

CHAPITRE II

ETUDE D'IMPACT

PJ N°4

INTRODUCTION – PRÉSENTATION DE L'ETUDE D'IMPACT

La présente étude concerne le projet d'unité de méthanisation de la société LOIRE MAUGES ENERGIE sur la commune de Mauges-sur-Loire (49).

Elle a été rédigée par :

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Directeurs : Cyrille MARTINEAU et Julien BRIAND
2, rue Avogadro
49070 BEAUCOUZE

Sous la direction de :

LOIRE MAUGES ENERGIE

Président : Alain DAVID

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

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

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

II.1. ÉTAT INITIAL

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

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

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

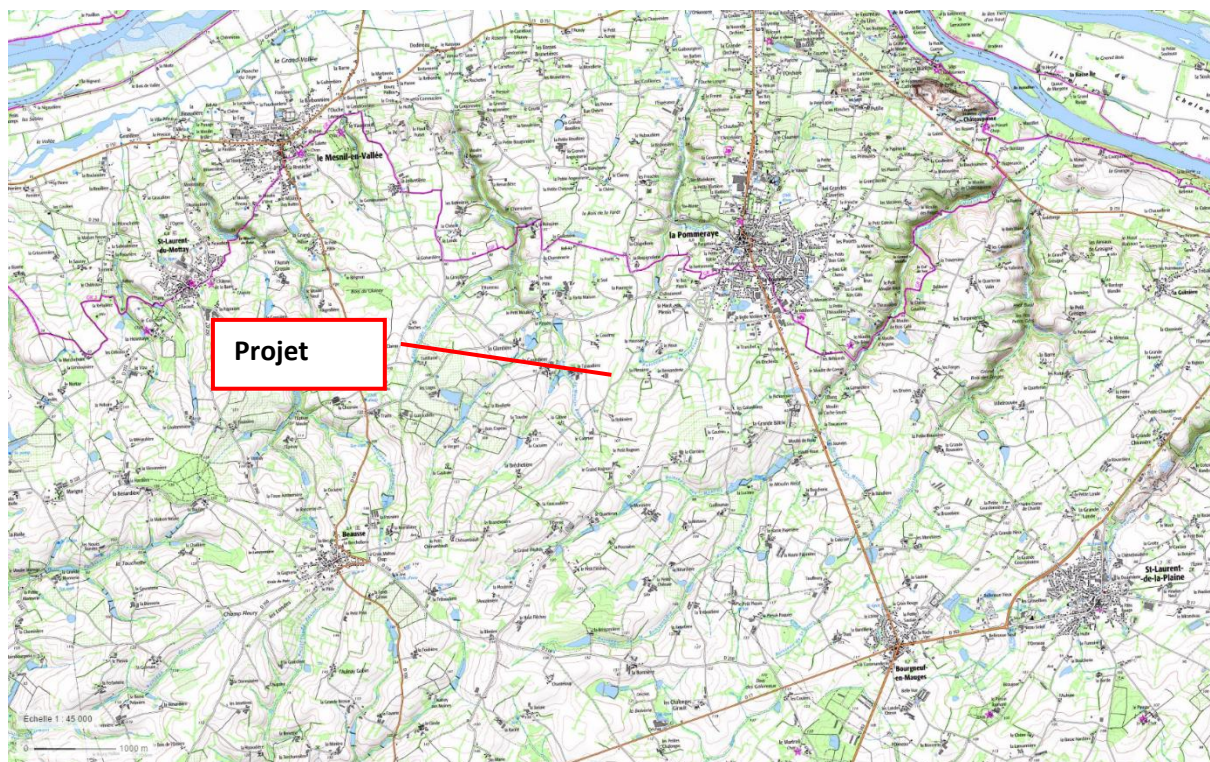
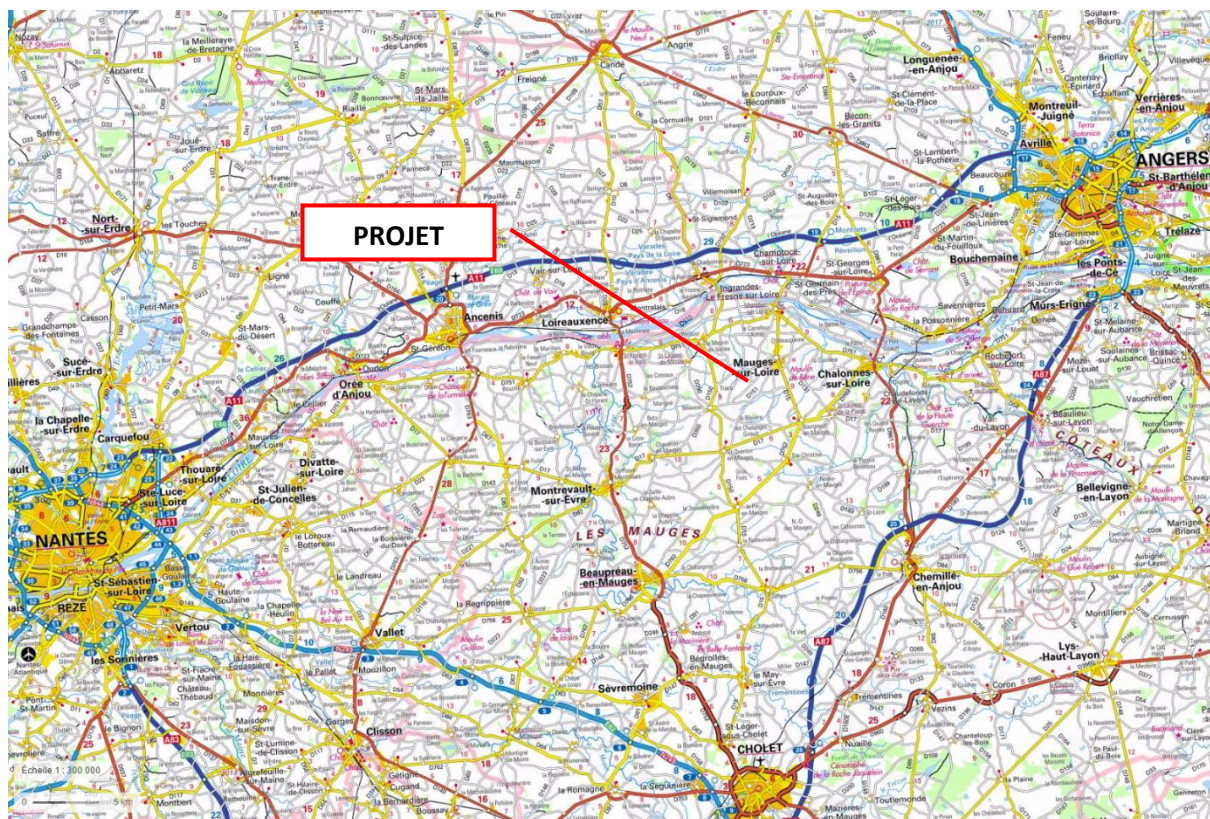
- le milieu physique,
- le milieu naturel et le paysage,
- le milieu humain.

