

Tableau 41 : Classification des zones ATEX – Directive 1992/92/CE

Probabilité de formation d'une ATEX	Haute	Moyenne et faible	Très faible
Définition	Emplacement où une atmosphère explosive est présente en permanence , 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, n'est que de courte durée
Gaz et vapeurs	ZONE 0	ZONE 1	ZONE 2
Poussières	ZONE 20	ZONE 21	ZONE 22

Les locaux ou les sites qui abritent des installations de biogaz et de biométhane, ou des éléments de l'installation de biogaz et de biométhane, sont considérés comme des zones à risque d'explosion. Les différentes parties de l'installation ont donc été classées en zones selon le tableau précédent.

Méthanisation et épuration

Le container d'épuration et de la chaudière mixte seront aérés en permanence grâce à une ventilation dynamique, empêchant ainsi la formation de mélanges explosifs biogaz-air. De plus, ils seront équipés d'un détecteur de CH₄. Ils ne sont donc pas classés en zone ATEX.

Tableau 42 : Détermination des zones ATEX des installations de méthanisation et épuration

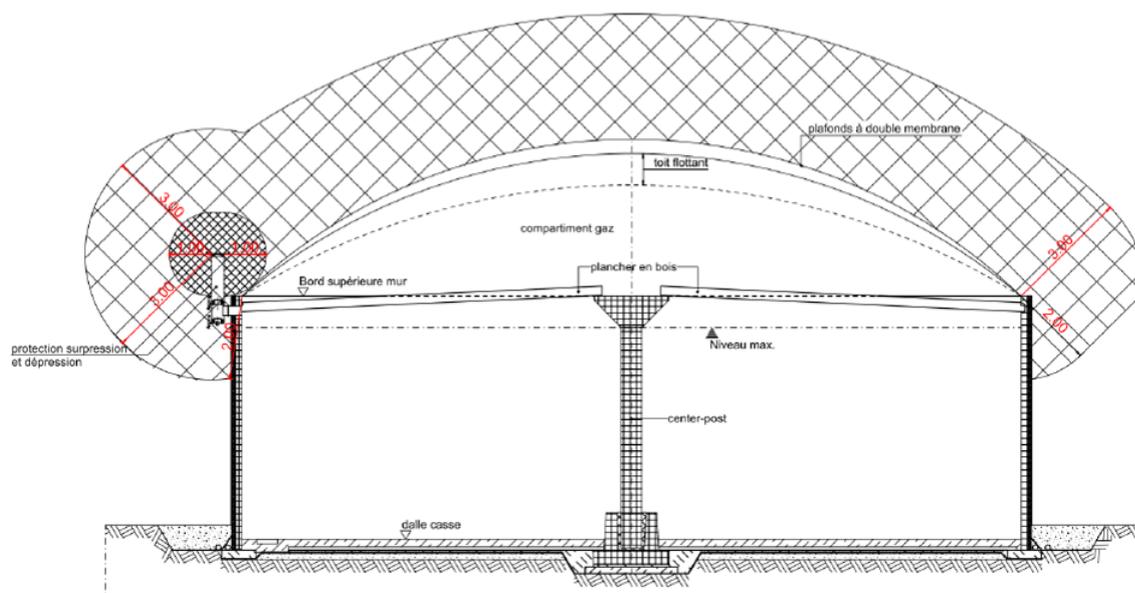
Zonage ATEX	Équipements concernés	Caractéristiques de la zone
HORS ZONE	Local supervision Local membranes	/
ZONE 1	Soupapes de sécurité	- Zone sphérique de rayon 1 m centrée sur le point d'émission
	Évent de toitures	- Zone sphérique de rayon 1 m centrée sur le point d'émission
	Puits à condensats	- Intérieur du puits
ZONE 2	Gazomètre double membrane	- Intérieur des ciels gazeux
	Puits à condensats	- Zone sphérique de rayon 1 m centrée sur le puits
	Gazomètre double membrane	- Zone sphérique de rayon 3 m d'une enveloppe de 3 m de rayon
	Évent de toitures	- Zone sphérique de rayon 2 m centrée sur le point d'émission
	Zone d'extraction d'air du local membranes	- Zone sphérique de rayon 1 m autour de la zone d'extraction

Seules des zones 1 et 2 ont été identifiées. Aucune ATEX permanente ou susceptible de se former régulièrement n'a été identifiée, d'où l'absence de zone 0.

La localisation est fournie dans les figures ci-après.



Figure 44 : Localisation des zones ATEX sur le site
(Source : Technique Biogaz)



coupe transversal digesteur et post-digesteur



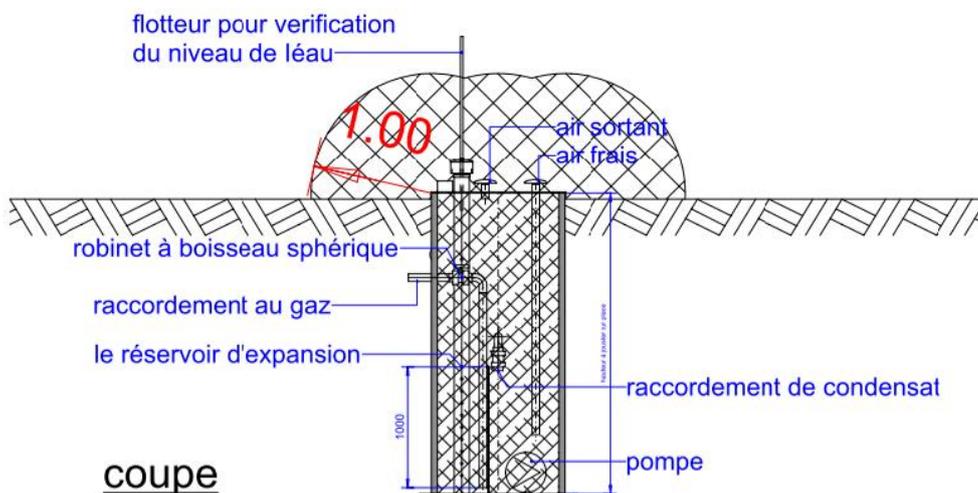
Zone d'explosion zone 1

A l'intérieur de cette zone toute installation et équipement électrique doit être effectué de manière antidéflagrante (catégorie 1 ou 2 selon annexe 1 RL 94/9/EG)



Zone d'explosion zone 2

Des précaution contre la formation d'étincelles doivent être prise, ainsi que l'interdiction de feu et défense de fumer. La zone de garde doit être signalé par un panneau jaune et écriture noir. A l'intérieur de cette zone toute installation et équipement électrique doit être effectué de manière antidéflagrante (catégorie 1 ou 2 selon annexe 1 RL 94/9/EG)



coupe



Zone d'explosion zone 1

A l'intérieur de cette zone toute installation et équipement électrique doit être effectué de manière antidéflagrante (catégorie 1 ou 2 selon annexe 1 RL 94/9/EG)



Zone d'explosion zone 2

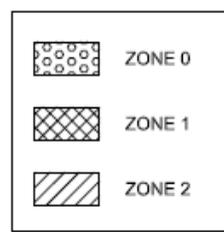
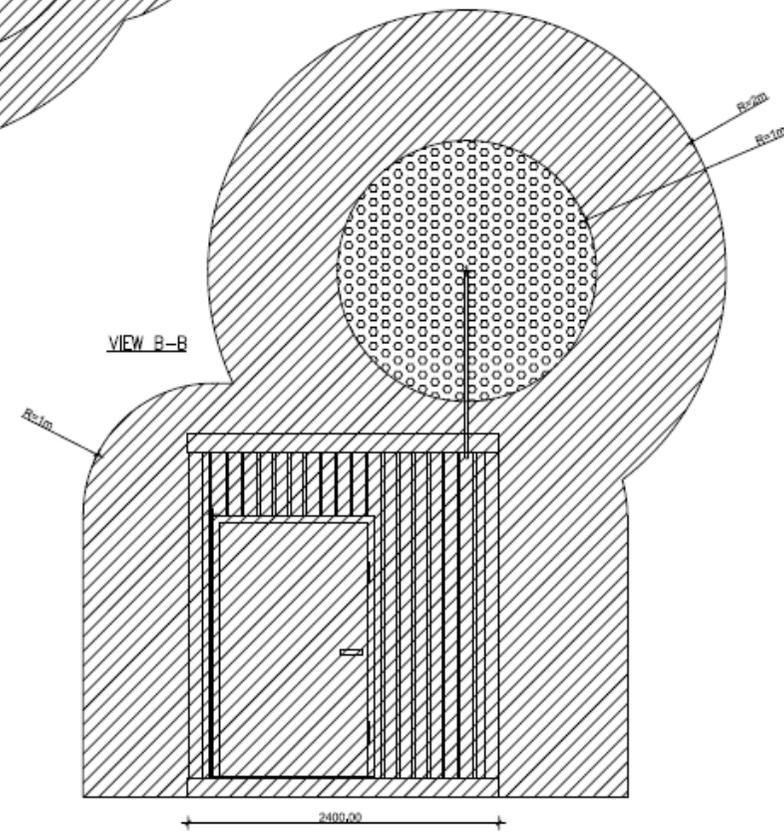
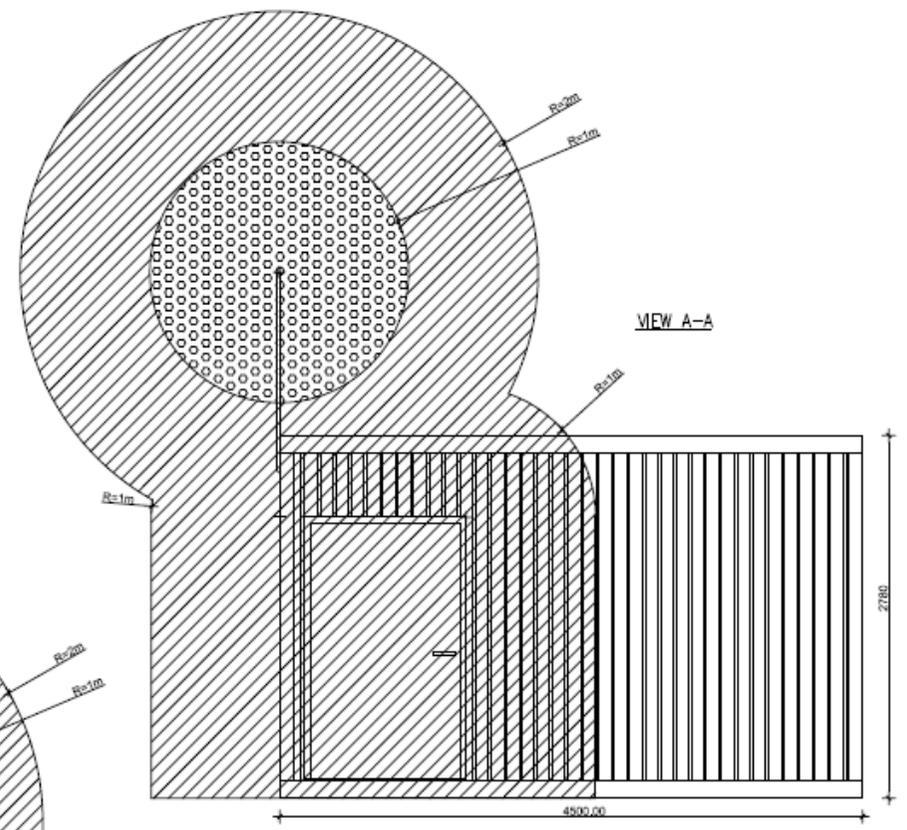
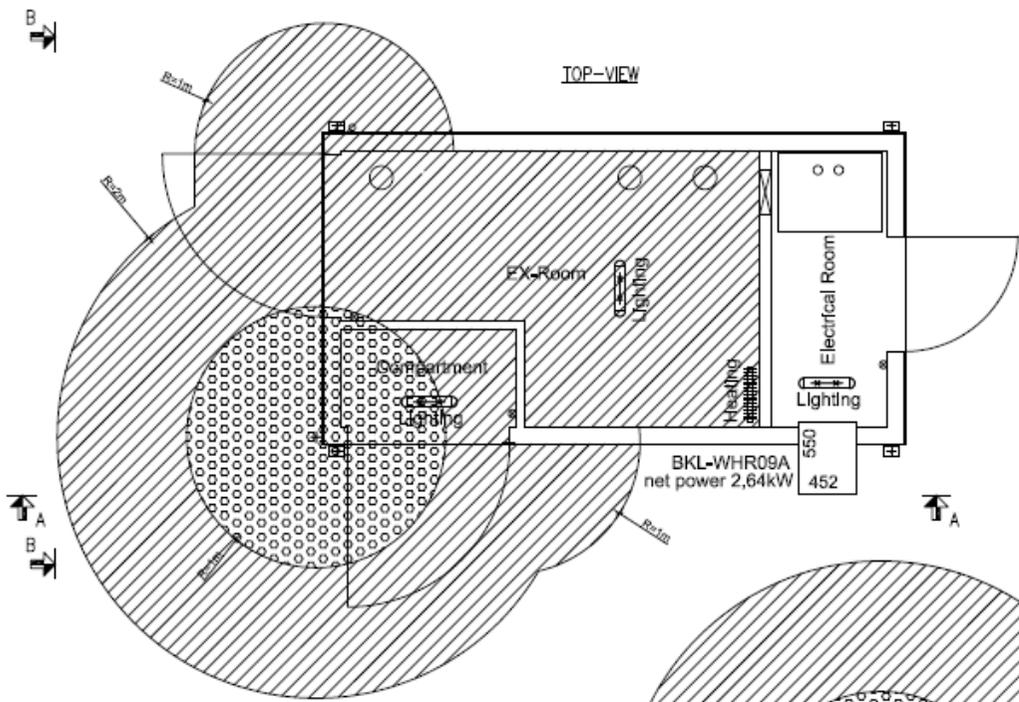
Des précaution contre la formation d'étincelles doivent être prise, ainsi que l'interdiction de feu et défense de fumer. La zone de garde doit être signalé par un panneau jaune et écriture noir. A l'intérieur de cette zone toute installation et équipement électrique doit être effectué de manière antidéflagrante (catégorie 1 ou 2 selon annexe 1 RL 94/9/EG)

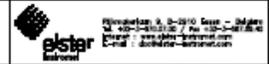
Figure 45 : Plans de coupe des zonages ATEX des ouvrages de digestion et du puits à condensats

(Source : Technique Biogaz)

Poste d'injection

Un zonage ATEX a été réalisé par le constructeur du poste d'injection pour l'injection du biométhane dans le réseau de gaz naturel, et est présenté en page suivante.



0	LRU	17.04.14	FIRST ISSUE	-	KBOR
REV.	DRAWN	DATE	DESCRIPTION	CHECKED	APPROVED
THIS REPRODUCTION IS SOLE PROPERTY OF ELSTER-INSTRUMET AND IS SUBJECT TO THE CONDITIONS THAT IT OR ANY INFORMATION CONTAINED THEREIN WILL NOT BE USED IN ANY WAY DETRIMENTAL TO OUR INTERESTS AND THAT ALL COPIES WILL BE RETURNED IMMEDIATELY ON DEMAND.					
PROJECT:					
CONTRACT NO.:			SALES NO.:		
CUSTOMER:					
TITLE:			SCALE 1/20	FORMAT: A1	
ZONE CLASSIFICATION DRAWING			NETWORK NO.:		
BIOMETHANE REGULATING SYSTEM			DRAWING NO.:		
			001485-M1-51	SHEET 1 of 1	

II. 3. 2. Le risque incendie

Le risque incendie provient principalement de la présence de biogaz inflammable (cf. II. 3. 1 *Le risque explosion*), de l'utilisation d'installations électriques, ainsi que du risque foudre.

II. 3. 2. 1. Le risque lié aux installations électriques

L'énergie électrique sera utilisée sur le site pour l'incorporation des substrats solides, le pompage, l'agitation et la préparation des matières, les divers traitements du biogaz, l'éclairage du bâtiment, le traitement de l'air et la ventilation.

La cartographie des zones à risque d'explosion (ATEX) sera affichée dans les locaux techniques. Le matériel installé dans ces zones sera adapté à ce niveau de risque. Par ailleurs, l'installation électrique sera contrôlée de façon périodique, de manière à ce qu'elle ne représente pas un risque pour l'homme et son environnement.

II. 3. 2. 2. Le risque foudre

La foudre est un phénomène électrique de très courte durée, véhiculant des courants de forte intensité, se propageant avec des fronts de montée extrêmement raides entre deux masses nuageuses ou entre une masse nuageuse et le sol.

Par ses effets directs et indirects, elle peut être à l'origine d'incendies, d'explosions ou de dysfonctionnements graves sur une unité de valorisation de biogaz.

L'activité orageuse est définie par le niveau kéraunique (N_k), c'est-à-dire « le nombre de jours par an où l'on a entendu gronder le tonnerre », à distinguer de la densité de foudroiement (nombre de coups de foudre au km² par an, noté N_f). Comme l'indique la carte du niveau kéraunique en France ci-après, le site de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ se trouve dans une zone faiblement soumise au risque foudre, où l'on compte moins de 25 jours d'orage par an.

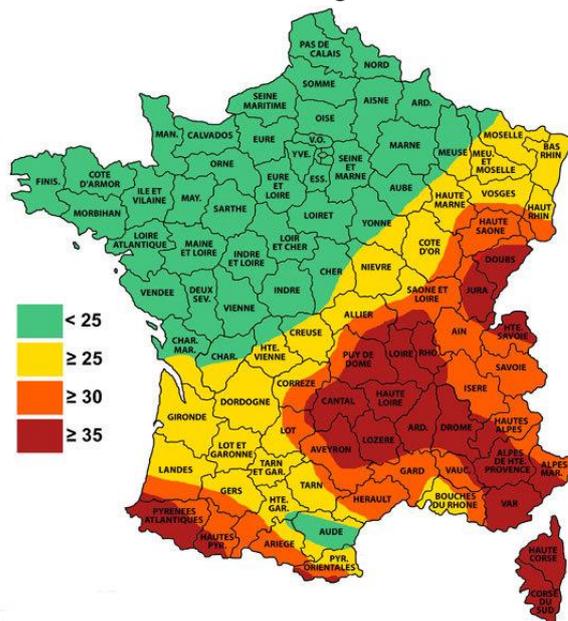


Figure 46 : Niveau kéraunique en France (nombre de jours d'orage par an)

L'installation relève de la rubrique 2910-C « Installations de combustion » de la nomenclature des installations classées et, à ce titre, est soumise aux prescriptions de l'arrêté du 8 décembre 2011, et donc à celles de l'arrêté du 4 octobre 2010, relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. Cet arrêté indique notamment qu'une analyse de risque foudre (ARF) doit être réalisée par un organisme compétent.

Cette étude a été lancée en février 2017 auprès de la société Bureau Veritas, certifiée F2C, conformément à l'arrêté du 15 janvier 2008 relatif à la protection contre la foudre de certaines structures classées et sa circulaire d'application, ainsi qu'à la norme NF EN 62305-2. À ce jour, elle est toujours en cours de réalisation.

Objectifs de l'ARF

L'ARF identifie :

- Les structures qui nécessitent une protection ainsi que le niveau de protection associé ;
- Les liaisons entrantes ou sortantes des structures (réseau énergie, réseaux de communications, canalisations métalliques) qui nécessitent une protection ;
- La liste des équipements ou des fonctions à protéger ;
- Le besoin de prévention visant à limiter la durée des situations dangereuses et l'efficacité du système de détection d'orage éventuel.

Résultats de l'ARF sur les structures du site

Les résultats de l'ARF seront transmis à l'inspection des installations classées dès réception.

L'installation des protections doit faire l'objet d'une vérification complète par un organisme distinct de l'installateur au plus tard 6 mois après sa réalisation. Une vérification visuelle et une vérification complète sont à réaliser alternativement tous les ans. Si l'une de ces vérifications fait apparaître la nécessité d'une remise en état, celle-ci doit être réalisée dans un délai maximum d'un mois.

II. 3. 3. Le risque de pollution par écoulement accidentel

Les matières traitées ont été présentées en page 55. Il s'agit d'effluents d'élevage, de déchets de céréales et de lactosérum.

Les effluents d'élevage solides seront réceptionnés dans le bâtiment de chargement fermé et ventilé avec traitement d'air. Les effluents d'élevage liquides et le lactosérum seront réceptionnés dans une préfosse couverte. Les déchets de céréales seront stockés en extérieur sur une plateforme.

Les digestats solides et liquides produits après séparation de phases seront stockés respectivement sous un bâtiment de stockage, et dans une cuve et une lagune de stockage.

Le principal risque lié à ces matières est une pollution accidentelle du milieu, au niveau des aires de stockage et de réception ou au niveau des zones de transfert.

Une pollution accidentelle pourrait être liée à un défaut d'étanchéité ou à une mauvaise manipulation. Le risque dépend ainsi des conditions d'entreposage et de manipulation des produits et de leur composition.

II. 3. 4. Moyens de prévention et de protection

II. 3. 4. 1. Prévention générale

L'entretien des bâtiments, des équipements et du matériel sera assuré par le personnel d'exploitation. Tous les bâtiments seront maintenus en bon état de propreté et d'hygiène. Ils seront nettoyés régulièrement au nettoyeur haute pression et à la balayeuse. Un plan de nettoyage sera mis en place dans le cadre du plan de maîtrise sanitaire de l'agrément sanitaire.

Le personnel d'exploitation veillera à éviter tout encombrement à l'intérieur ou à l'extérieur des locaux, en particulier dans les zones d'accès, d'évacuation et de manœuvre.

Pendant les heures de fermeture et donc d'absence du personnel d'exploitation, les défauts et alarmes éventuelles seront transférés sur le téléphone portable du personnel d'astreinte. La transmission est redondante jusqu'à ce que l'alarme soit acquittée. Pour certains types d'alarme, un déplacement sur site est nécessaire. Le responsable d'exploitation aura accès à distance au dispositif de surveillance de l'installation.

Une intervention rapide sur site sera rendue possible grâce au système d'astreinte, 24h/24 et 7j/7. L'accès du site aux services de secours et de défense incendie en cas de besoin sera facilité.

II. 3. 4. 2. Prévention contre l'incendie et l'explosion

Consignes d'exploitation & Procédures

Il sera interdit de fumer et de pénétrer avec une flamme nue dans les parties présentant des risques particuliers d'incendie (et d'explosion). Des affichages seront présents sur le site et dans les bâtiments rappelant ces zones à risques et l'interdiction de fumer. Le personnel de CELLES SUR BELLE BIOGAZ s'engage à faire respecter cette règle.

Les constructeurs de l'installation fourniront au Maître d'Ouvrage les manuels de conduite des installations et rédigeront des instructions de service pour les phases de mise/remise en service, mise hors service et la conduite à tenir en cas de panne. Ces instructions seront affichées dans les bureaux, dans lequel figurera également le numéro d'urgence du service technique du constructeur et principaux fournisseurs.

Des procédures seront également établies sous la responsabilité de l'exploitant, comme notamment la rédaction d'un permis de feu pour tous travaux par points chauds, préalablement aux interventions dans les zones à risques, en particulier pour les entreprises extérieures. Le permis de feu précisera les risques d'intervention, les consignes, les protections et les moyens d'intervention. Des consignes seront élaborées pour les opérations de maintenance standards, pour lesquelles le personnel sera formé.

Aux endroits où cela s'avère nécessaire, conformément à la directive 1999/92/CE, les emplacements où des atmosphères explosives dangereuses sont susceptibles de se former et de compromettre la sécurité et la santé des travailleurs, sont signalés aux points d'accès par les panneaux d'avertissements ci-contre.

Figure 47 : Signalétique d'avertissement de risque de formation d'une ATEX



Les photos ci-dessous montrent des exemples de signalétique sur une installation de méthanisation agricole, avertissant du risque de formation d'une atmosphère explosive à proximité des équipements et d'une interdiction de fumer, d'apporter une flamme nue et l'entrée de toute personne non autorisée.



Figure 48 : Exemple de signalétique de zone ATEX sur le bardage d'un digesteur et à proximité des installations (photos NCA – 2011 et 2012)

Dans ces zones ATEX, toute source d'inflammation est interdite et toutes les mesures de sécurité doivent être prises pour éviter une explosion, dans le cas où une ATEX se serait formée. Ainsi, du matériel spécifique doit être installé dans ces zones. Suivant leur degré de protection vis-à-vis des explosions, les appareils et équipements sont classés en 3 catégories :

Tableau 43 : Classification du matériel en zone ATEX (gaz/vapeurs) – Directive 2014/34/UE

Catégorie de protection du matériel	Niveau de protection de la catégorie	Manière d'assurer la protection
1G	Très haut	Deux moyens indépendants d'assurer la protection ou la sécurité, même lorsque deux défaillances se produisent indépendamment l'une de l'autre
2G	Haut	Adaptée à une exploitation normale et à des perturbations survenant fréquemment ou aux équipements pour lesquels les défauts de fonctionnement sont normalement pris en compte
3G	Normal	Adaptée à une exploitation normale

La zone dans laquelle le matériel doit être placé détermine le choix de la catégorie pouvant y être installée :

Tableau 44 : Classification du matériel selon la zone ATEX identifiée – Directive 2014/34/UE

Zone	Catégorie de matériel
ZONE 0	1G
ZONE 1	1G, 2G
ZONE 2	1G, 2G, 3G

Ainsi, tous les appareils (électriques et non électriques) installés dans les zones ATEX des installations de méthanisation, d'épuration et d'injection doivent répondre à ces exigences.

Le système de chauffage et les agitateurs sont totalement immergés dans le milieu anaérobie et ne sont donc pas en contact avec le biogaz. De manière à prévenir les sources d'inflammation, tous les appareils électriques ne sont pas à proximité directe des ouvrages.

À la mise en route de l'installation, aucune agitation n'aura lieu avant le remplissage complet des digesteurs. En effet, au début de la production de biogaz, les ouvrages sont encore riches en oxygène et pauvres en méthane. Afin d'éviter le risque d'inflammation d'une atmosphère explosive éventuellement formée, aucun équipement électrique, comme les agitateurs, ne sera mis en marche avant la création d'un milieu complètement anaérobie.

Dispositifs de sécurité

Une double vanne de coupure gaz (automatique et manuelle) dans les canalisations sera installée en amont de l'installation d'épuration et de la chaudière.

Chaque digesteur sera muni d'une soupape de sécurité. Le seuil de déclenchement de la soupape sera défini par le constructeur avant la mise en route. Son emplacement est choisi de façon à éviter la présence de toute personne à proximité (minimum 3 m de hauteur). La double membrane du gazomètre fait office d'évent d'explosion en cas d'importante surpression.

En ce qui concerne les moyens d'alerte, des détecteurs de méthane reliés à une alarme seront disposés dans le container d'épuration, le container de la chaudière et de manière générale, dans tous les locaux confinés où passent des canalisations de gaz, dans le but d'empêcher l'entrée d'un travailleur dans une atmosphère dangereuse. De plus, un détecteur d'arrêt de la ventilation, indispensable pour empêcher la formation d'une ATEX, sera également mis en place dans le container d'épuration et de la chaudière.

Les dispositifs de sécurité mis en place au niveau des différents équipements de l'installation sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 45 : Dispositifs de sécurité pour la prévention contre le risque d'explosion

Équipements de l'unité	Dispositifs de sécurité mis en place
Ouvrages de digestion avec gazomètre double membrane	<ul style="list-style-type: none"> - Soupape de sécurité avec remplissage au liquide antigel, localisation à plus de 3 m au-dessus du terrain fini - Double membrane faisant office d'évent d'explosion - Capteurs de pression et de niveau - Débitmètre - Dispositif d'ancrage étudié et conçu pour maintenir l'intégrité du gazomètre même en cas de défaillance - Protection contre la foudre
Surpresseur et compresseur biogaz	<ul style="list-style-type: none"> - Placés en extérieur (non dans des locaux confinés)
Canalisations biogaz et biométhane	<ul style="list-style-type: none"> - Matériau résistant à la corrosion - Étanchéité contrôlée régulièrement et test lors de la réception des travaux - Enterrées pour la plupart - Vannes manuelles d'isolement aux points stratégiques
Containers épuration et chaudière	<ul style="list-style-type: none"> - Ventilation dynamique avec détecteur d'arrêt - Vannes manuelle et automatique de fermeture de l'alimentation en biogaz - Arrête-flamme - Dispositif de type « coup de poing », situé à l'extérieur du local, permettant l'arrêt de l'équipement et de l'alimentation en cas d'urgence - Détecteurs de H₂S et CH₄, reliés à un système d'alerte - Analyseur de biogaz en ligne suivant les teneurs en CH₄, H₂S
Torchère	<ul style="list-style-type: none"> - Arrête-flamme en amont conforme à la norme NF EN ISO 16852 - Détecteur de flamme - Vanne d'admission automatique se déclenchant en fonction de la pression du biogaz dans les ouvrages



Figure 49 : Exemple de dispositif coup de poing à l'extérieur d'un local de cogénération
(photo NCA – 2011)

À la réception de l'installation, des tests seront effectués de manière à contrôler l'étanchéité des ouvrages et le bon fonctionnement des soupapes.

De plus, un programme de maintenance préventive, qui comprend notamment la fréquence de vérification des équipements liés à la sécurité, sera établi pour tous les éléments de l'installation.

En cas de panne de l'installation d'épuration ou de surproduction de biogaz, une torchère à allumage automatique d'un débit maximum de 300 Nm³/h prendra le relais et consommera le biogaz, ce qui permettra d'empêcher une éventuelle formation d'atmosphère explosive. La torchère sera équipée d'un dispositif arrête-flamme conforme à la norme NF EN ISO 16852.

Consignes de sécurité

Le Centre de Secours le plus proche est situé à moins de 750 m du futur site de méthanisation (13, rue de la Voie Basse à Celles-sur-Belle). Son numéro de téléphone et le numéro d'urgence seront affichés dans le bureau, ainsi que les consignes indiquant la conduite à tenir en cas d'incendie. La figure ci-dessous présente un exemple de panneau d'affichage de ces consignes.

- PROCEDURES D'URGENCE -

 ACCIDENT		 INCENDIE		 EVACUATION	
 SAMU : (0)15		 POMPIERS : (0)18 ou 112 (portable)			
	- ne pas déplacer la victime - prévenir un Sauveteur Secouriste du Travail		si c'est un début de feu, attaquer le foyer avec un extincteur approprié		A L'AUDITION DU SIGNAL D'ALARME OU SUR ORDRE - arrêter toute machine pouvant devenir dangereuse - couper les arrivées des fluides : gaz, air comprimé, hydrogène - fermer la porte - se diriger calmement vers les issues - baisser vous, l'air est frais vers le sol - se rendre au point de rassemblement
	- alerter les secours en composant le 15 (accès direct) - préciser la nature de l'accident, le nombre de victime, le siège et la nature des lésions - donner l'adresse du centre - ne pas raccrocher le premier		- alerter les secours en composant le 18 (accès direct) - préciser la nature et les circonstances de l'incendie - donner l'adresse du centre - ne pas raccrocher le premier		
	- envoyer quelqu'un à l'entrée du Centre pour guider les secours		- envoyer quelqu'un à l'entrée du Centre pour guider les secours		

- Document à conserver auprès de chaque poste téléphonique -

Figure 50 : Exemple de panneau d'affichage des procédures d'urgence

Un plan d'évacuation et des consignes de sécurité incendie seront installés dans le bureau d'exploitation. Celui-ci indiquera les emplacements du matériel de lutte (extincteurs), les itinéraires d'évacuation, les points de rassemblement, les personnes et organismes à contacter en cas de sinistre, ainsi que le personnel d'intervention.

Les consignes de sécurité seront connues de l'ensemble des personnes intervenant sur le site et affichées aux points stratégiques.

Contrôle des installations

L'installation électrique, les matériels d'éclairage et d'alimentation en courant électrique de l'unité seront réalisés conformément au décret n°88-1056 du 14 novembre 1988 modifié pris pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du travail, en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques. Ces installations feront l'objet d'un contrôle annuel par un organisme compétent.

Formation du personnel

Les fournisseurs des installations réaliseront une formation théorique et pratique sur le site et sur les équipements de l'installation au moment du démarrage de la production de biogaz (cf. *Chapitre 1 :VI. 1 Capacités techniques de CELLES SUR BELLE BIOGAZ* en page 86).

Cette formation portera sur la conduite technique des installations, les mesures de sécurité à appliquer durant le fonctionnement et les opérations de maintenance, ainsi que les différents travaux de maintenance à réaliser. Elle abordera également le risque explosion et toutes les procédures d'urgence en cas de fonctionnement anormal.

Le personnel sera également formé à la lutte contre l'incendie.

II. 3. 4. 3. Prévention contre la pollution du milieu

Les capacités de stockage des intrants ont été déterminées de manière à répondre à la fois aux besoins de stockage selon la fréquence d'enlèvement chez les apporteurs et la saisonnalité de production, et aux besoins en approvisionnement régulier de l'unité de méthanisation.

Chaque fosse possède un capteur et une alarme de niveau de remplissage. Les bâtiments et les stockages sont étanches et maintenus en parfait état d'étanchéité. Les conduites d'alimentation en eau seront munies d'un clapet anti-retour.

Une rétention argileuse de 3 300 m³ sera créée par un merlon de dimensions 0,6 m pour une surface de 5 500 m², afin de retenir les matières en digestion à l'intérieur du site en cas de rupture d'un ouvrage de digestion ou de la cuve de stockage de digestat (volume calculé selon le liquide stocké hors sol). Ainsi, en cas de déversement accidentel, le digestat ne pourra s'infiltrer dans le sol et sera par conséquent retenu en surface dans la zone de rétention, et ce, suffisamment longtemps pour permettre son pompage et son évacuation en vue d'un traitement approprié (épandage, stockage, etc.).

L'étanchéité des cuves sera régulièrement contrôlée. De même, l'étanchéité des véhicules de transport (camions, tonnes à lisier, épandeurs) servant au transport des intrants et des digestats sera vérifiée de façon périodique, pour éviter toute fuite d'effluent sur la voie publique. Les canalisations de transport de matières seront en matériau imputrescible.

Les substances dangereuses potentiellement présentes en petite quantité sur site (produits d'entretien, huile...) seront identifiées, stockées dans un local fermé, sur un sol étanche.

L'ensemble des déchets produits au sein de l'installation sera éliminé ou recyclé conformément à la réglementation en vigueur, dans des filières adaptées à la nature de chaque déchet. Ils seront stockés dans des conditions qui ne présentent pas de risque de pollution.

La gestion des eaux sur le site (gestion séparative des eaux pluviales, traitement des eaux usées ou potentiellement polluées) garantit la protection des eaux et du sol.

II. 3. 4. 4. Prévention spécifique relative aux panneaux photovoltaïques

Afin de prévenir le risque incendie au niveau des panneaux photovoltaïques en toiture du bâtiment de stockage de digestat, un certain nombre de mesures de prévention doit être mis en œuvre. Les points sensibles résident au niveau de la connectique, et du raccordement à des masses métalliques à la terre.

Les principales dispositions de prévention sont les suivantes :

- Conception, équipotentialité et raccordement à la masse selon les guides de l'Union Technique de l'Électricité (UTE) C15-712-1 et celui de l'ADEME et du Syndicat des Énergies Renouvelables (SER) et dans le respect des normes électriques ;
- Mise en œuvre d'un câblage adapté à la puissance installée ;
- Entretien régulier et maintenance des panneaux par un personnel qualifié selon les préconisations du guide UTE C15-712-1 ;
- Classement au feu performant des matériaux utilisés au contact des panneaux ;

- Présence d'un dispositif de coupure au niveau des panneaux et de coupure générale type arrêt d'urgence.

Par ailleurs, en décembre 2010, l'INERIS et le CSTB⁷ ont publié un ouvrage intitulé « Prévention des Risques associés à l'implantation de cellules photovoltaïques sur des bâtiments industriels ou destinés à des Particuliers ». Un cahier de recommandations d'implantation a notamment été élaboré. En particulier :

« 17. La mise en œuvre de panneaux photovoltaïques sur les couvertures des installations classées ne présente pas de risque supplémentaire en situation d'incendie si l'ensemble de la toiture (éléments de support, isolant et étanchéité et système PV) satisfait la classe et l'indice Broof (t3). »

L'indice BRoof (t3) est une classe de comportement au feu pour une toiture (durée de propagation du feu à la surface de la toiture supérieure à 30 min).

Des recommandations sont également émises en termes de signalisation :

- Mise en œuvre de signalisations montrant l'emplacement des onduleurs pour faciliter l'intervention des secours ;
- Mise en œuvre de pictogrammes dédiés aux risques photovoltaïques (à l'extérieur du site et au niveau des locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque).



Figure 51 : Exemples de signalisation sur une installation photovoltaïque
(Source : www.etiquette-photovoltaïque.com)

Des consignes spécifiques seront affichées et suivies lors de toute intervention sur les panneaux photovoltaïques en cas de :

- Déconnexion du réseau et/ou interventions du personnel du réseau de distribution,
- Perte de liaison entre les cellules photovoltaïques et les boîtes de jonction,
- Déclenchement de tout autre mode dégradé.

L'accès aux installations électriques sera limité aux personnels habilités intervenant sur le site.

⁷ Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

II. 3. 5. Moyens de secours et de lutte contre l'incendie

II. 3. 5. 1. Accessibilité

Les installations présentant le plus de risque vis-à-vis d'un incendie seront aisément accessibles et permettront d'intervenir rapidement.

Les bâtiments seront facilement accessibles aux véhicules, avec des aires de circulation et de manœuvre bien aménagées en voirie lourde. La voirie, d'une largeur de 3 m, permettra d'accéder à tous les ouvrages du site. Le personnel exploitant veillera à éviter tout encombrement de l'installation, en particulier des zones d'évacuation.

Les accès qui mèneront jusqu'à l'installation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ permettront la circulation d'un camion de 18 tonnes sans difficulté.

Le Centre de Secours de Sapeurs-Pompiers le plus proche se situe à moins de 750 m du futur site de méthanisation. Son numéro de téléphone sera affiché dans le bureau, ainsi que les consignes indiquant la conduite à tenir en cas d'incendie.

II. 3. 5. 2. Détection incendie et désenfumage

Dans le container épuration, le container chaudière, et de manière générale, dans tous les locaux susceptibles d'être concernés, des détecteurs de méthane et incendie seront installés. Un détecteur incendie sera également installé dans les locaux contenant les armoires électriques. Ces détecteurs permettent d'empêcher l'entrée d'un travailleur dans une atmosphère dangereuse et d'intervenir rapidement.

Les alarmes seront reliées à un dispositif d'alerte avec report sur téléphone avec répétition, en cas de non correction des erreurs, ce qui assure une intervention rapide en cas de dysfonctionnement ou de départ d'incendie.

Le système de ventilation dynamique s'assurera du désenfumage des containers d'épuration et de la chaudière. Les bâtiments respecteront le Code du travail en matière de désenfumage.

II. 3. 5. 3. Moyens d'alerte

Les numéros utiles pour alerter les secours en cas d'urgence seront visibles dans le bureau d'exploitation et un panneau récapitulatif ces numéros et les consignes à tenir en cas d'urgence y seront affichés. Le personnel exploitant disposera d'un téléphone portable utilisable sur le site en cas de nécessité.

Les détections d'anomalie et les points d'alerte sont reliés via un système d'alarme sur les téléphones portables des exploitants de l'unité et du personnel d'astreinte. Ce moyen d'alerte est efficace. Couplé à la formation des personnes amenées à intervenir sur le site, il permettra une rapidité et une efficacité dans la gestion du risque incendie.

II. 3. 5. 4. Moyens d'extinction

Extincteurs

Conformément à l'article R.4227-29 du Code du travail, le premier secours contre l'incendie sera assuré par des extincteurs en nombre suffisant et maintenus en bon état de fonctionnement.

Aussi, l'installation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ sera équipée d'extincteurs répartis sur le site et adaptés aux risques et aux classes de feu qui peuvent être rencontrés dans les locaux.

Des extincteurs de type ABC et CO₂ seront disposés dans les zones à risques (container épuration, container chaudière, bâtiment de réception, local contenant les armoires électriques...). Leur nombre sera déterminé

en fonction de la disposition des locaux et des zones à protéger conformément à la réglementation en vigueur.

L'extincteur de type ABC ou poudre polyvalente agit sur 3 classes de feu et est à réserver aux locaux où un feu dû au gaz est à craindre. L'extincteur CO₂ agit principalement sur les feux d'origine électrique.

Les extincteurs prévus seront conformes aux normes en vigueur et une maintenance régulière par un organisme spécialisé sera planifiée pour les conserver en bon état de fonctionnement.

Réserve incendie

Le site de méthanisation sera également doté d'une réserve incendie, de type citerne souple, d'un volume de 120 m³, soit un débit minimal de 60 m³/h pendant 2 heures.

Cette réserve d'eau sera conforme aux indications de la circulaire interministérielle n°465 du 10 décembre 1951 relative à la création et l'aménagement de point d'eau. Elle devra notamment :

- Être accessible par des voies entretenues et praticables dans toutes les circonstances et en toutes saisons,
- Être située au maximum à 200 m du risque à défendre,
- Avoir une capacité d'un volume utile adapté aux besoins de l'installation et utilisable en toute circonstance par les engins incendie,
- Être entretenue régulièrement,
- Être équipée d'une aire d'aspiration de 4 m de largeur et de 8 m de longueur,
- Être signalée par un affichage visible, comprenant son volume,
- Mettre en place des dispositifs de protection pour éviter tout accident et de noyade en cas de chute (clôture, bouée) ; le système de fermeture du portail devra être facilement manœuvrable par les services de secours,

L'aspiration hors sol sera assurée à l'aide d'un raccord positionné à proximité.

Le projet de réserve incendie sera présenté au service de prévention départemental avant les travaux. Le SDIS 79 sera également informé de la réalisation des travaux, afin d'effectuer un essai de mise en aspiration. Après confirmation par écrit, le point d'eau sera alors répertorié par le SDIS.

II. 3. 5. 5. Gestion des eaux d'extinction

En cas d'incendie, les eaux d'extinction seront dirigées vers la zone de rétention de 5 500 m², pour un stockage temporaire avant d'être pompées pour être éliminées via une filière de traitement adaptée.

II. 3. 5. 6. Procédure d'intervention spécifique en présence de panneaux photovoltaïques

La Direction de la Sécurité Civile a transmis, le 9 juin 2011, à tous les SDIS une note d'information opérationnelle précisant les procédures à mettre en œuvre lors d'interventions des sapeurs-pompiers sur des sites équipés d'une installation photovoltaïque (PV).

La conduite d'une intervention, telle que décrite dans ce document, se résume de la façon suivante.

Procédure en cas d'incendie impliquant l'installation PV :

- Faire revêtir l'ensemble des EPI (Équipements de Protections Individuels) à tout le personnel et l'ARI (Appareil Respiratoire Isolant) pour ceux exposés aux fumées ;
- Rechercher systématiquement la présence de l'installation PV ;
- Informer l'ensemble des intervenants et des services de la présence de risques électriques ;

- Procéder à la coupure des énergies (disjoncteurs consommation et production) pour intervention des services de secours lorsqu'elle existe ;
- Procéder à l'extinction du feu en respectant les distances d'attaque et en utilisant le minimum d'eau.

Procédure en cas d'incendie ne touchant pas l'installation PV :

- Ne pas détériorer les composants de l'installation PV ;
- Procéder à la coupure du disjoncteur de production.

Procédure en cas d'une intervention diverse sans incendie :

- Les intervenants doivent éviter de toucher les modules PV sans protection (risque de brûlure en journée) ;
- La circulation sur les panneaux doit être évitée ;
- Si l'installation PV est endommagée, procéder à sa coupure.