Le projet est situé à 600 m à l'Ouest de la RD 151, entre La Pommeraye et Beausse.
(Voir plan de localisation et plan cadastral en Annexe 1)

Tableau 13 : ***Principales données de localisation du site du projet***

Situation géographique de la commune de MAUGES SUR LOIRE	Ouest du département du Maine et Loire (49) Environ 25 km au Sud-Ouest d'Angers
Situation géographique du projet	à 600 m à l'Ouest de la RD 151, entre La Pommeraye et Beausse
Adresse du site	Les Petites Pièces, La Pommeraye 49620 MAUGES-SUR-LOIRE
Moyens d'accès	RD 151 puis voirie communale
Références cadastrales	Section 0C - parcelles 000 C 1 et 000 C 2
Surface du site	2,68 ha
Zonage du PLU	Zone A (Agricole)

Figure 4 : Localisation du projet



II.1.2. LE MILIEU PHYSIQUE

II.1.2.1. Géologie

Le Sud-Ouest du Maine et Loire, et donc la région des Mauges, est constitué par un socle de micaschistes précambrien métamorphisé il y a environ 540 millions d'années lors de l'ondogénèse.

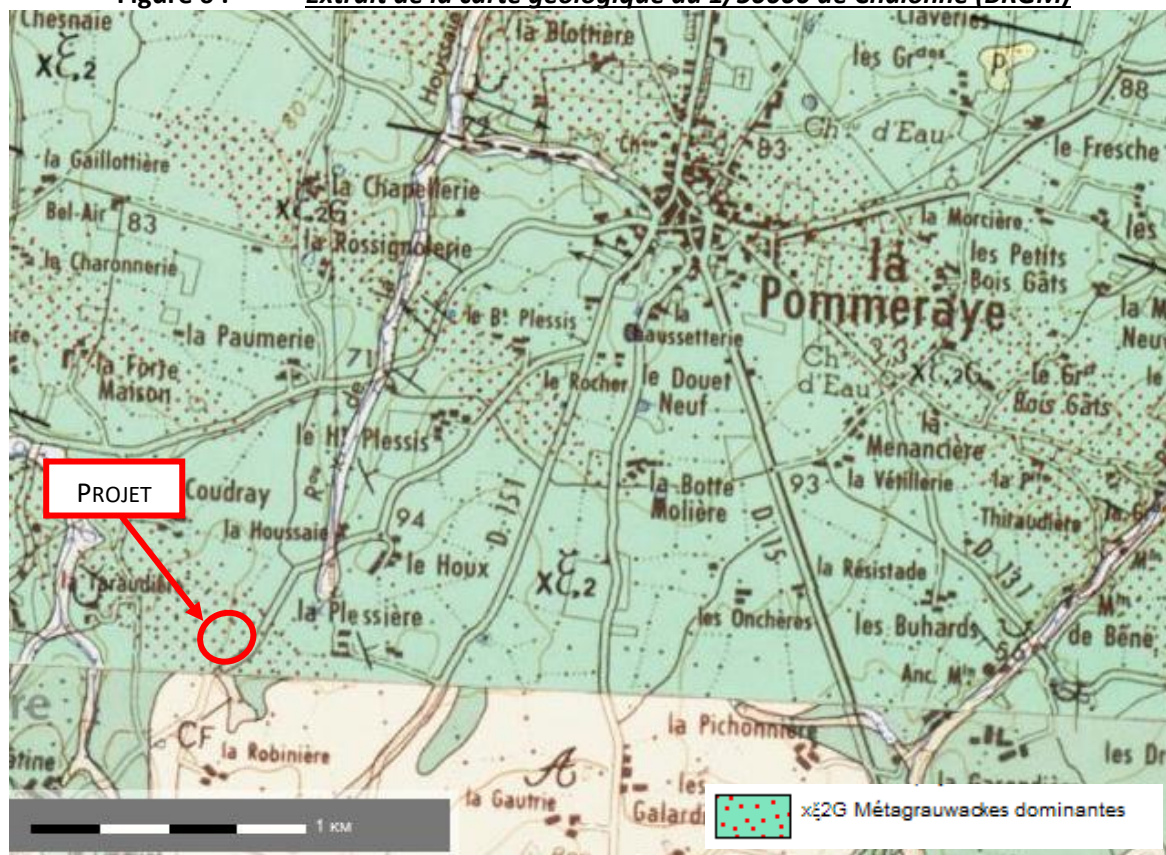
Au Sud delà large plaine alluviale de la Loire, les schistes phylliteux du « Briovérien » (Protérozoïque supérieur), plissés lors de l'orogénèse cadomienne, appartiennent déjà aux Mauges septentrionales. Au Nord de ce vieux bâti, le rôle essentiel est joué par des formations paléozoïques (Ordovicien à Westphalien), surtout schisto-gréseuses, plissées aux temps hercyniens en direction « sud-armoricaine » (WNW-ESE). Aucun dépôt mésozoïque n'a été identifié sur l'étendue de la feuille. Le Paléogène n'y serait représenté que par des blocs épars de grès éocènes ; mais les témoins discontinus des transgressions marines du Miocène et du Pliocène couvrent des surfaces relativement importantes.

Le site de la société LOIRE MAUGES ENERGIE est situé sur la formation Schistes phylliteux à muscovite et chlorite ; Métagrauwares dominantes.

Les métagrauwares albitiques sont des formations grisâtres à verdâtres ; le litage sédimentaire, plus ou moins apparent, est souvent souligné par de très nombreux petits feldspaths blancs, millimétriques, et d'aspect résiduel ; il s'agit habituellement d'albite ; mais on observe aussi des feldspaths potassiques. De nombreux cristaux de quartz résiduels se détachent également de la fine matrice quartzo-micacée.

La présence de ces quartz, ainsi que l'abondance des albites résiduelles, pourraient impliquer l'origine volcanique d'une partie des éléments détritiques de ces « grauwares ».