II. 4. La ressource en eau

II. 4. 1. Alimentation et consommation en eau

Les besoins en eau de la future unité de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ concernent principalement :

- L'aire de lavage des véhicules ;
- Les sanitaires (WC et douche) sur la base d'une consommation de 75 L/personne/jour sur 250 jours de présence dans l'année.

La consommation prévisionnelle annuelle en eau représente environ 500 m³/an maximum. Un compteur volumétrique permettra de suivre cette consommation.

Pour assurer ces besoins, un raccordement au réseau d'eau potable sera effectué au niveau de l'entrée du site.

II. 4. 2. Gestion des effluents produits sur le site

La nature des effluents produits sur le site de méthanisation, ainsi que leur mode de collecte et traitement, sont détaillés ci-après.

Eaux pluviales de toitures

Les eaux pluviales de toiture ne sont pas susceptibles d'être en contact avec des polluants. Elles ne nécessitent donc pas de traitement particulier, en dehors de la régulation de leur débit de rejet. En fonction de leur origine, leur gestion sera différente (cf. Annexe 3 et Figure 32 en page 82).

Les eaux pluviales de la toiture du bâtiment de chargement seront récupérées par un **bassin de stockage de 130 m³** (bassin 4), afin d'être réutilisées pour le process de méthanisation.

Un **bassin d'infiltration de 40 m³** (bassin 1) est prévu au nord-est du site, afin de gérer les eaux pluviales du bâtiment de stockage du digestat solide.

Les eaux pluviales du reste du site seront infiltrées dans une noue plantée longeant les bordures Ouest et Sud de la parcelle. Cette **noue** a une surface totale de 280 m² ; sa largeur varie entre 2 et 3 m suivant l'espace disponible entre la route et la limite de la parcelle. Avec une hauteur de 40 cm, elle présente donc un volume de **112 m³**.

Eaux pluviales de voiries

Les eaux pluviales de voiries seront récupérées par des avaloirs, passeront au préalable par un système de séparateur à hydrocarbures et seront tamponnées par un **bassin de stockage de 415 m³** (bassin 2) avant de rejoindre la noue d'infiltration.

Le séparateur sera dimensionné pour la surface d'imperméabilisation du site et permettra de garantir une concentration maximum en hydrocarbures en sortie de 5 mg/L, conformément à la réglementation. Ce type d'équipement possède une efficacité généralement supérieure à 80%.

Après passage dans le séparateur, le bassin de stockage assurera un abattement supplémentaire de la charge polluante des eaux avant rejet dans la noue d'infiltration. Les valeurs limites de la qualité des eaux pluviales avant rejet au milieu naturel sont fixées par l'article 42 de l'arrêté du 12 août 2010 précité :

- MES (matières en suspension) : 100 mg/L si le flux n'excède pas 15 kg/j ; 35 mg/L au-delà ;
- DBO₅ : 100 mg/L si le flux n'excède pas 30 kg/j ; 30 mg/L au-delà ;
- DCO : 300 mg/L si le flux autorisé n'excède pas 100 kg/j ; 125 mg/L au-delà ;
- Hydrocarbures totaux : 10 mg/L.

La charge polluante des eaux pluviales du site de CELLES SUR BELLE BIOGAZ sera très faible.

Eaux de lavage

Il s'agit des eaux provenant de l'aire de lavage sous le bâtiment. Elles seront collectées par des caniveaux, puis dirigées vers la préfosse de stockage, pour être traitées en méthanisation.

Condensats

Les condensats proviennent de la déshydratation du biogaz avant sa valorisation. Ils seront collectés au niveau d'un puits à condensats, puis renvoyés dans les ouvrages de stockage du digestat liquide.

Eaux usées

Les eaux usées, provenant des sanitaires et lavabos utilisés par le personnel d'exploitation, seront traitées par une filière d'assainissement non collectif implantée à l'arrière du bâtiment d'accueil (fosse toutes eaux, suivie d'un filtre à sable vertical non drainé).

Digestats

Le digestat produit sera valorisé après séparation de phases par retour au sol dans le cadre d'un plan d'épandage (cf. *Chapitre 4 : Étude du plan d'épandage* et *Chapitre 1 :IV. 5* en pages 66 et suivantes)

Le digestat obtenu est homogène et stable, il possède plusieurs avantages agronomiques :

- L'odeur du digestat est très fortement atténuée par rapport aux produits entrants, du fait de la destruction dans le digesteur des matières organiques facilement dégradables (acides gras volatils), responsables des nuisances olfactives ;
- La méthanisation permet de réduire les germes pathogènes (effet temps de séjour/température), ainsi que les graines d'adventices, qui peuvent être présentes dans les déjections animales ;
- La valeur amendante est conservée. Néanmoins, par rapport à l'effluent de départ, le digestat présente un rapport carbone/azote plus faible, principalement dû à l'émission de carbone sous

- forme de biogaz. Le digestat est plus pauvre en matière organique que le mélange entrant (2/3 de la matière organique sont dégradés) ;
- La valeur fertilisante n'est pas dégradée, mais au contraire améliorée. Les teneurs totales en N, P, K sont conservées. La fermentation ne concerne en effet que la partie rapidement dégradable de la matière organique. Cependant, la proportion d'azote minéral est augmentée : l'azote, initialement sous forme organique, se retrouve majoritairement sous forme ammoniacale (2/3 de l'azote organique), qui est plus facilement assimilable par les cultures, et donc plus facile à doser. Il est cependant plus volatil, ce qui a des conséquences sur les modalités de stockage (couverture des fosses) et d'épandage. La méthanisation n'est pas un moyen de détruire la charge azotée, mais d'améliorer la gestion de l'azote ;
 - Le digestat est plus fluide que du lisier non traité, il pénètre donc plus rapidement dans le sol. Par ailleurs, la matière en suspension est plus fine, d'où un digestat très homogène et facile à épandre.

II. 4. 3. Épandage des digestats

L'épandage des digestats sur les terres agricoles, réalisés dans les règles de l'art, est le meilleur moyen technique et économique pour les valoriser.

L'utilisation des digestats est raisonnée en fonction de leur valeur fertilisante, mais aussi des besoins des espèces végétales implantées, le but étant de recycler les éléments contenus dans les effluents. L'épandage permet alors de réaliser des économies sur les approvisionnements en engrais minéraux.

L'épandage doit ainsi s'inscrire dans une démarche rigoureuse, respectueuse de l'environnement.

L'épandage de digestats sur les terres cultivées se traduit par des fournitures d'éléments fertilisants, tout à fait valorisables dans de bonnes conditions d'épandage. Il permet ainsi de réaliser des économies sur les approvisionnements en engrais minéraux.

Les prescriptions réglementaires délimitent un cadre juridique pour une meilleure protection de l'environnement. Il sera ainsi tenu compte de :

- L'arrêté du 12 août 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2781-1 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement,
- L'arrêté du 19 décembre 2011 modifié relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole,
- L'arrêté du 23 octobre 2013 relatif aux programmes d'actions régionaux en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole ;
- L'arrêté n°211/SGAR/2014 du 27 juin 2014 établissant le programme d'action régional en vue de la protection des eaux contre la pollution aux nitrates d'origine agricole pour la région Poitou-Charentes.

Les règles qui s'imposent aux établissements classés cherchent à connaître de manière prévisionnelle les zones, les périodes et les doses auxquelles sont épandues les déjections animales, dans des conditions agronomiquement justifiées, pour limiter les risques de lessivage des nitrates vers les nappes, et les risques de ruissellement vers les eaux de surface.

II. 4. 3. 1. Détermination de la valeur fertilisante des digestats

La détermination de la dose à épandre sur une parcelle, en prévision des besoins de la culture, contribue à éviter une surfertilisation et par conséquent, le risque de fuite qu'elle comporte. Il convient donc d'assurer l'équilibre entre les besoins des cultures, les fournitures du sol et la fertilisation minérale et organique.

La connaissance des teneurs en éléments fertilisants et des vitesses d'évolution des effluents épandus constitue la base du raisonnement de la fertilisation des parcelles du plan d'épandage de CELLES SUR BELLE BIOGAZ.

Le digestat liquide contient de l'azote sous forme ammoniacale pour les 2/3. Ainsi, la majorité de l'azote de cet effluent est rapidement disponible pour les plantes au moment de l'épandage.

Le digestat solide est géré comme une fumure de fond.

Afin d'évaluer globalement la situation sur le plan d'épandage, il a été retenu une composition moyenne en fonction des références et analyses disponibles sur les substrats en entrée (cf. *Chapitre 1 :IV. 5* en page 66 et *Chapitre 4 : Étude du plan d'épandage*).

Toutefois, pour plus de précision quant à la composition et la valeur fertilisante, CELLES SUR BELLE BIOGAZ fera analyser les digestats liquide et solide produits par l'unité de méthanisation avant chaque campagne d'épandage.

Les analyses du digestat programmées dès le démarrage de l'installation permettront ainsi de conforter la gestion de la fertilisation des terres du plan d'épandage. La prise d'échantillon sera la plus représentative possible : elle aura lieu après brassage au sein de l'ouvrage de stockage du digestat liquide et au sein du stockage de digestat solide sur la plateforme.

II. 4. 3. 2. Matériel d'épandage

Agronomie et écologie justifient l'épandage de digestats à certaines périodes de l'année, mais l'utilisation d'un matériel adapté est nécessaire. Un bon dispositif d'épandage est celui qui permet d'assurer l'apport de la dose recommandée par le plan de fumure avec une bonne répartition longitudinale et transversale tout en limitant les nuisances.

Le choix du matériel d'épandage doit répondre à de nombreux critères :

- la nature du produit à épandre : plus ou moins liquide ;
- la régularité d'épandage ;
- la capacité à épandre de faibles doses ;
- le volume ;
- le choix des essieux et des pneumatiques pour limiter les tassements ;
- la souplesse d'utilisation ;
- les nuisances occasionnées ;
- l'homogénéisation du produit.

Selon l'arrêté du 12 août 2010, l'épandage du digestat doit être effectué par enfouissement direct, par pendillards ou par un dispositif équivalent permettant de limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac.

Le digestat liquide sera épandu à l'aide de tonnes à lisier, munies d'une rampe à pendillards et le digestat solide à l'aide d'épandeurs à table d'épandage.

Épandage du digestat liquide

Le principe des rampes d'épandage à pendillards est de déposer le liquide au niveau du sol avec une faible pression. Le digestat est amené sous pression jusqu'au répartiteur, mais descend ensuite par gravité. Ces rampes ont aussi pour objectif de permettre une répartition de l'effluent la plus homogène possible.



*Tonne à lisier équipée d'une rampe à pendillards
(NCA, 2008)*

Les rampes d'épandage sont généralement équipées d'un broyeur-répartiteur, qui assure la régularité des quantités d'effluent dirigées vers chaque pendillard et évite que les tuyaux se bouchent. Ce système permet à la fois d'avoir le même débit pour chaque sortie, quelle que soit sa position sur la rampe, et d'épandre de faibles quantités (jusqu'à 10-15 m³/ha).

Pour le transport sur route, il est recommandé d'opter pour un système de repliage le plus compact possible de la rampe avec un dispositif anti-goutte qui évitera de laisser des traces de digestat sur la chaussée.

L'utilisation de ce type de rampe est le gage d'une réduction efficace des odeurs lors de l'épandage (basse pression, pas de brassage avec l'air).

Épandage du digestat solide

L'épandeur à table d'épandage permet d'optimiser la répartition transversale des effluents solides, plus régulière, et permet une variabilité dans les doses appliquées. La largeur d'épandage est plus importante en comparaison avec un épandeur à hérissons simple.

Épandeur à table d'épandage (NCA, 2012)



Par ailleurs, l'angle d'attaque des hérissons, leur grand diamètre et leur vitesse périphérique permettent un bon émiettement du produit au moment de son expulsion.

Ce type d'équipement permet donc d'épandre de faibles doses du fait d'une grande largeur d'épandage (entre 5 et 10 T/ha) et la table d'épandage améliore la répartition au sol du produit.

II. 4. 3. 3. Conditions d'épandage

Le choix des périodes d'épandage n'est pas neutre quant aux réelles possibilités de valoriser l'azote des effluents et donc, de réduire les risques de pollution diffuse par les nitrates.

Le calendrier d'épandage des digestats sur les parcelles des exploitations est établi en tenant compte de la réglementation préfectorale en vigueur, des contraintes propres au parcellaire et des possibilités de valorisation par les cultures.

Épandre au bon moment

Suivant les prescriptions réglementaires de l'arrêté du 12 août 2010, l'épandage des digestats produits par l'unité de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ ne se fera pas :

- Sur les sols pris en masse par le gel ou enneigés,
- Sur les sols inondés ou détrempés,
- Pendant les périodes de fortes pluviosités.

Les **programmes d'actions** pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole ont par ailleurs mis en place des périodes où l'épandage de fertilisant est interdit suivant le rapport C/N de ce fertilisant.

Le rapport C/N, rapport entre les quantités de carbone et d'azote du fertilisant, est le principal facteur d'évolution. Il peut être plus ou moins élevé et conditionne la vitesse de minéralisation (passage de la forme organique à la forme minérale). Le digestat liquide a un faible rapport C/N (autour de 5) et correspond à un fertilisant de type II, tandis que le digestat solide correspond à un fertilisant de type I (autour de 20).

Le tableau suivant présente ces périodes d'interdiction d'épandage suivant le type de fertilisant.

Tableau 46 : Périodes d'interdiction des épandages (programme d'actions national et régional)

Occupation du sol	Type de fertilisants azotés	Jan.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
Sols non cultivés	Tous													
Cultures implantées à l'automne ou en fin d'été (autres que colza) : céréales d'hiver, épinards d'été ...	I													
	II													
	III													(a)
Colza implanté à l'automne	I													
	II													
	III													
Cultures implantées au printemps (blé et orge de printemps, betteraves sucrières, maïs, pois protéagineux, carotte, endive racine, épinard de printemps, haricot, pois potager, oignon) non précédées par une CIPAN ou une culture dérobée	FCP et CEE													(b)
	I													(c)
	II		M											(d)
Cultures implantées au printemps (blé et orge de printemps, betteraves sucrières, maïs, pois protéagineux, carotte, endive racine, épinard de printemps, haricot, pois potager, oignon) précédées par une CIPAN ou une culture dérobée	FCP et CEE													(e)
	I													(e)
	II		M											(e) (c)
	III													(d) (f)
Prairies implantées depuis plus de 6 mois dont prairies permanentes, luzerne	I													
	II													(g)
	III													
Chou, Poireau, Epinard d'hiver	I													
	II													
	III													
Vignes et Vergers	I													
	II													
	III													
Autres cultures (cultures maraîchères* et cultures porte-graines)	I													
	II													
	III													

FCP et CEE : Fumier Compact Pailleux CEE: Composts d'Effluents d'Élevage. Peuvent également être considérés comme relevant de cette colonne certains effluents relevant d'un plan d'épandage sous réserve que l'effluent brut à épandre ait un C/N ≥ 25 et que le comportement du dit effluent vis-à-vis de la libération d'azote ammoniacal issu de sa minéralisation et vis-à-vis de l'azote du sol est telle que l'épandage n'entraîne pas de risque de lixiviation de nitrates.

Cultures maraîchères* : Les périodes d'interdiction de la ligne « autres cultures » s'appliquent aux cultures maraîchères, définies comme des cultures de légumes sur des parcelles consacrées presque exclusivement à des légumes (une autre culture peut parfois y être implantée mais la rotation comprend une grande majorité d'années en légumes). Elles ne s'appliquent pas aux cultures de légumes en rotation avec d'autres cultures (céréales, oléagineux, cultures industrielles...) qui se rattachent aux autres lignes (où elles sont citées).

M: Maïs seulement

épannage interdit	épannage autorisé sous certaines conditions	épannage interdit zone 1 et 2 (sauf pour les légumes)
épannage autorisé	règles particulières liées à l'implantation d'une CIPAN ou d'une culture dérobée	50 U épannage autorisé en zone 2 dans la limite de 50 kg d'azote efficace/ha

Les périodes d'interdiction ne s'appliquent pas :

- à l'irrigation ;
- à l'épandage de déjections réalisé par les animaux eux-mêmes ;
- aux cultures sous abris ;
- aux compléments nutritionnels foliaires ;
- à l'épandage d'engrais minéral phosphate NP-NPK localisé en ligne au semis des cultures d'automne dans la limite de 10 kg de N/ ha.

Les prairies de moins de six mois entrent, selon leur date d'implantation, dans la catégorie des cultures implantées à l'automne ou au printemps.

Se reporter au *Chapitre 4 : Étude du plan d'épandage* pour avoir plus de précision sur ces périodes.

De plus, le tableau suivant présente les conditions dans lesquelles les épandages sont possibles sur les sols gelés, inondés, détremés ou enneigés.

Tableau 47 : Conditions d'épandage par rapport aux sols détrempés, enneigés, gelés (programme d'actions)

Types de fertilisant	Sols détrempés et inondés	Sols enneigés	Sols pris en masse par le gel ²
FCP, CEE ¹ , produit organique solide dont l'apport vise à prévenir l'érosion des sols	Interdit	Interdit	Autorisé
Autres type I	Interdit	Interdit	Interdit
Type II	Interdit	Interdit	Interdit
Type III	Interdit	Interdit	Interdit

¹ FCP, CEE : Fumier compact pailleux, compost d'effluents d'élevage

² Un sol qui gèle et dégèle en cours de journée n'est pas pris en masse par le gel et peut donc faire l'objet d'épandages de fertilisants azotés

Pour éviter tout incident (ruissellement, infiltration), les digestats sont épandus à la bonne période, lorsque les cultures en ont le plus besoin et lorsque les conditions climatiques le permettent, et à des doses contrôlées et homogènes sur l'ensemble de la parcelle. L'utilisation de ces effluents dans de telles conditions remplace alors tout ou partie de l'azote minéral, sans risque de pollution.

La valorisation du digestat est la plus efficace lorsque la date d'épandage se rapproche de la période caractérisée par les besoins importants de la culture en éléments fertilisants. Le digestat sera donc épandu en fonction de l'assolement. Cette étude est approfondie dans le *Chapitre 4* du présent dossier, consacrée au plan d'épandage.

Les épandages des digestats auront lieu, pour la fraction liquide, essentiellement au printemps avant cultures de printemps, et prairies ; et pour la fraction solide à l'automne avant cultures d'hiver.

Le respect de ces prescriptions et l'application des programmes d'actions garantissent une qualité pour les épandages de digestats en provenance de l'unité de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ. Les responsables des épandages seront attentifs aux conditions climatiques et à l'état des sols recevant les digestats, pour le meilleur respect de ces prescriptions. Le calendrier d'épandage ainsi défini permet d'utiliser agronomiquement et de manière optimale la production annuelle de digestats.

Épandre au bon endroit

Les parcelles choisies pour le plan d'épandage des digestats sont réparties sur 22 communes (21 dans les Deux-Sèvres et 1 en Charente). Environ 96% de la SAU mise à disposition se trouve dans un rayon inférieur à 16 km. Le reste se trouve entre 25 et 30 km (épandage de digestat solide principalement).

Le plan de situation des zones d'épandage, ainsi que l'étude pédologique permettant de déterminer l'aptitude à l'épandage des parcelles retenues, se trouvent dans la partie qui concerne l'étude du plan d'épandage (*Chapitre 4*).

En complément d'une connaissance approfondie des capacités du milieu à épurer les digestats, il est aussi essentiel de respecter les prescriptions réglementaires de l'arrêté du 12 août 2010, en termes de distances d'épandage par rapport aux tiers et aux points d'eau. Suivant ces prescriptions, l'épandage se fera :

- à plus de 50 m des points de prélèvement d'eau destinés à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers ;
- à plus de 200 m des lieux publics de baignade et des plages ;
- à plus de 500 m en amont des piscicultures et zones conchylicoles ;
- à plus de 35 m des berges des cours d'eau ;
- à plus de 50 m de toute habitation de tiers ou tout local habituellement occupé par des tiers, les stades ou terrains de camping agréés ;

- sur les terres utilisées en vue d'une production agricole ;
- en dehors des terrains à forte pente (> 7%) pour le digestat liquide.

Ces exclusions seront prises en compte dans le calcul de la surface potentiellement épandable. Le respect de ces distances et de ces prescriptions assurera une protection par rapport aux tiers et à la ressource en eau.

II. 4. 3. 4. *Approche globale : bilan CORPEN avant apports d'engrais minéraux*

Ce bilan est établi pour les deux éléments fertilisants principaux : azote et phosphore.

L'ensemble des productions d'azote et de phosphore organiques valorisées sur les terres du plan d'épandage constitue l'entrée du bilan. La composition en azote et en phosphore des substrats en entrée de méthanisation est donnée par des analyses effectuées en laboratoire et issue de bases de données.

L'ensemble des exportations par les cultures du plan d'épandage constitue la sortie de ce bilan. Son équation est donnée par la Figure 52. Les exportations des cultures sont calculées en fonction du rendement obtenu. Elles tiennent compte de l'enfouissement ou non des pailles.

Le solde « production d'azote et de phosphore organique – capacités d'exportation des cultures » permet d'établir si les cultures en place permettent ou non d'exporter l'ensemble des apports organiques :

- Si ce solde est positif, ou si la pression d'azote organique dépasse 170 unités par hectare de SAU, l'exploitation considérée reçoit trop d'engrais par rapport à ses exportations, il y a alors un risque de pollution diffuse.
- Si ce solde est déficitaire, l'exploitation dispose des productions végétales et des surfaces nécessaires pour utiliser l'ensemble de la production organique d'éléments fertilisants.

Comme le souligne l'Agence de l'Eau, « *le solde de la balance globale est un indicateur qui permet d'estimer l'adéquation entre les exportations des cultures et les apports effectués. Il permet d'estimer un risque de pollution de l'eau.* »⁸

C'est donc un élément essentiel d'appréciation de la situation d'un point de vue global. Toutefois, ce bilan ne permet pas de faire des préconisations pratiques. En effet, il utilise l'apport total en éléments, alors que l'on sait qu'une partie ne sera pas disponible la première année. De plus, il ne tient pas compte des fournitures du sol.

II. 4. 3. 5. *Élaboration du plan de fumure : utilisation du Bilan de Masse*

Pour construire le plan de fumure et établir les conseils de doses organiques et minérales, la méthode du **Bilan de Masse** sera utilisée. C'est une méthode éprouvée d'équilibre de la fertilisation. En outre, il s'agit de la méthode de calcul des doses la plus utilisée en France. Son équation est donnée dans la figure suivante.

⁸AE Seine Normandie – Notice explicative de la déclaration spécifique « Dispositif additionnel pour l'épandage » - 2000.

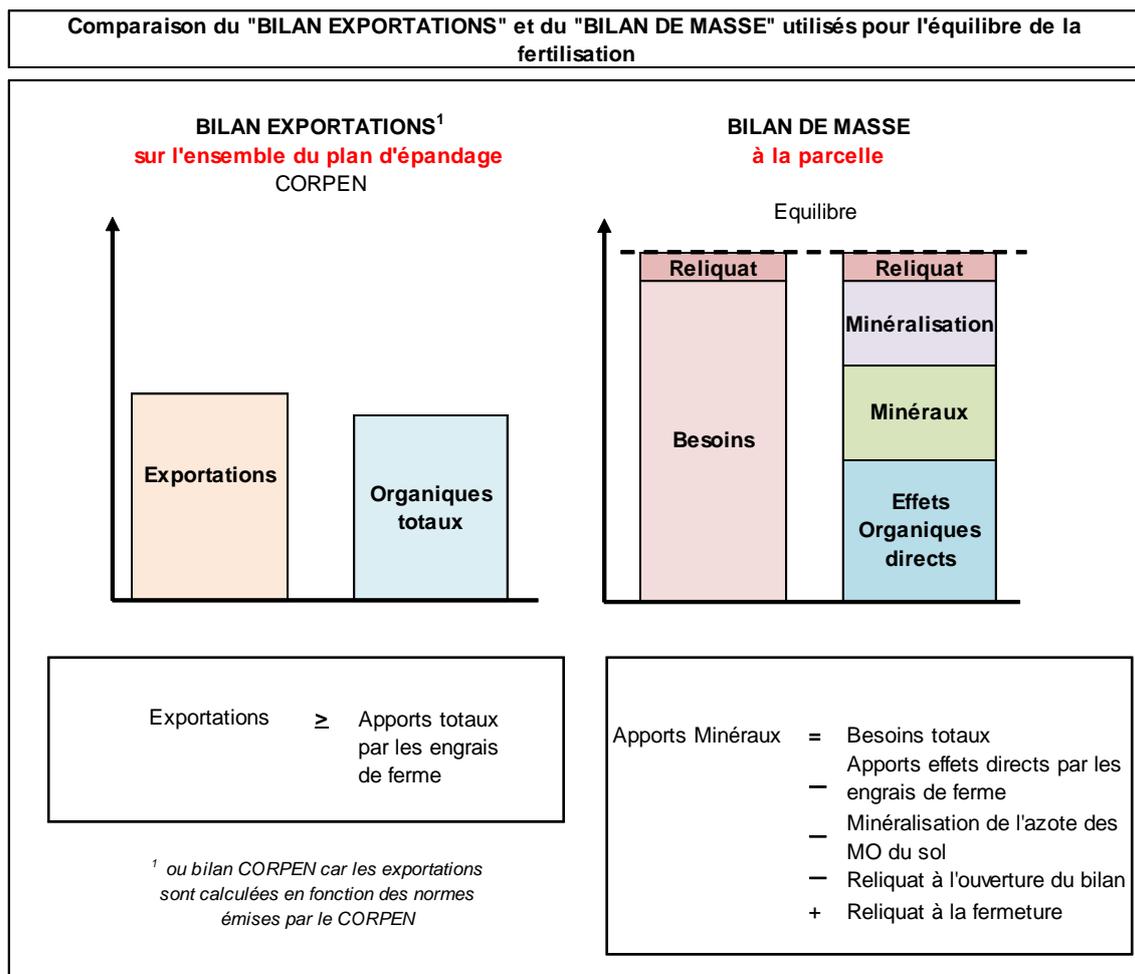


Figure 52 : Comparaison du « Bilan Exportations » et du « Bilan de Masse » utilisés pour l'équilibre de la fertilisation

Conformément aux prescriptions de l'arrêté du 12 août 2010 (annexe I), CELLES SUR BELLE BIOGAZ réalisera en début de campagne un **programme prévisionnel annuel d'épandage**, incluant les apports organiques et minéraux. Il permet de raisonner les apports en fonction des cultures présentes et d'objectifs de rendements réalistes basés sur les rendements historiques moyens. Il contient également les analyses des digestats à épandre.

Le plan de gestion des épandages concerne les digestats, ainsi que tout autre apport de fertilisants, dès lors qu'il concerne les parcelles du plan d'épandage.

Le bilan global d'apports fertilisants sur le plan d'épandage se raisonne à partir des références de l'arrêté ministériel du 19 décembre 2011, relatif à la mise en œuvre du cinquième programme d'actions en zone vulnérable pour réduire la pollution des eaux par les nitrates agricoles modifié le 14 octobre 2016 pour la production d'azote par animal des effluents d'élevage, des analyses effectuées en laboratoire, de bases de données et d'exportation des cultures par unité de rendement.

En revanche, le plan de fumure prévisionnel se calcule par rapport aux apports d'effluents sur chaque culture. Il tient compte des fournitures du sol, des besoins des plantes, des apports organiques efficaces.

Pour quantifier l'efficacité des apports organiques, on applique un **Coefficient d'Équivalence** à la dose totale d'élément apportée par l'effluent.

En ce qui concerne le digestat, le **CEA** (coefficient d'équivalence en **Azote** minéral) est de 0,3 pour le solide et de 0,7 pour le liquide. Ces coefficients proviennent de l'arrêté n°149/SGAR/2014 du 23 mai 2014 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Poitou-Charentes (tableau 2 de l'annexe 12).

Tableau 48 : Extrait de l'annexe 12 de l'arrêté n°149/SGAR/2014 – Coefficient d'équivalence engrais minéral

Types de PRO		Cultures concernées	Période d'apport	K _{eq}
Compost MIAE* avec support carbonaté de 6 mois et plus		De printemps (type maïs)	Printemps	0,15
		d'automne (blé)	Automne	0,1
Compost de déchets verts	Compost de déchets verts de plus de 6 mois	De printemps (type maïs)	Printemps	0,1
		De printemps (type maïs)	Automne	0,1
		De printemps (type maïs)	Été avant CIPAN	0,1
		d'automne (colza)	Fin été	0,05
		d'automne (blé)	Automne	0,05
	Compost de déchets verts de moins de 6 mois	d'automne (blé)	Automne	0
Compost urbain	Compost d'ordures ménagères résiduelles (par TMB)	De printemps (type maïs)	Printemps	0,1
		d'automne (blé)	Automne	0,05
Digestats de méthanisation agricole	Digestats bruts	De printemps (type maïs) apport surface	Printemps	0,5
		De printemps (type maïs) injection	Printemps	0,9
		d'automne (colza)	Printemps	0,8
		d'automne (blé)	Printemps	0,65
	Fraction liquide après séparation de phase	De printemps (type maïs)	Printemps	0,7
	Fraction sèche après séparation de phase	De printemps (type maïs)	Printemps	0,3

En revanche, les coefficients pour le phosphore et le potassium sont stables. Ils sont généralement établis respectivement à 0,85 et 1, soit 85 et 100% de ces éléments sont disponibles dans les effluents de la même manière que dans un engrais minéral.

Après avoir quantifié les apports efficaces du volume ou du tonnage de l'effluent choisi, les **apports minéraux se raisonnent comme un complément pour venir satisfaire les besoins de la culture.**

Un plan de fumure prévisionnel type a été établi, il donne le détail des calculs pour chacune des cultures du plan d'épandage (cf. *Chapitre 4 : Étude du plan d'épandage*).

II. 4. 3. 6. Suivi des épandages

L'objectif de ce suivi est de :

- connaître la composition de l'effluent à épandre,
- assurer la préservation de la qualité du milieu récepteur,
- veiller à la bonne adéquation entre les apports de fertilisants organiques par rapport aux besoins des plantes par l'application de doses agronomiques adaptées.

La campagne d'épandage sera organisée et réalisée par une Entreprise de Travaux Agricoles et/ou par les exploitants agricoles qui reprennent des digestats.

CELLES SUR BELLE BIOGAZ tiendra à jour un **cahier d'épandage** des digestats pour l'ensemble des parcelles intégrées au plan d'épandage. Il indique, pour chaque parcelle épandue, les dates d'épandage avec le contexte météorologique, les références des parcelles, les doses et la nature d'effluents apporté sur chaque culture, les assolements consécutifs sur chaque parcelle.

Des **bordereaux d'épandage** seront réalisés et signés par CELLES SUR BELLE BIOGAZ et chaque prêteur de terres. Ils seront établis au plus tard à la fin du chantier d'épandage, et au minimum une fois par semaine. Il comporte l'identification des parcelles épandues, les volumes et les quantités d'azote global épandues.

Le suivi de fertilisation a pour but une gestion parcellaire conduite dans une logique d'optimisation des intrants par rapport aux besoins des cultures et donc, dans un souci de protection de l'environnement. Il

permet aussi un suivi rigoureux de l'apport d'effluent sur chaque parcelle, ainsi que l'apport d'engrais minéraux.

Le suivi des épandages comprendra au minimum :

- des analyses des digestats effectuées chaque année,
- la réalisation du programme prévisionnel de fertilisation avant chaque campagne,
- la tenue du cahier d'épandage
- la réalisation de bordereaux d'épandage.

Ce suivi sera le garant d'épandages effectués dans de bonnes conditions agronomiques et réglementaires.

II. 5. Émissions dans l'air

II. 5. 1. Rejets atmosphériques

Les sources d'émissions atmosphériques d'une unité de méthanisation en fonctionnement normal sont principalement les gaz d'échappement des véhicules à moteur thermique intervenant sur le site, les gaz de combustion de la chaudière et les poussières.

II. 5. 1. 1. Gaz d'échappement

Les émissions de gaz d'échappement sont limitées au temps de fonctionnement des véhicules de transport des matières entrants et des matières sortantes et de l'engin de manutention. Ces derniers seront conformes aux normes antipollution en vigueur, entretenus et vérifiés régulièrement.

Le trafic routier généré par l'activité de méthanisation est d'environ 6 véhicules par jour ouvré en moyenne sur l'année (intrants et digestats), ce qui est minime en comparaison du trafic existant sur les routes empruntées. En effet, d'après les données du Conseil départemental des Deux-Sèvres, la RD948 compte entre 10 000 et 20 000 véhicules par jour en moyenne annuelle (tous confondus), et entre 1 200 et 2 000 poids-lourds. **L'augmentation du trafic liée au projet de CELLES SUR BELLE BIOGAZ est donc au maximum de 0,67%, ce qui est négligeable.**

II. 5. 1. 2. Gaz de combustion

Les gaz de combustion seront produits par la chaudière de l'unité de méthanisation, et par la torchère le cas échéant. Ils seront canalisés et évacués par une cheminée dédiée.

Les exploitants de l'unité de méthanisation respecteront la réglementation en termes de surveillance, d'entretien et de contrôle de la chaudière, et la torchère le cas échéant.

II. 5. 1. 3. Pousières

De manière générale, les poussières peuvent émaner de la manipulation des intrants solides et de la circulation des engins.

La plupart des matières seront déchargées, stockées, manipulées et chargées dans la trémie d'incorporation à l'intérieur du bâtiment fermé de chargement. La plateforme de stockage des déchets de céréales sera située à proximité directe du bâtiment de chargement fermé, de sorte que leur manipulation n'engendrera que peu de poussières à l'extérieur lors de leur incorporation en trémie.

Le stockage du digestat solide en bâtiment couvert permet de limiter largement les émissions de poussières : il n'y aura pas d'émission de poussières vers l'extérieur.

Toutes les zones de manœuvre, de chargement / déchargement et de circulation seront en voirie lourde (enrobé), maintenues dans un bon état de propreté.

Le site sera desservi par une route goudronnée. L'accès au site sera stabilisé, et n'engendrera donc pas de poussières dû à la circulation des camions de livraison.

Une conception réfléchie et adéquate des installations et un bon entretien du site permettront d'éviter les émissions de poussières. La production de poussières sera très réduite et dans tous les cas, limitée au site.

II. 5. 1. 4. Biogaz

Aucune émission de biogaz n'aura lieu dans l'atmosphère en fonctionnement normal. En effet, son stockage est effectué dans les gazomètres au-dessus des ouvrages à l'intérieur d'une double membrane résistante aux intempéries et aux rayons UV. Les canalisations de transport du biogaz permettront un transfert depuis le stockage vers l'unité d'épuration en toute sécurité.

Un analyseur biogaz permettra de contrôler en continu la qualité du biogaz entrant et de surveiller les évolutions des concentrations, notamment en CH₄, CO₂ et H₂S. La désulfuration biologique par injection d'oxygène permettra de maintenir la teneur en H₂S du biogaz en dessous de 300 ppm.

Le site sera par ailleurs équipé d'une torchère, afin de brûler le biogaz excédentaire en cas de surpression ou d'incapacité temporaire de valorisation. L'objectif de l'exploitant est bien de valoriser tout le biogaz en biométhane, et donc de ne pas détruire le biogaz en torchère, ni d'émettre de biogaz à l'atmosphère.

II. 5. 2. Odeurs

Les dégagements d'odeurs sur un site de méthanisation peuvent se produire principalement au niveau des stockages, notamment lorsqu'ils sont réalisés dans de mauvaises conditions.

II. 5. 2. 1. Au niveau des stockages

L'ensemble des stockages des matières solides susceptibles d'être sources de mauvaises odeurs (fumiers, fientes) sera situé dans un bâtiment couvert, fermé, avec un système de ventilation et de traitement d'air. Les matières seront déchargées dans le bâtiment, une fois les portes fermées. Le chargement de la trémie aura lieu dans le bâtiment fermé. L'incorporation en méthanisation sera progressive et régulière.

Les intrants liquides seront stockés dans une préfosse fermée et couverte sur le site, sans aucun dégagement d'odeur. Le dépotage sera réalisé sans contact avec l'air.

Par ailleurs, les fumiers produits par les élevages du territoire sont aujourd'hui stockés sur les fumières des exploitations agricoles, ou bien en bout de champs, tandis que les lisiers sont souvent stockés dans des fosses ouvertes sur ces sites. Avec la mise en place du projet de méthanisation, les bâtiments d'élevage seront curés régulièrement, et les effluents seront rapidement transportés vers le site de méthanisation. Avec une incorporation régulière dans les digesteurs, les fumiers et lisiers seront utilisés au fur et à mesure, avec pour conséquence, une diminution des odeurs sur les exploitations, qui ne stockeront pas ou très peu d'effluents d'élevage.

De manière générale, le temps de stockage des produits entrant en méthanisation doit être optimisé et le plus court possible, afin d'éviter le démarrage de la fermentation anaérobie, qui, d'une part, provoque le dégagement des odeurs et, d'autre part, réduit le potentiel de production de biogaz.

Au niveau des stockages des intrants, les odeurs seront captées à la source et traitées.

II. 5. 2. 2. Effets de la méthanisation sur l'atténuation des odeurs

La phase de dégradation anaérobie a lieu à l'intérieur des digesteurs, entièrement couverts et étanches : il n'y a pas de possibilité de dégagement d'odeurs. La méthanisation est un procédé qui permet de réduire nettement les odeurs du fait de la destruction des matières organiques facilement dégradables, responsables des nuisances olfactives, au sein de fosses couvertes.

L'étude de l'ADEME « Qualité agronomique et sanitaire des digestats », datant d'octobre 2011, apporte les éléments suivants :

« Les odeurs sont en partie liées aux acides gras volatils (AGV). Or, dans le processus de méthanisation ces molécules sont décomposées en grande partie puisqu'il s'agit des précurseurs de l'acétate, source principale des bactéries méthanogènes pour produire du méthane. Ainsi, une diminution des nuisances olfactives est observée. Ceci est mis en évidence par une expérience réalisée par Hansen en 2004 (Figure 100) qui a mesuré les teneurs de 4 acides gras volatils dans des lisiers méthanisés ou non. Il a observé une diminution importante des concentrations de ces 4 AGV après la méthanisation. »

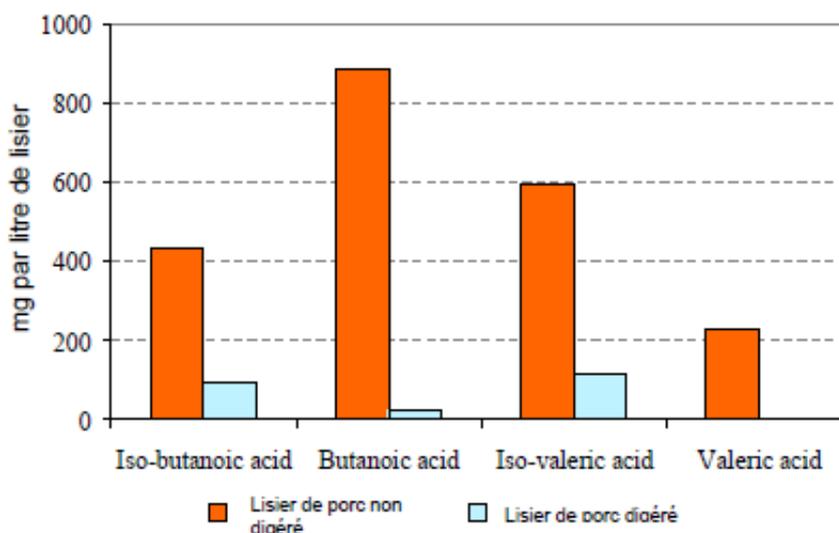


Figure 53 : Concentrations de 4 AGV dans un lisier digéré et un lisier non digéré
(Source : Hansen et al, 2004 – ADEME, octobre 2011)

À noter que l'expérience a été réalisée sur du lisier, mais les résultats sont applicables pour tout effluent organique de manière générale, dont la décomposition non maîtrisée émet des odeurs.

La méthanisation est donc un processus biologique qui engendre un abattement significatif des odeurs, d'une part, par des temps de stockage réduits et, d'autre part, par le confinement de la fermentation, à l'origine du dégagement des odeurs.

II. 5. 2. 3. Au niveau de la production de digestat

Le transport du digestat liquide des digesteurs, vers la séparation de phases, puis vers les ouvrages de stockage se fera par canalisations enterrées. Les ouvrages de stockage du digestat liquide seront couverts : le dégagement d'odeurs est donc nul, d'autant plus que ce dernier est quasiment inodore (cf. paragraphe précédent).

En ce qui concerne le digestat solide, il sera déversé après séparation de phases sur une plateforme dédiée sous bâtiment. De la même manière que le liquide, le digestat solide a une très faible odeur qui se

rapproche de celle du compost ; son stockage en plateforme couverte ne sera pas susceptible d'émettre des odeurs.

Les capacités de stockage, permettant une autonomie globale de plus de 6 mois pour le digestat liquide et pour le digestat solide, contribuent indirectement à une réduction des odeurs, en réduisant la fréquence des épandages dans l'année, et en permettant le choix de la période d'épandage la mieux adaptée.

De par la caractéristique de la digestion anaérobie et les conditions de stockage et de transport, les digestats ne seront pas source d'odeurs.

II. 5. 2. 4. Lors des épandages

Des essais ont été menés sur la diminution des odeurs en méthanisation. Comme le montre le schéma ci-après, la méthanisation d'un lisier brut permet de réduire les odeurs liées à l'épandage en intensité et en durée. Cette figure présente les résultats d'intensité d'odeurs lors de l'épandage d'effluents bruts et méthanisés (« lisier traité »), au moyen d'un protocole impliquant un jury de nez.

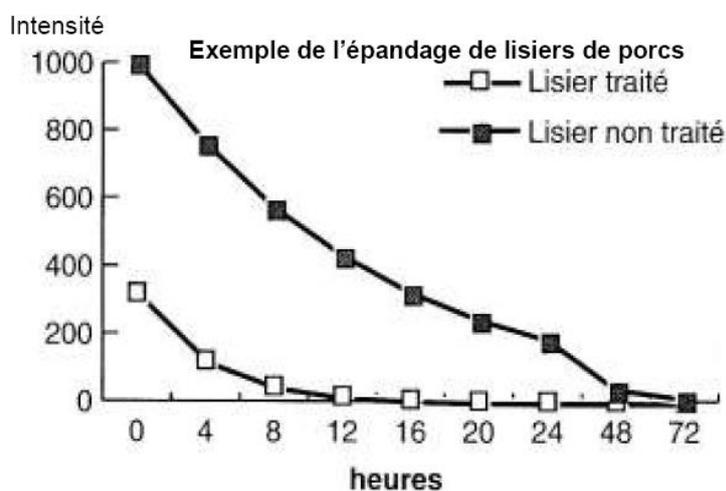


Figure 54 : Effet de la méthanisation sur les odeurs liées à l'épandage de lisier
(Source P. POUECH, APESA, 2006)

Le niveau d'intensité d'odeurs est trois fois plus faible pour un lisier méthanisé par rapport à un lisier brut. De plus, la rémanence est beaucoup plus faible : l'odeur a disparu 12 h après l'épandage (entre 48 et 72 h pour un lisier non méthanisé).

En plus du processus de méthanisation, des techniques d'épandage adaptées, le choix des périodes d'épandage par rapport aux conditions météorologiques, le respect des distances d'épandage vis-à-vis des tiers sont autant de garanties pour la limitation des nuisances pour les tiers.