Figure 6 : *Extrait de la carte géologique au 1/50000 de Chalonne (BRGM)*

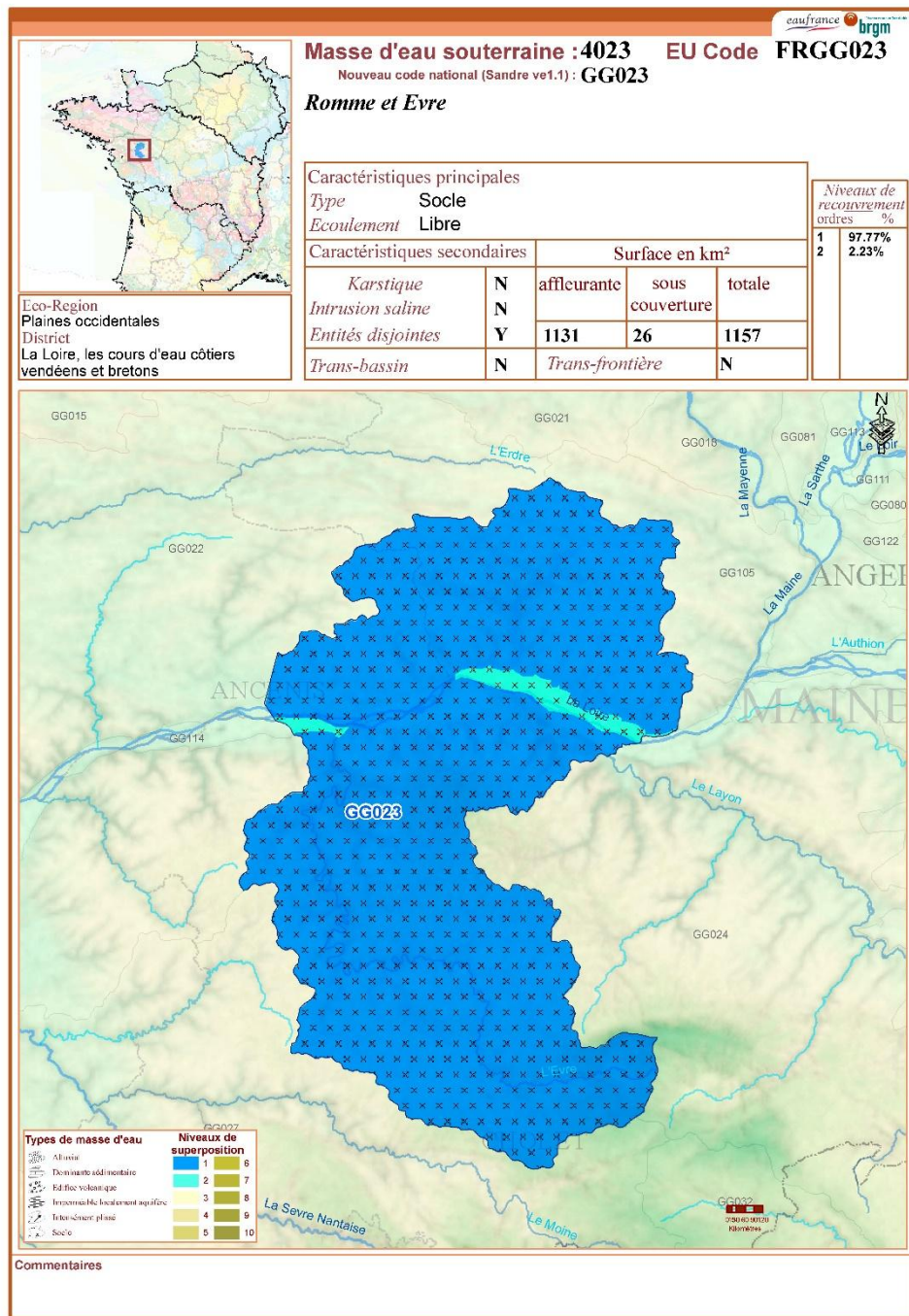


II.1.2.2. Hydrogéologie

II.1.2.2.1. Contexte local

L'entité hydrogéologique affleurante au niveau du site est la masse d'eau souterraine « Bassin versant de Romme et Evre » (réf : FRGG023). La fiche descriptive est présentée ci-après.