Par ailleurs, pour compléter l'étude précédente, il est intéressant de présenter les résultats d'une autre étude synthétisée par l'ADEME, sur des digestats de fumiers de méthanisation issus de procédé en infiniment mélangé :

« Une étude (24) s'est intéressée aux odeurs ressenties par un panel de spécialistes sous la forme d'un « groupe nez ».

100 personnes formées à la détection et la reconnaissance des odeurs ont effectué 5437 observations des nuisances olfactives (exprimées en unités d'odeurs) générées par des digestats de fumiers (326 échantillons de fumier obtenus par des procédés de méthanisation simple de type infiniment mélangé et des réacteurs à lit fluidisé).

Pour certains de ces digestats des additifs $KMnO_4$ H_2O_2 ont été ajoutés comme agents masquants. Les échantillons ont été maintenus 3 jours à température ambiante avant l'évaluation par des experts et des analyses chimiques.

Les conclusions de cette étude ont montré que :

- La digestion anaérobie réduit l'intensité des odeurs de façon linéaire avec l'augmentation de temps de rétention hydraulique (HRT) jusqu'à 20 jours, 1,5 à 2,5 jours pour les lits fluidisés.
- L'ajout de produits commerciaux et des produits chimiques odorants a modifié certaines concentrations (par exemple de l'ammoniac), mais n'a pas réduit l'intensité des odeurs. Au contraire, certains produits ont augmenté l'intensité des odeurs.
- Les phénols sont les odeurs les plus fortement corrélées avec l'intensité des odeurs.
- L'addition de produits dans le digestat ne réduit pas significativement les odeurs. »

II. 6. Bruit et vibrations

II. 6. 1. Cadre réglementaire

Le cadre réglementaire est fixé par l'arrêté du 12 août 2010 précité (installations de méthanisation soumises à enregistrement).

Les **niveaux de bruit** à ne pas dépasser en limite de propriété sont repris dans le tableau suivant :

Tableau 49 : Niveaux de bruit admissibles en limite de propriété

Niveaux limites de bruit en limite de propriété	
Jour 7h - 22h	Nuit 22h - 7h
70 dB(A)	60 dB(A)

L'**émergence** est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant (lorsque l'installation est en fonctionnement), et celui du bruit résiduel (lorsque l'installation n'est pas en fonctionnement). Elle se mesure au niveau des **zones à émergence réglementée (ZER)**. Ce sont :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de la déclaration et, le cas échéant, en tout point de leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles, à l'exclusion des zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de la déclaration ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés dans les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de la déclaration et, le cas échéant, en tout point de leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse) à l'exclusion des parties extérieures des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Ainsi, les émergences admissibles au niveau des ZER sont indiquées ci-après :

Tableau 50 : Émergences admissibles dans les zones à émergence réglementée (ZER)

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Émergences admissibles	
	De 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	De 22h à 7h, ainsi que dimanches et jours fériés
> 35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

II. 6. 2. Sources sonores de l'unité de méthanisation et mesures de prévention

Sur le site, les bruits pourront émaner du trafic des tracteurs ou camions qui amènent les matières vers le lieu de stockage, du fonctionnement des moteurs de l'installation (agitateurs, pompes, compresseur...) ou encore du trafic des tracteurs et du fonctionnement des pompes au moment de l'épandage.

Les différents bruits susceptibles de générer des émissions sonores sur le site sont recensés ci-après :

Bruit produit par le compresseur

Le volume sonore engendré par l'unité d'épuration provient principalement du compresseur. Celui-ci fonctionne en continu, 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24, à l'exception des périodes de maintenance. Il est insonorisé ; son niveau sonore sera d'environ 80 dB(A) à 1 m.

Bruit produit par les pompes

Pour le pompage des effluents de l'unité, l'installation sera équipée de plusieurs pompes. Celles-ci fonctionneront par intermittence pour l'introduction de substrat liquide (quelques minutes par heure). La station de pompage sera située dans le local technique entre les 2 digesteurs, limitant ainsi les nuisances sonores.

Bruit produit par les agitateurs

La préfosse et les ouvrages de digestion sont équipés d'agitateurs. Pour les moteurs situés à l'extérieur, le fonctionnement par intermittence de l'agitation et le faible niveau sonore engendré ne constitueront pas une source de nuisance.

Bruit produit par la trémie d'alimentation

La trémie fonctionne à l'aide de plusieurs moteurs environ quelques minutes toutes les demi-heures. Elle sera située à l'intérieur du bâtiment de chargement, de sorte que leur fonctionnement et les manipulations d'intrants ne seront pas susceptibles d'émettre des nuisances à l'extérieur du site.

Bruit produit par les transports

L'unité de méthanisation induira des mouvements de véhicules liés au transport des matières, que ce soit en entrée ou en sortie d'unité, mais également à l'intérieur du site pour l'approvisionnement de la trémie (chargeur). Cette alimentation se fera en intérieur.

Les camions d'approvisionnement et les véhicules d'épandage ne restent sur site que le temps de vider leur chargement ou remplir les contenants. Les différentes manœuvres se feront à l'intérieur du site. Les portes du bâtiment seront maintenues fermées entre deux livraisons.

Tous les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation seront conformes à la réglementation en vigueur.

II. 6. 3. Surveillance des émissions sonores

Une campagne de mesure du niveau de bruit sera réalisée après la mise en service de l'installation, afin de valider sa conformité avec la réglementation en vigueur. En cas de besoin, des mesures supplémentaires

seront prises pour respecter les seuils de niveaux sonores en limite de propriété et les émergences admissibles au niveau des ZER.

Les mesures seront effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 (arrêté du 23 janvier 1997) sur des périodes de plus de 30 min.

Après la mise en service, une mesure des niveaux sonores et des émergences sera réalisée une fois tous les 3 ans par un organisme qualifié, conformément à l'article 50 de l'arrêté du 12 août 2010. Les résultats seront tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.

II. 6. 4. Vibrations

Des vibrations peuvent éventuellement être générées au niveau des moteurs des agitateurs ou des pompes de l'installation de méthanisation, qui fonctionnent par intermittence, et du compresseur. Toutefois, ce dernier est équipé d'une isolation phonique, qui absorbe tout ou partie des vibrations émises.

De manière générale, ces vibrations sont localisées en périmètre immédiat des équipements émetteurs et n'auront donc aucun impact sur l'environnement extérieur.

II. 7. Déchets

II. 7. 1. Production de déchets et modes de gestion

La classification des déchets est définie dans les articles R.541-7 à R.541-11 et dans les annexes de l'article R.541-8 du Code de l'environnement.

Les déchets et sous-produits générés par la future unité de méthanisation seront de plusieurs types, détaillés ci-après. Un tri efficace à la source sera mis en place. Les déchets seront stockés, éliminés ou recyclés et/ou valorisés puis éliminés dans des filières de traitement adaptées à leur nature, conformément à la réglementation en vigueur.

Le stockage des déchets se fera dans un endroit fermé, aéré, dans des conditions qui ne présentent pas de risque de pollution (prévention des envols, des infiltrations dans le sol et des odeurs) pour les populations avoisinantes et l'environnement.

Les déchets de l'unité CELLES SUR BELLE BIOGAZ seront des déchets d'activité professionnelle, généralement des DIND (Déchet Industriel Non Dangereux), mais aussi des DID (Déchet Industriel Dangereux). On recense :

- Les DIND :
 - o Le digestat ;
 - o Les emballages (plastiques et cartons) ;
 - o Les divers papiers liés au courrier et à la bureautique.

- Les DID :
 - o Les huiles usagées, issues de la vidange des moteurs et autres circuits hydrauliques ;
 - o Les emballages souillés.

Toute personne ou entreprise qui produit ou détient un déchet est responsable de ce déchet et est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination dans des conditions propres à éviter des effets préjudiciables à l'environnement et à la santé humaine.

II. 7. 2. Déchets d'emballage et déchets industriels non dangereux (DIND)

Le principal déchet industriel non dangereux (ex-DIB : Déchets Industriels Banals) produit sur le site est directement issu de l'activité de méthanisation : il s'agit des digestats, valorisés par un retour au sol au sein d'un plan d'épandage (*Chapitre 4*).

La future unité de méthanisation sera également à l'origine d'une production d'une très faible quantité de déchets d'emballage (plastiques, cartons non souillés), mais également des déchets liés à la bureautique (papiers principalement). Leur collecte sera réalisée pour une élimination vers des filières spécifiques de valorisation, notamment grâce au ramassage, après convention avec le prestataire de collecte. Ces déchets ne présentent aucun risque particulier.

Les déchets d'emballages seront triés pour être recyclés. Les autres DIND non souillés seront éliminés avec les ordures ménagères.

II. 7. 3. Déchets industriels dangereux (DID)

Les déchets industriels dangereux (ex-DIS : Déchets Industriels Spéciaux) produits sur le site seront principalement :

- Les huiles usagées issues de la vidange des moteurs et autres circuits hydrauliques ;
- Les emballages et chiffons souillés ;
- Les pièces usagées des moteurs : filtres à huile, bougies d'allumage...

Les emballages souillés correspondront aux contenants de produits chimiques d'entretien des installations, équipements et engins motorisés du site (huiles, carburants) de type fûts et bidons. Ils seront conservés dans le bâtiment technique dans l'attente de leur expédition vers les filières de traitement adaptées.

De même, les chiffons souillés seront collectés et regroupés dans un contenant spécifique avant leur évacuation vers un centre de traitement agréé.

L'entretien du séparateur d'hydrocarbures sera effectué par une société spécialisée.

Le transport des DID vers les filières de traitement ou valorisation adaptés s'accompagnera d'un bordereau de suivi, conformément aux articles R.5411-42 à 48 du Code de l'environnement et à l'arrêté du 29 juillet 2005 fixant le formulaire du bordereau de suivi des déchets dangereux.

Il est à noter qu'une grande partie des DID générés par l'activité de méthanisation seront repris par les entreprises réalisant la maintenance des équipements. En effet, les contrats de maintenance établis avec les prestataires stipulent qu'ils s'engagent à reprendre les matériaux usagés et à les traiter de façon adaptée, lors de l'apport de nouveaux matériaux sur site. L'unité ne traitera aucun déchet dangereux.

III. JUSTIFICATION DE LA CONFORMITÉ DE L'INSTALLATION AVEC LA RÉGLEMENTATION APPLICABLE À LA RUBRIQUE 2910-C

III. 1. Synthèse des prescriptions réglementaires « Combustion »

Le tableau suivant reprend l'ensemble des articles de l'arrêté du 8 décembre 2011 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2910-C de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, afin de justifier la conformité de l'installation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ à la réglementation applicable. Ces points sont ensuite détaillés dans les paragraphes suivants.

Tableau 51 : Justification de conformité aux prescriptions de l'arrêté du 8 décembre 2011

Articles de l'arrêté (Intitulé)	Justification de conformité pour l'installation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Titre I^{er} : Champ d'application	
Article 1 (Champ d'application)	La chaudière consomme exclusivement du biogaz produit par une seule installation de méthanisation soumise à enregistrement sous la rubrique 2781-1.
Article 2 (Définitions)	Puissance totale de l'installation : 220 kW
Titre II : Dispositions générales	
Article 3 (Conformité de l'installation)	Cf. plan de masse au 1/1000 ^{ème} inséré au Chapitre 1.
Article 4 (Dossier installation classée)	Le présent dossier tient lieu de demande d'enregistrement pour cette rubrique. Il sera disponible sur site et tenu à disposition de l'inspection des installations classées, ainsi que les résultats des mesures et documents cités dans l'arrêté.
Article 5 (Implantation)	Cf. plan de masse au 1/1000 ^{ème} inséré au Chapitre 1 Chaudière implantée à plus de 10 m des limites de propriété et des stockages de biogaz Absence de locaux habités ou occupés ou de bureaux dans les planchers supérieurs des bâtiments abritant les installations
Article 6 (Envol des poussières)	Cf. page 206.
Article 7 (Intégration dans le paysage)	Cf. <i>paragraphe II. 2. 2</i> en page 175.
Titre III : Prévention des accidents et des pollutions	
Chapitre I^{er} : Généralités	
Article 8 (Localisation des risques)	Réalisation d'un zonage ATEX et affichage de ces zones sur site par signalisation (cf. page 180). Affichage du zonage dans le bureau d'exploitation. Le local chaudière n'est pas situé en zone ATEX.
Article 9 (État des stocks et produits dangereux et combustibles)	Présence des fiches de données de sécurité des produits dangereux utilisés le cas échéant (huiles, etc.). Ces derniers seront stockés dans des contenants adaptés au produit et spécifiquement signalisés, et stockés dans un local.
Article 10 (Propreté de l'installation)	Cf. page 186. Entretien et maintien de la propreté du site et des locaux. Utilisation de matériel de nettoyage adapté aux risques le cas échéant.
Chapitre II : Dispositions constructives	
Article 11 (Comportement au feu)	Le local chaudière est monté en usine par le fournisseur et est conforme aux caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales exigées par la réglementation.
Article 12 (Accessibilité)	Cf. plan de masse au 1/1000 ^{ème} insérée au Chapitre 1, et page 160, et <i>Chapitre 3 :II. 3. 5. 1</i> en page 193
Article 13 (Désenfumage)	Le système de ventilation dynamique du local assure le désenfumage du local.

Articles de l'arrêté (Intitulé)	Justification de conformité pour l'installation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Article 14 (Moyens de lutte contre l'incendie)	Présence d'extincteurs adaptés à la classe de risque, réserve incendie de 120 m ³ sur site. Cf. page 193.
Chapitre III : Dispositif de prévention des accidents	
Article 15 (Matériel utilisable en atmosphères explosibles)	Cf. page 188.
Article 16 (Installations électriques)	Vérification annuelle des installations électriques. Chauffage des ouvrages de digestion assuré par un réseau d'eau chaude. Mise à la terre des équipements métalliques. Cf. page Erreur ! Signet non défini.
Article 17 (Foudre)	Cf. Erreur ! Source du renvoi introuvable. (Analyse du Risque Foudre)
Article 18 (Ventilation)	Un système de ventilation dynamique est présent dans le local. Des bouches en partie haute et basse assurent une circulation de l'air.
Article 19 (Systèmes de détection et extinction automatiques)	Présence de détecteurs gaz et incendie dans les locaux confinés susceptibles de mettre en œuvre du biogaz. Cf. <i>paragraphe II. 3. 4. 2</i> en page 187 et suivantes.
Article 20 (Événements et parois soufflables)	Le local chaudière est ventilé en permanence et possède un détecteur gaz. Il n'est pas classé en zone ATEX.
Article 21 (Alimentation en combustible)	Étanchéité, résistance et protection contre la corrosion des canalisations et des raccords biogaz. Canalisations en PE, protégées contre la corrosion. Vannes automatiques d'alimentation redondantes et asservies aux détecteurs gaz et pressostat. Organes de coupure aisément accessibles et identifiables. Plan de maintenance des équipements de sécurité. Cf. plan de masse au 1/1000 ^{ème} insérée au Chapitre 1.
Chapitre IV : Dispositif de rétention des pollutions accidentelles	
Article 22 (Stockage)	Les produits liquides pouvant entraîner un risque de pollution sont associés à une capacité de rétention adaptée Aucun stockage à l'air libre pour la chaudière. Le local fera rétention en cas de besoin pour les eaux d'extinction d'incendie.
Chapitre V : Dispositions d'exploitation	
Article 23 (Contrôle de la combustion)	Les paramètres de fonctionnement de la chaudière seront contrôlés au quotidien par l'exploitant. En cas de défaut, la chaudière s'arrête et transmet une alarme à l'exploitant.
Article 24 (Aménagement particulier)	L'exploitation est facilitée, grâce à la circulation possible autour du local. De même, l'accès au local est aménagé, ainsi qu'à tous les équipements de réglage, commande, etc.
Article 25 (Surveillance de l'installation)	Le local sera fermé à clé en l'absence du personnel exploitant. Celui-ci aura été formé à la conduite de l'installation et sera destinataire des différentes alarmes.
Article 26 (Permis d'intervention)	Un protocole de sécurité pour l'intervention d'entreprises extérieures sera disponible sur site. Seul le constructeur et le fournisseur pourront être amenés à intervenir ou faire des travaux sur la chaudière. Affichage des consignes de sécurité et des panneaux de dangers (interdiction de fumer, d'apporter une flamme nue, etc.) à l'extérieur du local.
Article 27 (Vérification périodique et maintenance des équipements)	Plan de maintenance préventive des équipements relatifs à la sécurité. Les rapports de visite et de contrôles seront conservés sur site et tenus à disposition de l'inspection des installations classées.
Article 28 (Consignes d'exploitation)	Affichage des consignes de sécurité et d'évacuation en cas d'incendie Consignes d'exploitation affichées dans le bureau d'exploitation Cf. <i>paragraphe II. 3. 4. 2</i> en page 187 et suivantes (consignes d'exploitation et de sécurité), ainsi que <i>paragraphe II. 3. 5</i> en page 193.
Article 29 (Réserves)	Présence de produits absorbants sur site en cas de fuite

Articles de l'arrêté (Intitulé)	Justification de conformité pour l'installation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Article 30 (Entretien et travaux)	Les dispositifs de réglage, de contrôle, de signalisation et de sécurité seront vérifiés régulièrement. Entretien et maintenance réalisés par des professionnels qualifiés et habilités, connaissant les procédures de travaux par point chaud
Article 31 (Conduite des installations)	Surveillance permanente non requise : dispositif de contrôle à distance, alarmes, astreintes Cf. <i>Chapitre 1 :VI. 1</i> en page 86. Les attestations de formation seront tenues à disposition de l'inspection des installations classées.
Titre IV : Émissions dans l'eau	
Chapitre I^{er} : Prélèvements et consommation d'eau	
Article 32 (Prélèvement d'eau)	Aucun prélèvement d'eau par forage ne sera réalisé. Consommation : cf. page 195
Article 33 (Ouvrages de prélèvements)	Le site sera raccordé au réseau public de distribution. Suivi de la consommation par un dispositif de comptage. Présence d'un dispositif de disconnexion.
Article 34 (Forage)	Aucun prélèvement d'eau par forage ne sera réalisé.
Chapitre II : Collecte et rejet des effluents	
Article 35 (Collecte des effluents)	L'installation de combustion en elle-même ne dispose pas de réseaux de collecte d'effluents.
Article 36 (Points de rejet)	Pour le reste du site, cf. <i>Chapitre 1 :IV. 8. 4</i> en page 81 et Annexe 3 Cf. <i>Chapitre 3 :II. 4. 2</i> en page 195 et suivantes.
Article 37 (Points de prélèvements pour les contrôles)	Récupération des eaux de l'aire de lavage. Collecte séparative et traitement des eaux pluviales des surfaces imperméabilisées par un système de bassins et de noues d'infiltration, et de rétention avec séparateur hydrocarbures. Les eaux pluviales de toiture du local chaudière ne sont pas souillées et sont infiltrées dans le sol en pied.
Article 38 (Rejets des eaux pluviales)	
Article 39 (Eaux souterraines)	Non concerné.
Chapitre III : Valeurs limites d'émission	
Article 40 (VLE – généralités)	Pas de rejet d'eaux résiduaires.
Article 41 (Débit, température et pH)	
Article 42 (VLE – milieu naturel)	
Article 43 (Raccordement à une station d'épuration)	Non concerné.
Article 44 (Mesures)	Non concerné.
Article 45 (Eaux pluviales)	En sortie de séparateur à hydrocarbures, la concentration des eaux pluviales résiduaires des paramètres cités seront conformes aux valeurs limites. Une surveillance et un entretien réguliers du séparateur à hydrocarbures seront mis en place afin de maintenir une bonne efficacité de traitement. Cf. page 195.
Chapitre IV : Traitement des effluents	
Article 46 (Installations de traitement et pré-traitement)	L'installation de combustion de CELLES SUR BELLE BIOGAZ n'est pas concernée (pas de raccordement à une station d'épuration, pas de combustible liquide, aucun rejet d'effluents au niveau de la combustion).
Article 47 (Épandage)	Aucun épandage autre que le digestat produit par méthanisation.

Articles de l'arrêté (Intitulé)	Justification de conformité pour l'installation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Titre V : Émissions dans l'air	
Chapitre I^{er} : Généralités	
Article 48 (Principes généraux sur l'air)	L'installation de combustion de CELLES SUR BELLE BIOGAZ ne met pas en œuvre de produits pulvérulents, volatils ou susceptibles d'émettre des odeurs.
Chapitre II : Rejets à l'atmosphère	
Article 49 (Points de rejet)	L'évacuation des gaz de combustion de la chaudière a lieu au niveau d'un seul point de rejet (une cheminée).
Article 50 (Points de mesure)	Un point de prélèvement d'échantillon et des points de mesure seront présents sur la cheminée.
Article 51 (Hauteur de la cheminée)	L'installation de combustion est de puissance < 2 MW, la hauteur de la cheminée doit dépasser d'au moins 3 m le point le plus haut (toiture du local). Cf. page 218.
Article 52 (Vitesse d'éjection des gaz)	La vitesse d'éjection des gaz de combustion en marche nominale sera conforme à la réglementation. Cf. page 218.
Chapitre III : Valeurs limites d'émission	
Article 53 (Combustibles utilisés)	Le combustible principal utilisé est le biogaz produit par méthanisation, et dans une moindre mesure, le gaz naturel (phase de démarrage). Ces derniers correspondent aux caractéristiques préconisées par le constructeur.
Article 54 (État du milieu)	Sans objet.
Article 55 (Conditions de rejet)	Le débit des effluents gazeux et leur concentration devra se rapporter à une teneur en oxygène de 3% en volume.
Article 56 (VLE)	Les rejets dans l'air de la chaudière respecteront les valeurs limites fixées (cf. Tableau 52 en page 218).
Article 57 (Odeurs)	Le biogaz subit un traitement de désulfuration, il n'est pas susceptible d'émettre des odeurs, compte-tenu de l'étanchéité de son stockage et des canalisations : aucune émission d'odeurs provenant de l'installation de combustion.
Titre VI : Émissions dans les sols	
Article 58 (Rejets dans les sols)	Aucun rejet dans les sols
Titre VII : Bruit et vibrations	
Article 59 (Bruit et vibrations)	Les valeurs limites de niveaux sonores et émergences sont identiques à celles fixées pour l'installation de méthanisation. Réalisation de mesures du niveau de bruit au démarrage de l'installation puis une fois tous les 3 ans. Cf. Chapitre 3 :II. 6 en page 210 et suivantes L'installation de combustion n'est pas à l'origine de vibration en dehors du local moteur.
Titre VIII : Déchets	
Articles 60, 61 et 62 (Gestion des déchets)	Cf. Chapitre 3 :II. 7 en page 212 et suivantes
Titre IX : Surveillance des émissions	
Chapitre I^{er} : Généralités	
Article 63 (Programme de surveillance)	L'analyse des gaz de combustion sera réalisée au plus tard 6 mois après la mise en service par un organisme compétent, puis une fois par an.
Chapitre II : Émissions dans l'air	
Article 64 (Entretien)	La maintenance périodique de la chaudière sera assurée par le constructeur. Les résultats des contrôles et des opérations d'entretien seront conservés sur site.
Article 65 (Mesures des émissions dans l'air)	Les mesures réalisées une fois par an seront conservées sur site et tenues à la disposition de l'inspection des installations classées.
Chapitre III : Émissions dans l'eau	
Article 66 (Mesures des émissions dans l'eau)	Les mesures des eaux du bassin 2 seront tenues à disposition de l'inspection des installations classées.