Figure 7 : **Fiche de la masse d'eau souterraine**



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

- Bon état chimique en 2027 ;
- Bon état quantitatif en 2021 ;
- Bon état global en 2027.

Dans les roches dures du socle, sans porosité d'interstices, les eaux souterraines circulent à la faveur de cassures et de fractures. Pour permettre l'exploitation de l'eau souterraine, la fracturation doit être suffisamment importante et ne pas être le siège de développement intense d'altérites argileuses.

Par ailleurs, pour assurer la pérennité de la ressource exploitée, il faut qu'un réservoir existe, constitué soit par le développement de la petite fracturation, soit par des formations arenitiques en contact avec le réseau de fractures alimentant le forage.

De ces faits, en règle générale, les débits obtenus dans ces formations sont faibles pour des rabattements élevés et donc non exploitées pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) de collectivité. En outre, on observe de nombreuses nappes perchées, permanentes ou temporaires dont l'existence est due à la présence de niveaux imperméables à faible profondeur. Elles ne sont pas exploitées pour l'AEP de collectivités, mais de façon ponctuelle par des puits et forages privés.

II.1.2.2.2. Puits privés

Il est courant dans le secteur de La Pommeraye d'utiliser l'eau de l'aquifère schisteux pour alimenter le bétail et parfois des personnes. La profondeur des puits (10 à 50 m) dépend de l'épaisseur de la couche d'argile. Selon les données du BRGM (source infoterre.brgm.fr), les puits et forages privés les plus proches sont situés à environ 900 m du site.

Il n'existe pas de puits ou forage à moins de 35 m des limites du site.

II.1.2.2.3. Alimentation en eau potable

Il n'y a pas de captage ou de périmètre de protection dans la région de La Pommeraye (source : ARS Pays de la Loire). Le captage le plus proche se situe à 6 km au Nord du site : il s'agit du captage de L'Île Ragot en nappe alluviale de Loire sur la commune de Montjean-sur-Loire.

Le réseau AEP distribue l'eau provenant de l'unité de production de Montjean-sur-Loire.

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

Il n'existe pas de point de baignade dans le secteur de La Pommeraye.

II.1.2.3. Topographie

La commune de La Pommeraye possède un relief diversifié avec une altitude qui varie entre 12 et 174 m environ. Plusieurs ruisseaux marquent localement le relief sur ce territoire.

Le site de projet est situé sur une partie assez haute à environ 88 m d'altitude, suivant une pente descendante ENE d'environ 3%. Le point haut de la parcelle du projet est situé à environ 90 m et le point bas à 84 m.

II.1.3. L'EAU

II.1.3.1. Réseau hydrographique

Dans cette partie des Mauges, entre Montjean et Saint-Florent-le-Vieil, la principale rivière est le Thau. Il prend sa source à Montjean, longe la Loire, collecte les eaux provenant ruisseau plus au Sud et se jette dans la Loire à Saint-Florent-le-Vieil.

A proximité du site, à environ 200 m au Nord-Est, coule le ruisseau de la Houssaie qui rejoint ensuite le Thau à l'Est de Montjean.

Le long du site du projet, à l'Est, se trouve un fossé qui collecte les écoulements actuels du site.

Le projet n'est pas situé en zone de répartition des eaux.

II.1.3.2. Directive Cadre sur l'eau

Le projet est situé dans le bassin versant de « La Thau et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire » (code FRGR2216).

De manière générale, la Directive Cadre sur l'Eau fixe pour la Loire, au niveau du site, un **objectif de bon état écologique en 2027 et un bon état global en 2027**.

Tableau 14 : Classification de la Thau et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire

SDAGE 2022-2027

Commission territoriale	Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global		Motivation du délai
				Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai	
LACV	TAU	FRGR2216	LA TAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	Bon Etat	2027	Bon Etat	ND	Bon Etat	2027	CD/CN

II.1.3.3. Directives Nitrates et autres réglementations

La commune de Mauges-sur-Loire, comme l'ensemble du département, est située en Zone vulnérable à la pollution diffuse par les nitrates d'origine agricole, avec mise en œuvre depuis juillet 2018 du 6ème programme d'actions.