Articles de l'arrêté (Intitulé)	Justification de conformité pour l'installation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Article 67 (Exécution)	Néant.

III. 2. Émissions dans l'air

Les gaz de combustion produits par la chaudière de l'unité de méthanisation seront constitués de :

- composés « classiques » issus de la réaction de combustion : SO₂, NO_x, poussières, composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) ;
- hydrocarbures aliphatiques, aromatiques et cycliques en cas de combustion incomplète.

III. 2. 1. Hauteur de rejet

Ces gaz seront évacués par une cheminée afin de favoriser la dispersion de ces émissions. La hauteur de la cheminée de la chaudière sera calculée conformément à l'arrêté du 8 décembre 2011 précité.

Pour les équipements de combustion de puissance thermique inférieure à 2 MW, ce qui est le cas ici, il est ainsi spécifié que la hauteur minimale du débouché à l'air libre de la cheminée d'évacuation des gaz de combustion devra dépasser d'au moins 3 mètres le point le plus haut de la toiture surmontant l'installation. La hauteur minimum de la cheminée prévue est de 5 m.

Un point de prélèvement d'échantillon et des points de mesure seront prévus sur la cheminée.

III. 2. 2. Valeurs limites d'émission

Les équipements seront choisis, conçus et entretenus de manière à respecter les valeurs limites réglementaires indiquées dans l'arrêté du 8 décembre 2011, rappelées ci-dessous.

Tableau 52 : Valeurs limites d'émission (extrait de l'art. 56 de l'arrêté du 08/12/2011)

INSTALLATION DE COMBUSTION	Teneur en O ₂ sur gaz sec	VLE en mg/Nm ³						
		SO ₂	NO _x	Poussières	CO	COVNM	HCl	HF
Chaudière	3%	110	100	5	250	50	10	5

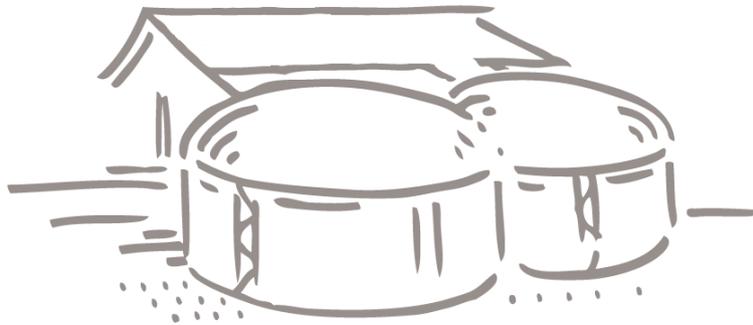
Aucun traitement des gaz de combustion n'est envisagé, compte-tenu de la faible puissance de la chaudière (220 kW).

Par ailleurs, la torchère n'est pas une installation de combustion, mais un dispositif de secours. D'une puissance inférieure à 2 MW, elle ne dispose pas de valeurs limites d'émissions (VLE) selon la circulaire du 10 décembre 2003 relative aux installations classées, car elle ne présente pas de spécificité sur le plan de la pollution atmosphérique par rapport aux installations de même taille utilisant des combustibles classiques, pour lesquelles aucune valeur limite n'est fixée.

En dehors de la phase de démarrage, la torchère ne fonctionnera que de manière exceptionnelle et ponctuelle (moins de 3% du temps), en raison des capacités de stockage de biogaz présentes sur les digesteurs.

L'installation de combustion de l'unité de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ respectera les prescriptions générales applicables aux installations classées visées par la rubrique n°2910-C en régime d'enregistrement.

Chapitre 4 : ÉTUDE DU PLAN D'ÉPANDAGE



I. INTRODUCTION

La surface épandable est déterminée selon les contraintes climatiques, pédologiques, agronomiques de la région d'étude et selon les contraintes réglementaires relatives aux Installations Classées. Seules les parcelles répondant à l'ensemble de ces exigences seront retenues pour recevoir le digestat.

Nous nous intéresserons principalement à l'azote et au phosphore, paramètres importants dans le processus de valorisation du digestat, dont les apports en agriculture doivent être particulièrement maîtrisés.

La nécessité de raisonner la fertilisation azotée et phosphatée, et d'ajuster les apports de fertilisants au plus près des besoins de la végétation répond à une double exigence : d'une part, empêcher l'entraînement des nitrates et phosphates vers les eaux, véritable problème d'actualité ; d'autre part, éviter les surcoûts inutiles à l'utilisateur.

L'azote total à gérer, issu de l'unité de méthanisation, sera de **115 860 kg/an**. Les prêteurs de terre quant à eux ramènent 22 544 kg d'azote par an à travers leurs propres élevages. L'azote total à gérer sur le plan d'épandage de l'unité est donc de **138 405 kg/an**.

La surface totale mise à disposition est de **1860,76 ha**.

L'étude pédologique, l'étude de l'aptitude des sols à l'épandage, ainsi que le bilan de fertilisation portent sur l'ensemble des parcelles retenues pour le plan d'épandage.

L'établissement du plan d'épandage a pour objectifs de :

- déterminer l'aptitude des sols de l'exploitation à recevoir les digestats ;
- délimiter avec précision le périmètre d'épandage avec les zones d'exclusion ;
- préciser les prescriptions réglementaires quant aux dates et doses d'épandage ;
- établir les conditions techniques pour une meilleure valorisation des épandages dans un souci de moindre pollution des ressources en eau.

Ce plan d'épandage s'établira de la manière suivante :

- une première partie consacrée à la quantité de digestat produit et aux surfaces mises à disposition, avec des cartes au 1/50 000^{ème} où la SAU est répertoriée ;
- une deuxième partie sur les caractéristiques du milieu ; avec, entre autres, une étude pédologique, afin de déterminer l'aptitude des sols à l'épandage ;
- une troisième partie où sera traité le volet agronomique (besoin des cultures, bilan de fertilisation) et les modalités d'épandage (doses, calendrier...) ;
- enfin, une conclusion, résumant les caractéristiques principales de ce plan d'épandage avec une carte au 1/15 000^{ème} où chaque parcelle faisant partie du plan d'épandage est repérée avec les zones d'exclusion.

Cette conclusion reprendra aussi l'ensemble des préconisations pour garantir la meilleure gestion du digestat produit par l'unité de méthanisation.

II. SURFACES D'ÉPANDAGE ET EFFLUENTS PRODUITS

II. 1. Nature et quantité totale d'effluents produits

Ces quantités d'effluents organiques proviennent de l'unité de méthanisation et des élevages de prêteurs de terre eux-mêmes.

L'ensemble de ces effluents épandus sur les mêmes parcelles que les digestats a été pris en compte dans le calcul du bilan de fertilisation.

Les effluents produits par l'unité de méthanisation sont sous forme liquide et solide. La production théorique est de **13 631 m³ de digestat liquide et 6 691 T de digestat solide.**

La quantité et la nature du digestat produit sont directement liées aux substrats. **La production d'azote est de 115 860 kg et la production de phosphore est de 66 120 kg.**

Tableau 53 : Apports d'azote et de phosphore sur le plan d'épandage

(kg sur la SPE)	N (kg)	P ₂ O ₅ (kg)
Apports des prêteurs	22 544	10 502
Apport de digestats	115 860	66 120
Total	138 405	76 622

Ainsi, les quantités globales d'azote et de phosphore à prendre en compte sur le plan d'épandage de l'unité de méthanisation sont respectivement de **138 405 kg N et 76 622 kg P₂O₅ par an.**

II. 2. Localisation des parcelles du plan d'épandage

Les parcelles mises à disposition du plan d'épandage sont localisées sur 22 communes réparties sur les départements des Deux-Sèvres et de Charente.

La surface totale mise à disposition pour les épandages est de **1 860,76 hectares**. Toutes ces parcelles sont représentées sur les cartes IGN au 1/50 000^{ème} (cf. Annexe 11).

Cette carte ne tient pas compte des différentes exclusions réglementaires, pédologiques ou topographiques.

Un repérage plus fin à l'échelle 1/15 000^{ème}, effectué d'après les orthophotos et les îlots graphiques PAC, tient compte de ces exclusions : les cartes sont insérées dans le dossier spécifique relatif à la cartographie du plan d'épandage.

Des tableaux, situés en Annexe 10, précisent l'ensemble des parcelles prises en compte, avec le numéro des parcelles, la surface totale, la surface épandable et les raisons des exclusions. Ils ont été réalisés suivant les relevés parcellaires des exploitations.

Annexe 10 : Liste des parcelles d'épandage et bilans à l'exploitation

Les prêteurs de terre s'engagent à déclarer au sein d'un cahier d'épandage l'ensemble des effluents organiques qui sera épandu sur leurs parcelles.

III. ÉTUDE AGROPÉDOLOGIQUE

L'étude agropédologique (topographie et pédologie) de la zone d'épandage a pour but de déterminer l'aptitude des sols à recevoir les épandages des digestats, afin de ne retenir que les parcelles aptes à en recevoir, et donc de minimiser les risques de pollution ; et de déterminer aussi les meilleures périodes pour réaliser ces épandages en fonction du climat de la région concernée.

Le sol et la culture mise en place agissent comme de véritables « filtres et capteurs » des éléments fertilisants contenus dans les digestats.

D'une part, la plante a besoin, pour sa croissance, d'azote et de phosphore, ainsi que de l'ensemble des oligo-éléments que contiennent les digestats. L'épandage avant l'implantation d'une céréale ou en pleine culture apporte donc à une dose déterminée ces éléments fertilisants, et ceci, en substitution des engrais minéraux utilisés en grandes cultures.

Ils ont, de plus, l'avantage d'apporter de la matière organique et des micro-organismes, qui participent activement au maintien de la structure des sols. Leur propriété s'en trouve alors améliorée. Le pouvoir épurateur de ces sols est alors maintenu, si l'apport en matière organique est régulier, au contraire des sols qui ne reçoivent que des engrais minéraux.

D'autre part, le fait de ne retenir pour la zone d'épandage que des sols ayant une bonne à très bonne aptitude agricole est une assurance quant au pouvoir épurateur du sol par rapport aux nitrates et phosphates contenus dans le digestat.

Ceux-ci rencontrent une barrière efficace, puisque ces éléments peuvent être retenus par le complexe argilo-humique et assimilés par les micro-organismes contenus dans le sol. L'épandage du digestat sera évité lors des périodes pluvieuses, de gel, ainsi que sur des terrains en forte pente, afin que toutes les conditions favorables soient remplies pour une épuration maximale de cet effluent.

Utilisés de manière agronomique, les digestats peuvent ainsi intégrer le cycle naturel, en devenant un véritable engrais organique, venant se substituer aux engrais minéraux.

III. 1. Topographie

La pente d'une parcelle soumise à l'épandage augmente les risques de ruissellement des fertilisants et leur transfert vers les eaux superficielles. Un seuil de pente ne peut être défini a priori (la réglementation n'a pas déterminé de seuil fixe).

Plusieurs facteurs interviennent dans l'appréciation du risque par rapport à la topographie ; certains s'imposent à l'agriculteur sans que ce dernier ne puisse les modifier (par exemple : texture du sol, pente), alors que d'autres peuvent être reconsidérés dans le cadre des pratiques agricoles (par exemple : amélioration de la structure du sol, couverture végétale, sens du travail du sol).

Sur les sols en forte pente, il convient d'interdire l'épandage des fertilisants dans des conditions qui entraîneraient leur ruissellement en dehors du champ d'épandage.

L'examen de la topographie lors de la campagne de terrain et l'examen des cartes IGN au 1/25 000^{ème} ont permis de déterminer les zones présentant des risques de ruissellement potentiels. Cette appréciation a été réfléchi également en fonction du contexte topographique et des pratiques agricoles de la région.

Nous avons ainsi distingué les zones de fortes pentes (supérieures à 7%) des zones de pentes faibles à moyennes (inférieures à 7%). Une pente à 7% se repère sur la carte par un écart inférieur à 3 m entre deux courbes équidistantes de 5 m.

Ainsi, les parcelles retenues finalement pour le plan d'épandage ne présentent pas de contraintes vis-à-vis de la topographie.

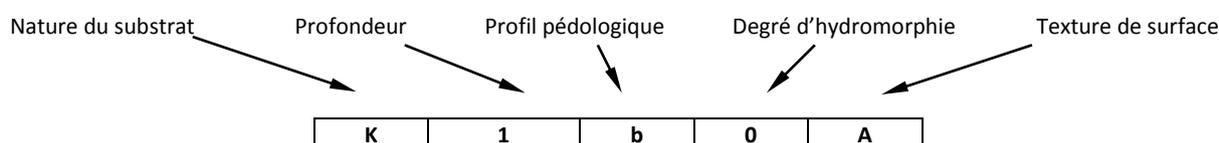
III. 2. Pédologie

9 types de sols principaux ont été mis en évidence sur les parcelles. Une carte des sols a été dressée, sur laquelle sont représentés l'implantation des analyses de sols, les contours des parcelles faisant partie du plan d'épandage, ainsi que les unités pédologiques.

La carte au 1/50 000^{ème} des unités pédologiques des parcelles étudiées est insérée en Annexe 11.

Annexe 11 : Pédologie et aptitude des sols

III. 2. 1. Légende des symboles utilisés



<p><u>Nature du substrat :</u> N : Micaschiste Q : Calcarénite M : Marnes C : Calcaire Nq : Altérite de calcarénite F : Alluvions Nm : Altérite de marnes Nc : Altérite de calcaire U : Matériau d'apport colluvial S : Silicification</p>	<p><u>Profondeur du sol (prospection à la tarière à main) :</u> 1 : profondeur de plus de 1m 2 : entre 80 cm et 1 m 3 : entre 60 cm et 80 cm 4 : entre 40 cm et 60 cm 5 : entre 20 cm et 40 cm 6 : inférieur à 20 cm</p>
<p><u>Profil pédologique :</u> rk : rankosol ci : calcisol ca : calcosol c : colluviosol rca rendosol rci :rendisol bf : brunisol fluviq b : brunisol r : redoxisol</p>	<p><u>Texture de surface :</u> LAS : limon argilo-sableux L : limon La : limon argileux Al : argile limoneuse A : argileux</p>
<p><u>Hydromorphie :</u> 0 : absence, couleur homogène sans tâche 1 : tâches d'oxydo-réduction à une profondeur supérieure à 80 cm de faible intensité 2 : tâches d'oxydo-réduction à une profondeur supérieure à 80 cm de forte intensité 3 : SOL PROFOND : tâches d'oxydo-réduction à une profondeur comprise entre 40 et 80 cm de faible intensité ou pour un SOL PEU PROFOND au contact sol/matériau géologique 4 : tâches d'oxydo-réduction à une profondeur comprise entre 40 et 80 cm de forte intensité</p>	

5 : tâches d'oxydo-réduction dès la surface de faible intensité
6 : tâches d'oxydo-réduction dès la surface de forte intensité
7 : horizon rédoxique sur toute l'épaisseur du sol
8 : présence d'horizon réductique ou histique
9 : horizon réductique ou histique sur toute l'épaisseur du sol

III. 2. 2. Description des types de sols rencontrés

Sols issus du socle anté-mésozoïque

RANKOSOL issu des micaschistes : N5rk0L, N5rk0La

La texture est limoneuse à limono-argileuse. Un refus à la tarière est constaté aux alentours des 30/40 cm. Au sein de la terre fine, des paillettes de micas peuvent être observées. Aucune trace d'hydromorphie n'a été constatée.

Du fait d'une faible profondeur, l'aptitude à l'épandage est moyenne.

Sols issus des marnes

Calcisol issu des faciès marneux du Jurassique inférieur (M3ci4Al)

Ce sont des sols moyennement profonds localisés au sud du territoire d'étude. La texture de surface du profil est argilo-limoneuse. La teneur en argile des sols augmente en profondeur, ainsi que la teneur en éléments grossiers. Ainsi, la prospection à la tarière peut être difficile.

Ces sols présentent d'assez nombreuses traces d'hydromorphie à partir de l'horizon structural. Aucune réaction à l'HCl n'a été constatée.

Du fait de leur caractéristique, l'aptitude de ces sols à l'épandage est moyenne. La dose d'apport sera limitée aux besoins de la culture, aux périodes d'épandage (pluviométrie) et à la capacité épuratoire de la parcelle.

Calcisol issu des marnes bleues M1ci0La, M2ci3La, M1ci0L, M2ci3L, M4ci3La, M3ci0La, M5ci3La, M1ci3Al, M1ci3La, M3ci3Al, M1ci5La, M3ci0Al, M3ci4L, M4ci0La, M4ci4La, M3ci4Al, M3ci3A, M4ci3L. Au Nord du secteur d'étude, sur la feuille de Saint-Maixent-l'École apparaissent à l'affleurement les marnes bleues (Toarcien-Aalénien).

Ces sols sont profonds à moyennement profonds avec une teneur en argile qui augmente avec la profondeur. Aucune effervescence à l'HCl n'est observée sur la terre fine. Du fait du profil riche en argile, un drainage imparfait est parfois visible. Souvent au sein de l'horizon structural, parfois depuis la surface.

L'aptitude à l'épandage est bonne à moyenne.

Sols issus de calcarénites (formation de la Pierre Rousse)

Cette formation est visible au niveau de l'Horst de Chavagne, au nord du territoire d'étude.

Calcisol peu profond issu de calcarénites (Q5ci5L, Q4ci4La, Q5ci3La, Q5ci0La, Q5ci4La, Q5ci0Al, Q5ci0LAS, Q4ci5L)

Ces sols sont issus des calcarénites. En surface, la teneur en éléments grossiers est entre 10 et 15 %. La prospection à la tarière est difficile. La texture de surface est limoneuse à argilo-limoneuse.

Sur certaines parcelles on constate des tâches d'oxydation (peu nombreuses) dès la surface.

Leurs caractéristiques amènent à réaliser des épandages en périodes de déficit hydrique (aptitude moyenne).

Calcisol issu de calcarénite (Q4ci0La, Q1ci3La, Q1ci1L, Q4ci3La)

Ces sols sont moyennement profonds à profonds. La texture de surface est limono-argileuse à limoneuse. En surface, la couleur est brun clair à châtain. On observe environ 5% de cailloux de calcarénites. Aucune réaction à l'HCl n'a été constatée sur la terre fine du profil. Ces sols peuvent être légèrement hydromorphes en profondeur, la présence d'éléments grossiers et/ou l'augmentation de la teneur en argile peuvent gêner l'écoulement de l'eau et amener de légers engorgements temporaires.

Néanmoins, du fait de leur profondeur conséquente, l'aptitude à l'épandage de ces sols est bonne.

Calcosol issu de calcarénite (Q3ca4LAS)

Ces sols sont moyennement profonds avec une texture en surface limono-argileuse sableuse. À la limite avec l'horizon structural et dans celui-ci, de nombreuses traces d'hydromorphie sont visibles témoignant d'engorgements temporaires. Par ailleurs à partir de 30 cm, la terre fine réagit à l'HCl.

Ces sols possèdent une aptitude moyenne à l'épandage.

Sols issus des calcaires durs à silex : Bajocien et Bathonien (J3 et J2)

Développé sur le plateau Mellois principalement, le paysage est caractérisé par la présence des argiles rouges à Châtaigniers.

Les sols présents sur ce secteur sont listés ci-dessous.

CALCISOL issu des calcaires durs à silex (C4ci0La, C3ci3La, C1ci3La, C4ci0L, C2ci3Al, C4ci0Al, C3ci0La, C2ci0La, C1ci3L, C4ci5Al, C4ci3La)

Ces sols sont profonds à moyennement profonds. La texture de surface est limono-argileuse à argilo-limoneuse, rarement limoneuse.

En surface, la proportion en éléments grossiers est variable, entre 5 et 15% (calcaires, silex). La présence d'éléments grossiers dans le profil peut gêner la prospection à la tarière. Aucune réaction à l'HCl n'a été constatée sur la terre fine. Les teneurs en argile dans le profil augmentent avec la profondeur. Ces sols présentent fréquemment de légères traces d'hydromorphie à partir de 40 cm de profondeur. Dans cette configuration, l'aptitude à l'épandage est bonne.

Sur quelques profils, ont été constatées des traces d'hydromorphie légères dès la surface. Du fait de ce drainage imparfait, les épandages seront réalisés sur les parcelles concernées en période de déficit hydrique (aptitude moyenne à l'épandage).