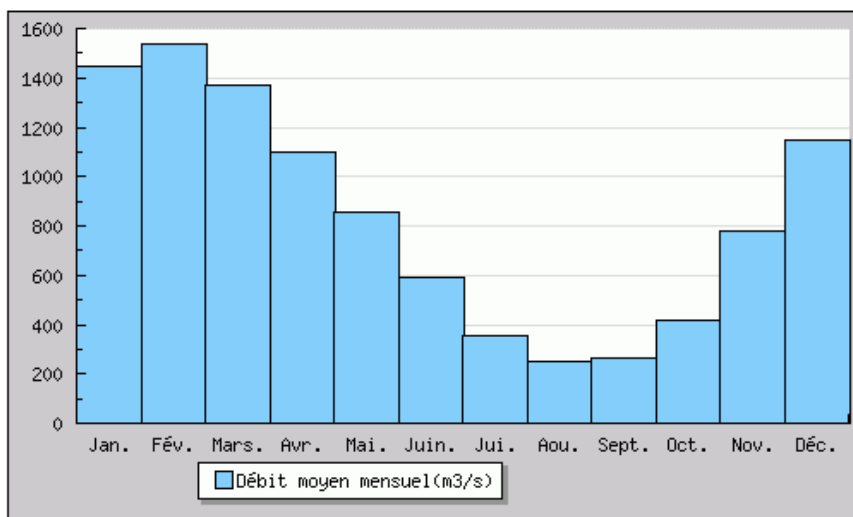
Le Thau est soumis aux mesures réglementaires suivantes :

- Zones sensibles à l'azote et au phosphore définies en application de la directive européenne du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires urbaines (arrêté du préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne du 9 janvier 2006).
- Arrêté du préfet-coordonnateur du Bassin Loire-Bretagne du 10 juillet 2012 relatif au classement en liste 1 des cours d'eau, tronçons de cours d'eau ou canaux classés au titre de l'article L 214-7 du code de l'environnement. Est concerné par cet arrêté le Thau de la source jusqu'à la confluence avec la Loire.

II.1.3.4. Débits des cours d'eau

Sur les bassins Èvre-Thau-St Denis, seuls l'Èvre et le Beuvron possèdent une station de mesure des débits. La figure suivante présente le débit de la Loire à Montjean-sur-Loire à titre indicatif.

Figure 8 : Débit de la Loire à Montjean-sur-loire



II.1.3.5. Qualité des cours d'eau

Un bilan des données disponibles sur le Thau a été réalisé en 2017 à Saint Florent-le-vieil. Les résultats sont les suivants :

Tableau 15 : Qualité physico-chimique du Thau

Cours d'eau/Commune [repère cartographique]	Code SANDRE	Matières Organiques et Oxydables	Matières Azotées	Nitrates	Matières Phosphorées	Phytoplancton	Pesticides
La Thau à Saint Florent le Vieil	04654000	Mauvaise (13)	Pas d'évaluation	Pas d'évaluation	Pas d'évaluation	Pas d'évaluation	Bonne (61)

Tableau 16 : Qualité hydrobiologique du Thau

Cours d'eau/ Commune [repère cartographique]	Code SANDRE	Indices Invertébrés - IBGNe		IBD (Diatomées)		IPR (Poissons)		IBMR (Macrophytes)	
		Année de mesure	Qualité / État	Année de mesure	Qualité / État	Année de mesure	Qualité / État	Année de mesure	Qualité / État
La Thau à St-Florent-le-Vieil [97]	04654000	2013	Mauvais état (5/20)	2014	Etat médiocre (8,7/20)				
		2015	Etat médiocre (7/20)	2015	Etat moyen (11,5)	2017	Médiocre (29,22)	2017	Etat médiocre (7,35/20)

II.1.3.6. SDAGE ET SAGE

II.1.3.6.1. Le SDAGE Loire-Bretagne

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

- Les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau ;
- Les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, chaque plan d'eau, chaque nappe souterraine, chaque estuaire et chaque secteur du littoral ;
- Les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le projet est situé sur le bassin Loire-Bretagne. Il est concerné par le SDAGE 2022-2027 qui a été adopté le 3 mars 2022. Celui-ci présente 14 chapitres fondamentaux :

- Chapitre n°1 : Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant ;
- Chapitre n°2 : Réduire la pollution par les nitrates ;
- Chapitre n°3 : Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique ;
- Chapitre n°4 : Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Chapitre n°5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
- Chapitre n°6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- Chapitre n°7 : Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
- Chapitre n°8 : Préserver et restaurer les zones humides ;
- Chapitre n°9 : Préserver la biodiversité aquatique ;
- Chapitre n°10 : Préserver le littoral ;
- Chapitre n°11 : Préserver les têtes de bassin versant ;
- Chapitre n°12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Chapitre n°13 : Mettre en place des outils réglementaires et financier ;
- Chapitre n°14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

II.1.3.6.2. Le Sage Evre – Thau – St Denis

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

Le projet est situé dans le périmètre du SAGE "Èvre - Thau - St Denis"

Le SAGE a été approuvé par arrêté préfectoral du 8 février 2018.