CALCISOL rouge peu profond issu de calcaires durs bajociens (C5ci0La, C5ci3La, C5ci0Al, C4ci5A, C4ci5Al, C5ci0A)

La proportion en éléments grossiers est plus importante en surface que précédemment. Ce sont des sols peu profonds à texture limono-argileuse à argilo-limoneuse. Ils sont sains à faiblement hydromorphes. Aucune réaction à l'HCl n'a été constatée sur la terre fine.

Du fait de leur épaisseur, l'aptitude à l'épandage est moyenne.

CALCOSOL issu des calcaires durs à silex (C5ca0La, C5ca0Al, C5ca0LAS)

Sur les collines du plateau Mellois, des sols peu épais et carbonatés sont présents. Aucune trace d'hydromorphie n'a été constatée.

Du fait de leur faible épaisseur, l'aptitude à l'épandage est moyenne.

RENDISOL issu de calcaires durs Bajociens (C5rci0Al)

Ces sols sont peu profonds. L'horizon fait moins de 40 cm et présente de nombreux fragments de calcaire. Ces sols ne présentent aucune trace d'hydromorphie. Il n'y a aucune réaction à l'HCl sur la terre fine.

L'horizon peu profond de ce type de sol limite la capacité épuratoire, l'aptitude de ces sols à l'épandage est moyenne. Cependant, leur structure permet un passage au champ durant le printemps, en période de déficit hydrique.

Ces parcelles seront donc réservées aux épandages de printemps.

Sols issus des formations : Callovien, Oxfordien, Kimméridgien

Développé au sud-ouest du plateau Mellois, le paysage est caractérisé par la présence de terres de groies. Ce sont des sols peu épais caillouteux et de couleur ocre/rouge.

Les sols présents sur ce secteur sont listés ci-dessous.

CALCOSOL peu profond issu des faciès calloviens, oxfordiens et kimméridgiens (C5ca0Al, C5ca0A, C5ca5A)

Ces sols sont peu profonds. L'horizon structural vers les 30 cm sur quelques centimètres à dizaines de centimètres. En surface de nombreux cailloux et pierres calcaires sont visibles. La texture de surface est argilo-limoneuse à argileuse. La couleur est brun rougeâtre.

Ces sols ne présentent quasiment jamais de traces d'hydromorphie.

L'horizon peu profond de ce type de sol limite la capacité épuratoire, l'aptitude de ces sols à l'épandage est moyenne. Cependant, leur structure permet un passage au champ durant le printemps, en période de déficit hydrique.

Ces parcelles seront donc réservées aux épandages de printemps.

Sol peu évolué issu de calcaires

RENDOSOL issu de calcaires (C5rca0Al, C6rca5Al)

Ces sols sont peu profonds. L'horizon fait moins de 40 cm et présente de nombreux fragments de calcaire. Ils sont sous prairies.

L'horizon peu profond de ce type de sol limite la capacité épuratoire, l'aptitude de ces sols à l'épandage est moyenne quand ils ne présentent pas de traces d'hydromorphie. Leur structure permet un passage au champ durant le printemps, en période de déficit hydrique.

Dans le cas de sols présentant des signes d'engorgements temporaires, l'aptitude à l'épandage est mauvaise.

Sols issus des formations d'altérations

BRUNISOL limoneux issu des altérites du Jurassique (Nq1b5L)

De texture limoneuse en surface, ce sont des sols profonds. Un enrichissement en argile au sein du profil est observable, ainsi que des tâches d'oxydo-réduction dès la surface de faible intensité.

L'épandage sera réalisé en période de déficit hydrique.

BRUNISOL issu des altérites des marnes (Nm4b4La)

Ces sols sont moyennement profonds. La présence d'éléments grossiers carbonatés peut gêner la prospection à la tarière. La texture de surface est limono-argileuse. Des traces d'hydromorphie peuvent être observées au sein de l'horizon structural.

Ces sols présentent des aptitudes moyennes à l'épandage.

BRUNISOL caillouteux issu des niveaux ayant subi une silicification (S5b0A, S5b0Al)

Ces sols sont visibles à l'est de Celles-sur-Belle. En surface et dans le profil, entre 20 et 30% de cailloux siliceux sont visibles, de couleur rousse à brune. La prospection à la tarière est impossible au-delà de 30 cm.

L'aptitude à l'épandage est moyenne.

Sols développés sur colluvions

COLLUVIOSOL argilo-graveleux (U5c7A, U5c0A)

Ce sont des sols moyennement épais, gris foncé, et issus de colluvions (matériaux transportés sur de courtes distances) en fond de vallon, la présence d'éléments grossiers gêne la prospection à la tarière. En surface des cailloux carbonatés (environ 10%) sont visibles. Le profil est décarbonaté (absence d'effervescence à l'acide chlorhydrique sur la terre fine).

La texture de surface est argileuse.

Ces sols ont une aptitude à l'épandage moyenne à nulle. Elle est nulle dans le cas où de nombreuses traces d'hydromorphie sont observées sur l'ensemble du profil.

COLLUVIOSOL carbonaté (U5c0LAS)

Ce sont des sols peu épais. La présence d'éléments grossiers rend difficile la prospection à la tarière. Ces sols sont carbonatés (apport de formations carbonatées). La texture est limono-argilo-sableuse avec une couleur plus claire que pour les colluviosols précédemment décrits (dans les gris clairs).

L'aptitude à l'épandage est moyenne.

Sols de plaines alluviales

BRUNISOL fluviatique (F4bf5Al, F3bf5A, F3bf5A)

Ces sols, profonds à moyennement profonds, se sont développés sur les alluvions anciennes. La présence de graviers et cailloux peut gêner la prospection à la tarière. La texture de surface est argileuse à argilo-limoneuse. Aucune réaction à l'HCl n'a été constatée sur l'ensemble des horizons. Des tâches d'oxydo-réduction de faible intensité sont observables dès la surface, témoignant d'engorgements temporaires en périodes d'excédents hydriques. De ce fait, l'aptitude à l'épandage est moyenne.

CALCOSOL argileux issu d'alluvions anciennes (F3ca4A, F5ca5A, F2ca4A)

Ces sols carbonatés sont issus d'alluvions anciennes. La profondeur de prospection à la tarière est variable du fait de la présence d'éléments grossiers. La texture est argileuse sur l'ensemble du profil avec parfois des passées sableuses. Des tâches d'oxydation témoignent d'engorgements temporaires. L'aptitude de ces sols à l'épandage est moyenne. Les épandages se feront en période de déficit hydrique.

REDOXISOL fluviatique cultivé (F1r6Al, F2r7La, F1r9A, F2r9A)

Ce type de sol se développe dans les zones humides à proximité des cours d'eau temporaires ou permanents.

En raison de leur position topographique, l'apparition d'engorgements temporaires peut exister ; des traces d'hydromorphie en quantité importante sont d'ailleurs visibles sur le profil. Les tâches d'oxydation sont assez nombreuses à nombreuses, ainsi que les concrétions ferro-manganiques, et ce depuis la surface.

Mauvaise aptitude à l'épandage.

FLUVIOSOL issu d'alluvions (F5f4Al)

Ces sols sont localisés au niveau des vallées en position inondable et issus d'alluvions récentes. Des traces d'engorgements ne sont visibles qu'à partir de 40 cm. Cependant, du fait de leur position topographique, l'aptitude à l'épandage est nulle.

IV. APTITUDE DES SOLS À L'ÉPANDAGE

Le sol est un milieu complexe, évolutif qui possède une capacité de filtration généralement bonne. Cependant, ses caractéristiques (épaisseur, réserve utile, hydromorphie, texture, taux de matière organique...) influent directement sur sa capacité à retenir l'eau et les éléments colloïdaux. Ainsi, il est important de définir l'aptitude des sols à l'épandage, afin d'éviter tous les phénomènes de ruissellement, de fuite vers les nappes et de stagnation en surface.

Le but final d'une reconnaissance pédologique est de déterminer le risque d'infiltration des effluents. Il est important de se rendre sur le terrain, de reconnaître les profils et la pédogenèse. Mais cela ne suffit pas, il faut pouvoir spécifier un certain nombre de paramètres qui jouent un rôle sur la circulation des liquides à travers le sol.

La pédologie peut parfois exclure des parcelles à l'épandage, mais elle doit surtout permettre à l'exploitant d'adapter ses pratiques (doses, fréquences...) en fonction de ses sols et de ses cultures. Le véritable enjeu est la définition du pouvoir épurateur du sol. Pour l'exploitant, la finalité d'une telle étude est de faire en sorte que son plan d'épandage respecte la capacité du sol à épurer les effluents qu'il reçoit.

IV. 1. Aptitude des sols du plan d'épandage

Suite à la définition des différentes caractéristiques des sols à prendre en compte pour déterminer leur aptitude à l'épandage, cette analyse va être appliquée aux parcelles du plan d'épandage.

Une carte a été réalisée afin de visualiser les différentes zones d'aptitude du plan d'épandage (cf. Annexe 11).

En ce qui concerne la nature des sols, 5 paramètres sont pris en compte, afin de déterminer l'aptitude des sols à l'épandage :

- la structure du sol, qui va déterminer la stabilité et la sensibilité à la battance, donc au ruissellement en cas de pluies d'orage,
- la texture des différents horizons qui conditionne l'infiltration des effluents et la réserve utile du sol,
- l'hydromorphie qui indique la présence d'une nappe temporaire et qui doit donc conduire à l'exclusion des parcelles présentant ce caractère, afin d'éviter tout risque de contamination des eaux superficielles,
- la topographie qui accentue le risque de ruissellement,
- la profondeur du sol qui influe sur sa capacité de rétention.

IV. 1. 1. Classes d'aptitude

Nous avons déterminé trois classes d'aptitude à l'épandage :

- bonne aptitude : 2
- aptitude moyenne : 1
- aptitude faible : 0

L'aptitude à l'épandage des différents types de sols de la zone d'étude est décrite dans le paragraphe précédent, et par parcelle dans le tableau en Annexe 11.

Une attention particulière devra être portée aux sols classés en aptitude moyenne, notamment en ce qui concerne les quantités apportées et la période de l'épandage (attendre les périodes de déficit hydrique).

L'épandage du digestat ne pourra donc s'effectuer que dans les conditions suivantes :

- sols dont l'aptitude à l'épandage est de 2 et 1,
- sols bien ressuyés,
- risque de pluies peu important, pas de gel ni de neige.

Les exploitants s'engagent à respecter l'ensemble de ces conditions pour obtenir une meilleure valorisation du digestat produit.

IV. 1. 2. Conséquences agronomiques de l'aptitude des sols

La qualification des aptitudes des parcelles du plan d'épandage nous permet de caractériser les possibilités d'apports d'effluents organiques sur celles-ci.

Agronomiquement, cette aptitude est fortement corrélée à la « valeur agronomique » générale d'une parcelle, à son potentiel. Pour simplifier : si une parcelle a un sol profond, sain, avec un taux de matières organiques correct, il est probable que son aptitude à l'épandage soit bonne et que les rendements escomptés sur cette parcelle soient dans la fourchette haute des rendements habituels sur le secteur. Ce ne sera pas le cas d'une parcelle trop hydromorphe par exemple, dont l'aptitude est nulle.

Par conséquent, ce classement permet à l'exploitant d'adapter la dose totale d'engrais à apporter, car le rendement potentiel d'une parcelle de bonne aptitude est généralement meilleur que celui d'une parcelle d'aptitude moyenne par exemple. Mais surtout, il lui indique qu'il peut augmenter la part des engrais organique (la dose de digestat par exemple) dans le total des apports sur les terres de bonne aptitude et, en revanche, diminuer cette part pour les parcelles d'aptitude moyenne.

Cette pratique ne transparait pas directement dans le plan prévisionnel des études de plan d'épandage car, afin de vérifier la cohérence du système, il convient de se baser sur une situation moyenne. On se fixe donc un objectif de rendement moyen et une répartition moyenne entre les apports organiques et minéraux, selon les rendements observés sur le secteur.

En réalité, le rendement objectif et la dose organique varient d'une parcelle à l'autre autour de la moyenne retenue et les doses à apporter sont revues tous les ans dans les plans prévisionnels de fertilisation, en fonction notamment de l'aptitude de la parcelle considérée.

IV. 2. Surface épandable

L'analyse du milieu naturel, et plus particulièrement la campagne pédologique, a permis de déterminer la nature des sols et leur aptitude à l'épandage.

La prise en compte de ces données, additionnées aux prescriptions réglementaires (distances d'épandage par rapport aux cours d'eau de 35 m, et des tiers de 50 m) permet de calculer une surface épandable (SE).

Chaque parcelle du plan d'épandage est située sur BD ORTHO IGN. Les zones d'exclusion ont été repérées par rapport :

- aux tiers (50 m),
- aux cours d'eau (35 m),

Tableau 54 : SAU totale et zones d'exclusion

		Surface des exclusions
SAU totale : 1 860,76 ha	Surface (ha)	188,78 ha
	% de la SAU	10 %

Des tableaux, situés en Annexe 10, précisent l'ensemble des parcelles, avec l'îlot PAC, sa surface totale, sa surface épandable et les raisons des exclusions.

Ils ont été effectués suivant les relevés parcellaires de chacun des prêteurs de terre. Les parcelles repérées d'après les orthophotos sont représentées sur le dossier de cartographie du plan d'épandage.

Le tableau ci-dessous récapitule la surface totale mise à disposition (SAU), et la surface épandable SE (SAU – exclusions pédologiques et exclusions réglementaires).

Tableau 55 : Surfaces du plan d'épandage

Nom	SAU	SAU MAD	SE 50 m
EARL LA FAVRIE	243,74	243,24	182,48
EARL LA MOUTONNERIE	67,71	60,76	58,14
EARL LA ROSERAIE	148,56	148,56	129,65
EARL La Tête Noire	73,63	73,63	67,77
EARL Laroche	95,27	92,26	83,92
EARL Le Lambon	138,88	138,88	127,92
GAEC des Trois Villages	63,96	55,03	48,74
GAEC La Fontaine	278,33	267,68	259,55
GAEC La Forêt	240,69	67,24	59,25
GAEC La Métairie aux Chênes	183,08	182,18	169,06
GAEC le Magnolia	144,01	130,81	125,49
GAEC PORCHE	241,92	241,92	219,24
Guyon Daniel	98,33	98,33	85,20
SCEA DE LUSSAUDIERE	60,24	60,24	55,58
	ha	ha	ha
	2078,35	1860,76	1671,98

La surface épandable du plan d'épandage est de 1 671,98 ha.

V. BILAN GLOBAL DE FERTILISATION CORPEN ET PRESSION AZOTÉE

Avant de s'attacher au plan de fumure en lui-même, il convient de calculer le solde global des apports organiques totaux par rapport aux capacités d'exportation des cultures sur le plan d'épandage.

Rappel :

Le solde "production d'azote et de phosphore organique – capacités d'exportation des cultures" permet d'établir si les cultures en place permettent ou non d'exporter l'ensemble des apports organiques.

- Si ce solde est positif ou si la pression d'azote organique dépasse 170 unités par hectare de SPE et de pâturage hors SPE, l'exploitation considérée reçoit trop d'engrais de ferme par rapport à ses exportations, il y a alors un risque de pollution diffuse.
- Si ce solde est déficitaire, l'exploitation dispose des productions végétales et des surfaces nécessaires pour utiliser l'ensemble de la production organique d'éléments fertilisants.

Le bilan global prend en compte l'ensemble de l'azote et du phosphore organiques. Ces apports sont comparés aux exportations établies par le CORPEN, en fonction des cultures et des rendements moyens sur le plan d'épandage (moyenne des rendements sur les 5 dernières années, en retirant les deux années extrêmes).

Le volume de digestats a été réparti suivant le potentiel d'exportation de chaque culture. Cette répartition est susceptible d'être modifiée suivant les assolements présents à chaque campagne.

Le Tableau 56 reprend les quantités d'éléments fertilisants à épandre et les disponibilités du plan d'épandage.

Tableau 56 : Solde global des apports organiques totaux par rapport aux exportations

(kg sur la SPE)	N	P ₂ O ₅
Apports des prêteurs	22 544	10 502
Digestats	115 860	66 120
Exportations totales	271 499	106 307
Solde	- 155 635 kg	- 40 185 kg

Ces soldes sont négatifs pour l'azote (quantité apportée par les fertilisants organiques largement inférieure aux exportations totales d'azote des différentes cultures).

L'apport des effluents organiques correspond globalement à environ 47% des exportations en azote de la sole (cf. Tableau 57).

Le bilan est aussi déficitaire pour le phosphore (- 40 185 kg de phosphore). Il est à noter que la fertilisation en phosphore se raisonne différemment de celle en azote.

En effet, la plante s'alimente en phosphore essentiellement dans le stock du sol. La consommation directe des engrais que l'on apporte est faible. On n'apporte donc pas l'élément P pour alimenter directement la plante, mais plutôt pour compenser ce qu'elle prélève dans le sol. De plus, toutes les cultures n'ont pas les mêmes exigences.

VI. PLAN DE FUMURE PRÉVISIONNEL ET ÉLÉMENTS TECHNIQUES D'ÉPANDAGE

VI. 1. La valeur fertilisante des effluents

Le calcul de la dose à épandre sur une parcelle, en prévision des besoins de la culture, contribue à éviter une surfertilisation, et par conséquent, le risque de fuite qu'elle comporte. Il convient donc d'assurer l'équilibre entre les besoins des cultures, les fournitures du sol et la fertilisation minérale et organique.

CELLES SUR BELLE BIOGAZ fera analyser régulièrement les digestats produits.

Leurs compositions en azote, phosphore et potassium ont été fixées en fonction des références techniques disponibles et en fonction des quantités d'éléments fertilisants et des volumes d'effluents produits (*concentration = quantité / volume*).

La connaissance de la valeur fertilisante évite tout problème de surfertilisation et permet d'ajuster au mieux l'apport d'engrais minéral complémentaire par rapport aux besoins de la plante.

Les valeurs fertilisantes retenues sont les suivantes :

Tableau 58 : Teneur en azote et phosphore des digestats

Effluents	Volume (T ou m ³)	Teneur azote (kg/m ³)	Teneur phosphore (kg/m ³)
Digestat liquide	13 631	5,80	2,20
Digestat solide	6 691	5,50	5,40

À ces teneurs en éléments totaux, nous appliquerons les coefficients d'équivalence en engrais minéraux issues du GREN, afin de pouvoir intégrer ces apports au plan de fumure. **Ce coefficient varie généralement entre 0,05 et 0,7 pour l'azote du digestat**, selon les périodes d'apport et les cultures réceptrices.

La minéralisation est plus importante au printemps et en automne, périodes favorables à la transformation de l'azote ammoniacal en azote nitrique et en nitrates.

VI. 2. Calculs des doses organiques et compléments minéraux

Les calculs du bilan de masse pour chaque culture sont présentés en Annexe 10. Des conventions ont été signées entre CELLES SUR BELLE BIOGAZ et chaque prêteur de terres.

Annexe 12 : Conventions de mise à disposition des parcelles destinées à l'épandage du digestat

Les objectifs de rendement ont été fixés sur la base des rendements de référence (GREN Poitou-Charentes) et des prêteurs de terre, en utilisant la moyenne olympique pour chaque exploitation. Les rendements de chaque prêteur sont en Annexe 10.

Le calcul par culture permet d'établir des doses d'apports organiques et de compléments minéraux, en fonction de la situation propre à l'exploitation (rendements, type d'effluents, etc.). Ce mode opératoire donne une quantité théorique de compléments minéraux à apporter. Ce complément doit être adapté en fonction des réalités pratiques.

L'azote est plus facilement lessivable que les autres éléments majeurs de la fertilisation. Il est donc important que les engrais organiques et minéraux n'apportent pas cet élément en quantité supérieure aux besoins des cultures pour une campagne. Les éléments comme le phosphore et le potassium sont moins lessivables, ils restent plus facilement dans le sol et un apport peut être utilisé sur plusieurs années.

Le plan de fumure pour une campagne moyenne inséré ci-après montre que des apports d'effluents sont tout à fait compatibles avec les besoins des cultures, sans qu'il y ait de surplus. Les engrais minéraux sont calculés en complément pour couvrir les besoins des plantes.

La méthode de raisonnement de la fertilisation en phosphore est basée sur la formule du COMIFER (Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée).

VI. 3. Précisions sur les rythmes d'absorption des cultures et les périodes d'apports préconisées

Sur la surface mise à disposition, les céréales d'automne (blé tendre, blé dur, triticale, avoine et orge) représentent 43%. Le maïs et tournesol représentent 32% de l'assolement, tandis que les prairies couvrent près de 15% de la sole. Le colza représente un peu moins de 10%.

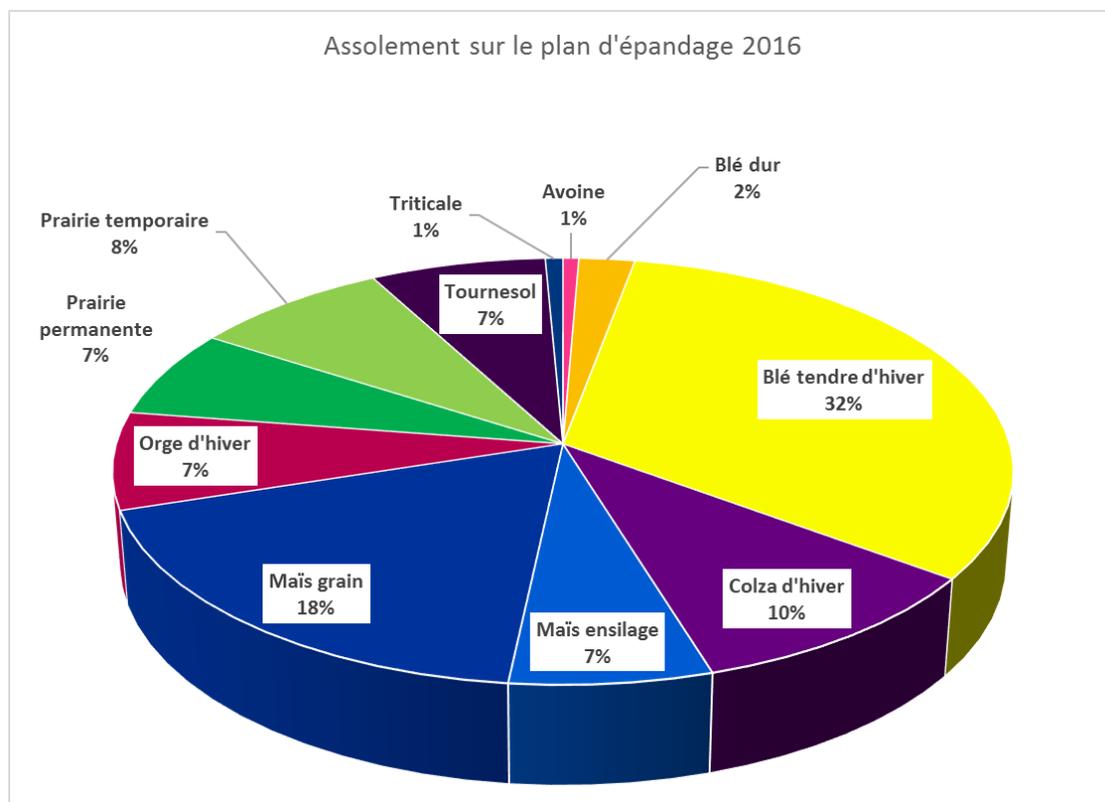


Figure 55 : SAU totale mise à disposition par culture

Les rotations pratiquées sur les exploitations intégrées au plan d'épandage correspondent principalement à :

- Maïs / Maïs
- Prairie / Maïs / Blé ou Orge
- Maïs / Blé ou Orge / Colza / Blé ou Orge.

Les chapitres suivants s'attachent à la fertilisation des cultures présentes sur le plan d'épandage. Le plan de fumure prévisionnel réalisé ici se base sur l'assolement de la campagne 2015-2016. D'une manière évidente, les surfaces de chaque culture varient quelque peu d'une campagne à l'autre, mais la structure de l'assolement reste globalement équivalente.

Les épandages des digestats auront lieu, pour la fraction liquide, essentiellement au printemps avant cultures de printemps, et prairies ; et pour la fraction solide à l'automne avant cultures d'hiver.

VI. 4. Bilan du plan de fumure prévisionnel

Les tableaux ci-après récapitulent les préconisations de doses organiques et minérales par culture.

Ces doses sont à moduler chaque année en fonction du rendement objectif, des reliquats mesurés et de l'historique de la parcelle (précédent, arrière effet, type de sol...).

Un bilan de fumure prévisionnelle, intégrant les assolements présents sur la campagne 2015-2016 est établi, ainsi que l'ensemble des apports d'effluents organiques (voir ci-après et Annexe 10).

Ces tableaux montrent que :

- **Les surfaces cultivées sur le plan d'épandage sont nettement suffisantes pour valoriser les volumes produits.**
- **Les doses organiques et minérales établies permettent d'obtenir un bilan azoté équilibré sur chaque campagne.**
- **Les doses organiques et minérales établies permettent d'obtenir un bilan en phosphore équilibré sur la durée de la rotation.**

Ce plan de fumure type est destiné à montrer comment les apports organiques peuvent être parfaitement intégrés à la fertilisation des cultures, sans induire d'excédent. Toutefois, **les plans prévisionnels de fumure seront revus chaque année et établis individuellement par chaque utilisateur, conformément aux dispositions des programmes d'actions.**

Tableau 59 : Plans de fumure prévisionnels

Plan de fumure prévisionnel sur une campagne type

Digestat
Liquide

Cultures																				
$X = Pf - Pi - Ri - Mh - Mhp - Mr - MrCi - Nirr - Xa + Rf$																				
Culture	Période d'apport	Rdt objectif	Besoins	Éléments ferti.	Coeff. multiplicateur exportations P ₂ O ₅	Besoin de la culture en azote: Pf	Dose de P ₂ O ₅ à apporter	Pi	Ri	Mh	Mhp	Mr	MrCi	Nirr	Rf	Apports organiques			X	
																Teneur (kgN/m ³)	Keq	Quantité épandue (m ³ /ha t/ha)		Xa
		y	b	Pf = b*y						Npro	K	Q	Xa=Npro*Q*K							
Avoine	Automne	45	2,2	N		100		25	25	50	0	0	0	0	20	5,80	0,05	25	7	13
			1,1	P ₂ O ₅	1		50										2,20		0,85	47
Blé tendre	Automne	72	3	N		215		25	25	50	0	20	0	0	20	5,80	0,05	30	9	107
			0,9	P ₂ O ₅	1		65										2,20		0,85	56
Blé dur	Automne	72	3,5	N		251		25	25	50	0	0	0	0	20	5,80	0,05	30	9	162
			1,8	P ₂ O ₅	1		129										2,20		0,85	56
Orge d'hiver	Automne	66	2,5	N		164		25	25	50	0	0	0	0	20	5,80	0,05	20	6	79
			0,65	P ₂ O ₅	1		43										2,20		0,85	37
Triticale	Automne	65	2,6	N		169		25	25	50	0	0	0	0	20	5,80	0,05	20	6	83
			0,65	P ₂ O ₅	1		42										2,20		0,85	37
Colza	Fin d'été	34	6,5	N		222		65	25	50	0	0	0	0	20	5,80	0,31	25	45	57
			1,4	P ₂ O ₅	1		48										2,20		0,85	47
Maïs grain	Printemps	90	2,3	N		207		0	25	80	20	0	15	0	20	5,80	0,7	20	81	6
			0,7	P ₂ O ₅	1		63										2,20		0,85	37
Maïs ensilage	Printemps	15	13	N		197		0	25	80	20	0	15	0	20	5,80	0,7	18	73	4
			5,5	P ₂ O ₅	1		83										2,20		0,85	34
Tournesol	Printemps	25	4,5	N		114		0	25	75	0	0	15	0	20	5,80	0,7		0	19
			1,5	P ₂ O ₅	1		38										2,20		0,85	0

CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Dossier de demande d'enregistrement

Digestat solide	Avoine	Automne	45	2,2	N		100		25	25	50	0	0	0	0	20	5,50	0,05	9	2	18
				1,1	P ₂ O ₅	1		50												5,40	1
	Blé tendre	Automne	72	3	N		215		25	25	50	0	20	0	0	20	5,50	0,05	12	3	112
				0,9	P ₂ O ₅	1		65										5,40		1	65
	Blé dur	Automne	72	3,5	N		251		25	25	50	0	0	0	0	20	5,50	0,05	15	4	167
				1,8	P ₂ O ₅	1		129										5,40		1	81
	Orge d'hiver	Automne	66	2,5	N		164		25	25	50	0	0	0	0	20	5,50	0,05	8	2	82
				0,65	P ₂ O ₅	1		43										5,40		1	43
	Triticale	Automne	65	2,6	N		169		25	25	50	0	0	0	0	20	5,50	0,05	8	2	87
				0,65	P ₂ O ₅	1		42										5,40		1	43
	Colza	Fin d'été	34	6,5	N		222		65	25	50	0	0	0	0	20	5,50	0,2	8	9	94
				1,4	P ₂ O ₅	1		48										5,40		1	43
	Maïs grain	Printemps	90	2,3	N		207		0	25	80	20	0	15	0	20	5,50	0,3	11	18	69
				0,7	P ₂ O ₅	1		63										5,40		1	59
	Maïs ensilage	Printemps	15	13	N		197		0	25	80	20	0	15	0	20	5,50	0,3	14	23	54
				5,5	P ₂ O ₅	1		83										5,40		1	76
Tournesol	Printemps	25	4,5	N		114		0	25	75	0	0	15	0	20	5,50	0,3	7	12	7	
			1,5	P ₂ O ₅	1		38										5,40		1	38	0

Pf: Quantité d'azote absorbé par la culture à la fermeture du bilan
Pi: Quantité d'azote absorbé par la culture à l'ouverture du bilan
Ri: Quantité d'azote minéral dans le sol à l'ouverture du bilan

Mn: Minéralisation nette de l'humus du sol
Mr: Minéralisation nette de résidus de récolte
Mhp: Minéralisation nette due à un retournement de prairie

Mrci: Minéralisation nette de résidus de culture intermédiaire
Nirr: Apport d'azote par l'eau d'irrigation ($Nirr = (V/100) \cdot (C/4,43)$)
Xa: Equivalent engrais minéral de l'azote fourni par les produits résiduels organiques

Rf: Quantité d'azote minéral dans le sol à la fermeture du bilan
X: fertilisation minérale

Plan de fumure prévisionnel sur une campagne type

Prairies																	
X = (Pf - Po) / CAU - Xa																	
Culture	Période d'apport	Rdt objectif	Besoins	Éléments ferti.	Coeff. multiplicateur exportations P ₂ O ₅ ***	Besoin de la culture en azote: Pf	Dose de P ₂ O ₅ à apporter	Mh + Nrest	Fs	Po	CAU	Apports organiques				X	
												Teneur (kgN/m ³)	Keq	Quantité épanchée (m ³ /ha)	Xa		
		y	b	Pf = b*y				Npro		K	Q	Xa=Npro*Q*K					
Digestat liquide	Prairies naturelles	Automne	4	25,0	N		99		65	15	80	0,7	5,80	0,3	10	17	10
				5,0	P ₂ O ₅	1		20					2,20	0,85		19	1
	Prairies temporaires	Automne	8	25,0	N		203		65	30	95	0,7	5,80	0,3	20	35	119
				5,0	P ₂ O ₅	1		41					2,20	0,85		37	3
	Prairies naturelles	Printemps	4	25,0	N		99		65	15	80	0,7	5,80	0,5	10	28	0
				5,0	P ₂ O ₅	1		20					2,20	0,85		18	2
	Prairies temporaires	Printemps	8	25,0	N		203		65	30	95	0,7	5,80	0,5	20	58	96
				5,0	P ₂ O ₅	1		41					2,20	0,85		37	3

X: fertilisation minérale

Pf: Quantité d'azote absorbé par la culture à la fermeture du bilan

Po: Fourniture globale d'azote minéral par le sol (Po = Mh + Nrest + Fs)

Xa: Equivalent engrais minéral de l'azote fourni par les produits résiduaux organiques

CAU: Coefficient Apparent d'Utilisation de l'azote

CELLES SUR BELLE BIOGAZ
Dossier de demande d'enregistrement

SAU totale (ha)	SAU totale (ha)	Surface épannable (ha)	Rendement moyen	Digestat liquide				Digestat solide			
				Dose par ha	Dose par ha	Surface à épandre	Volume (m3)	Période d'apport	Dose par ha	Surface à épandre	Volume (t)
Avoine	11	6	45		25 m3/ha		0		9 t/ha		0
Blé dur	40,32	37,40	65		30 m3/ha		0	Automne	15 t/ha	37,4	561
Blé tendre d'hiver	572,96	471,54	72	Automne	30 m3/ha	50,19	1505,7	Automne	12 t/ha	386,16	4634
Colza d'hiver	179,71	141,60	34	Automne	25 m3/ha	141,6	3540		8 t/ha		0
Maïs ensilage	114,48	105,88	15	Printemps	18 m3/ha	105,88	1906		14 t/ha		0
Maïs grain	325,97	233,96	90	Printemps	20 m3/ha	233,96	4679		11 t/ha		0
Orge d'hiver	131,15	88,17	66		20 m3/ha		0	Automne	8 t/ha	88,17	705
Prairie permanente	118,41	107,98	4	Printemps	10 m3/ha		0				0
Prairie temporaire	143,18	120,42	8	Printemps	20 m3/ha	100,02	2000,3				0
Tournesol	126,75	109,29	25		0 m3/ha		0	Printemps	7 t/ha	109,29	765
Triticale	12,71	3,25	65		20 m3/ha		0	Automne	8 t/ha	3,25	26

VI. 5. Éléments techniques d'épandage

VI. 5. 1. Le cahier d'épandage

Les prêteurs de terre rempliront chaque année le cahier d'épandage, concernant l'ensemble des parcelles intégrées au plan d'épandage.

Il est tenu à la disposition de l'Inspecteur des Installations Classées et comporte les informations suivantes :

- les dates d'épandage,
- les volumes d'effluents et les quantités d'azote épandues, toutes origines confondues,
- les parcelles réceptrices (référence),
- la nature des cultures,
- le délai d'enfouissement,
- l'identification des personnes morales ou physiques chargées des opérations d'épandage,
- le traitement éventuel.

VI. 5. 2. Adéquation épandages / stockage

CELLES SUR BELLE BIOGAZ dispose de 2 périodes d'épandage, essentiellement au printemps pour la fraction liquide et à l'automne pour la fraction solide.

Le rythme des épandages est compatible avec les capacités de stockage prévues (6,1 mois, soit 6 949 m³ pour la partie liquide ; 5,5 mois soit 4 ;416 m² pour la partie solide), de sorte qu'il n'y aura pas de risque de débordement des ouvrages.

Les quantités valorisées par les cultures permettront d'utiliser la totalité des digestats produits par l'unité de méthanisation.

Les dates d'épandage des effluents sont déterminées en fonction des programmes d'actions à mettre en œuvre dans les zones vulnérables aux nitrates et de la situation climatique et pédologique du moment. L'épandage ne doit pas se faire pendant les périodes où le sol est gelé ou abondamment enneigé et pendant les périodes de forte pluviosité.

Les cultures présentes sur le plan d'épandage permettent une valorisation des digestats à plusieurs périodes de l'année. Les capacités des ouvrages de stockage suffisent largement à contenir la production entre ces périodes.

VII. BILAN

La mise en place du plan d'épandage des digestats est le garant d'une gestion maîtrisée et adaptée au contexte local. Des prescriptions simples mais essentielles sont à prendre en compte pour éviter le lessivage et le ruissellement des nitrates vers les eaux de surface et souterraines, et pour ne pas endommager l'outil de travail de l'agriculteur : le sol et les cultures.

La surface épandable est de 1 671,98 ha.

Cette surface est répertoriée sur les orthophotos au 1/15 000^{ème} dans le dossier de cartographie du plan d'épandage. Cela permet un repérage des parcelles et des zones d'exclusion plus précis. Les surfaces sont alors directement calculées (logiciel MAP INFO).

En ne dépassant pas les doses prescrites et en respectant les prescriptions réglementaires, la surface étudiée est suffisante pour valoriser la production annuelle d'effluents.

La pression azotée sur la Surface Agricole Utile est égale à 74 unités d'azote/ha, correspondant à un seuil inférieur aux prescriptions applicables dans les zones vulnérables aux nitrates (170 unités/ha).

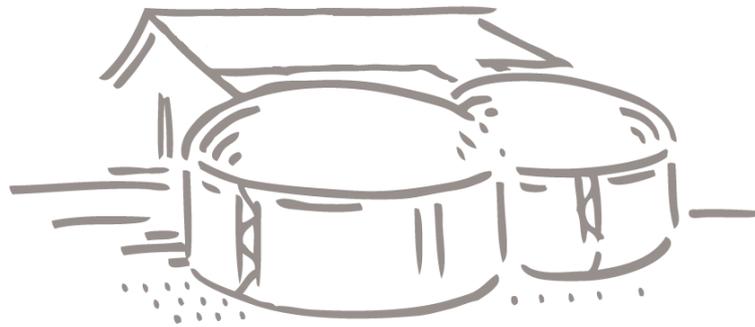
Le dimensionnement de la surface d'épandage, allié à des capacités de stockage importantes du digestat, permet d'adapter au mieux les quantités épandues au strict besoin des cultures, tout en choisissant la période optimale pour réaliser les interventions.

Les prêteurs de terre s'engagent à épandre sous les conditions suivantes :

- **50 m par rapport aux habitations** occupées par des tiers ou tout local habituellement occupé par des tiers, les stades ou les terrains de camping agréés ;
- **50 m des points de prélèvement d'eau** destinée à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers ;
- **200 m des lieux publics de baignade et des plages ;**
- **500 m en amont des piscicultures et des zones conchylicoles ;**
- **35 m des berges des cours d'eau ou 10 m en présence d'une bande enherbée de 10 m ;**
- sur les parcelles et **seulement les parcelles sélectionnées pour leur aptitude à l'épandage ;**
- **ne pas épandre pendant les périodes où le sol est gelé ou abondamment enneigé ;**
- **ne pas épandre pendant les périodes de forte pluviosité ;**
- **respecter les prescriptions d'épandage prévues par le programme d'actions contre la pollution aux nitrates ;**
- **remplir le cahier d'épandage** à chaque campagne.

Par le respect de l'ensemble de ces prescriptions, CELLES SUR BELLE BIOGAZ garantit une protection maximum de l'environnement et de la ressource en eau.

Chapitre 5 : CONCLUSION DE LA DEMANDE D'ENREGISTREMENT



Le projet de méthanisation de CELLES SUR BELLE BIOGAZ permet d'apporter une réponse et une solution concrète aux objectifs suivants, et présente en ce sens des avantages et intérêts pour l'environnement :

- La réalisation d'économies d'énergies fossiles par la production d'une énergie renouvelable, dans le cadre d'un développement durable, répondant aux objectifs en termes d'orientations énergétiques à différentes échelles (européenne, nationale, régionale, locale),
- Une meilleure gestion et valorisation des effluents produits localement,
- La diversification des activités des exploitations agricoles du territoire,
- Une valorisation énergétique optimale : injection du biométhane dans le réseau de distribution de gaz naturel,
- La production d'un digestat enrichi en éléments fertilisants, valorisé par un retour au sol permettant la substitution d'une partie des engrais minéraux utilisés,

Le projet qui fait l'objet de cette demande a pour objet la mise en place d'une unité de méthanisation de capacité de traitement de 56,2 T par jour (effluents d'élevage, matières végétales, lactosérum) et d'un système d'épuration du biogaz pour une valorisation par injection de biométhane dans le réseau de distribution de gaz naturel de la ville de Celles-sur-Belle.

Les digestats produits sont valorisés par la mise en place d'un plan d'épandage sélectif, sur les parcelles de 14 prêteurs de terre. Le matériel d'épandage sera adapté à une utilisation agronomique des digestats dans le strict respect des besoins des cultures.

Compte tenu des terres disponibles, la pression d'azote organique reste réduite à 74 kg/ha (limite réglementaire à 170 kg/ha) et celle du phosphore à 41 kg/ha.

Les bilans vis-à-vis de l'azote et du phosphore sont bien équilibrés.

La conception et l'exploitation de cette unité de méthanisation remplissent toutes les conditions par rapport aux normes environnementales. Le présent dossier a montré les différents éléments à maîtriser pour une garantie de conformité à la réglementation applicable.

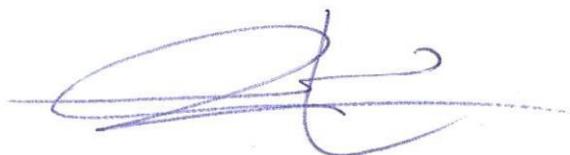
L'étude a été déterminée selon les critères réglementaires, mais aussi avec l'aide du demandeur, qui a parfaitement conscience des nuisances pour l'environnement que pourrait provoquer un outil utilisé dans de mauvaises conditions ou mal maîtrisé.

LE DEMANDEUR S'ENGAGE À ASSURER UNE PROTECTION MAXIMALE DE L'ENVIRONNEMENT.

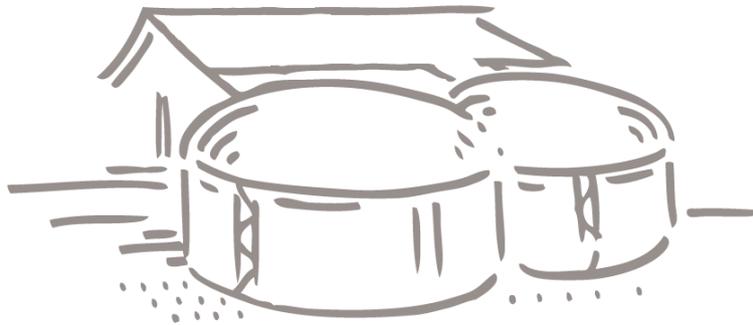
Le Président de la SAS CELLES SUR BELLE BIOGAZ certifie l'exactitude des informations portées ci-dessus.

À Migné-Auxances, le 23/03/2017

Yacine REDIFI



Chapitre 6 : ANNEXES



LISTE DES ANNEXES

Les numéros de pages ci-dessous renvoient aux pages du dossier où sont citées les annexes.

<i>Annexe 1 : Délibérations du Conseil Municipal et servitude de passage</i>	<i>35</i>
<i>Annexe 2 : Détail de l'approvisionnement par apporteur et par matière</i>	<i>59</i>
<i>Annexe 3 : Note de calcul relative à la gestion des eaux pluviales – NCA Environnement, Février 2017.....</i>	<i>81</i>
<i>Annexe 4 : Business plan du projet CELLES SUR BELLE BIOGAZ</i>	<i>88</i>
<i>Annexe 5 : Courrier destiné au maire de Celles-sur-Belle sur l'usage futur du site et réponse</i>	<i>89</i>
<i>Annexe 6 : Résumé du programme d'actions régional de Poitou-Charentes.....</i>	<i>117</i>
<i>Annexe 7 : Dossier d'étude d'incidence Natura 2000</i>	<i>130</i>
<i>Annexe 8 : Règlement de la zone UE du PLU de Celles-sur-Belle.....</i>	<i>160</i>
<i>Annexe 9 : Certificat d'urbanisme, 23/11/2016.....</i>	<i>161</i>
<i>Annexe 10 : Liste des parcelles d'épandage et bilans à l'exploitation</i>	<i>221</i>
<i>Annexe 11 : Pédologie et aptitude des sols.....</i>	<i>223</i>
<i>Annexe 12 : Conventions de mise à disposition des parcelles destinées à l'épandage du digestat</i>	<i>235</i>