Le territoire du SAGE est situé en totalité sur le territoire des Mauges. Il couvre un total de 710 km², pour 644 km de cours d'eau. Il s'étale sur tout ou partie de 17 communes, toutes situées dans le Maine et Loire, et concerne environ 80000 habitants.



Cartographie du périmètre du SAGE

Au vu des dégradations constatées sur les bassins versant de l'Èvre, de la Thau et du St Denis (problème de qualité et de quantité d'eau, dégradation des milieux aquatiques, problème de continuité écologique), et de la nécessité de bâtir un projet collectif et partagé de gestion intégrée de la ressource en eau, une dynamique locale a permis de mettre sur pied un projet de SAGE.

Les enjeux du SAGE sont les suivants :

- Restauration des écoulements et des fonctions biologiques des cours d'eau
- Reconquête des zones humides et préservation de la biodiversité
- Amélioration de la qualité de l'eau, dont une meilleure maîtrise des pollutions diffuses agricoles
- Amélioration de la gestion quantitative de la ressource en eau
- Aide au portage et à la mise en œuvre du SAGE

Le règlement du SAGE est articulé en 5 articles

- Article 1 : Préserver les cours d'eau des interventions pouvant altérer leur qualité hydromorphologique
- Article 2 : Limiter la destruction ou la dégradation des zones humides
- Article 3 : Respecter les volumes annuels prélevables
- Article 4 : Limiter l'impact des plans d'eau existants sur cours d'eau
- Article 5 : Limiter l'impact des nouveaux réseaux de drainage

II.1.4. CLIMAT

Le climat de Maine-et-Loire est un climat tempéré de transition entre le climat océanique de la côte atlantique et le climat plus tempéré de la Touraine. Le climat de Maine-et-Loire a la particularité d'être diversifié dans les régions naturelles du département du fait de la diversité géologique du sous-sol et du passage de la Loire qui forme une transition entre les différentes régions.

La façade ouest du département est la plus exposée aux précipitations venant de l'atlantique.

Les caractéristiques climatiques du Maine et Loire sont les suivantes (Source Météo France, station de Beaucouzé) :

Figure 9 : Climat du Maine et Loire (station Météo France de Beaucouzé)

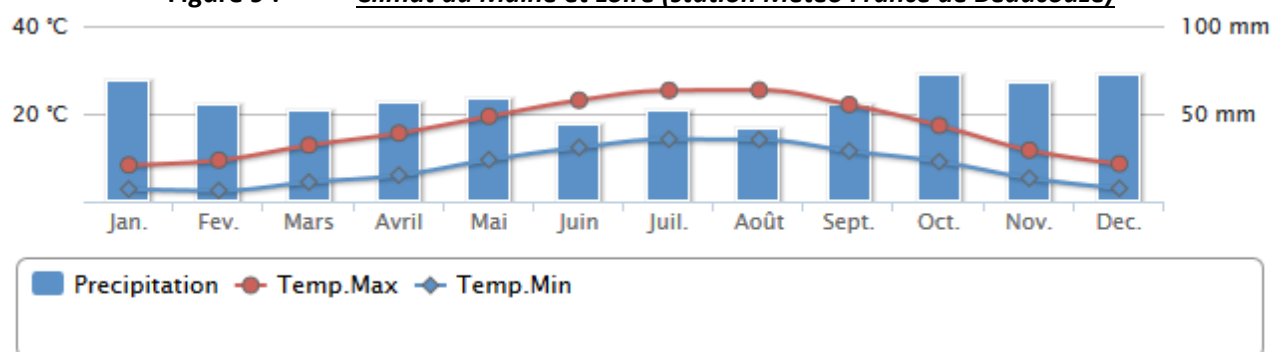
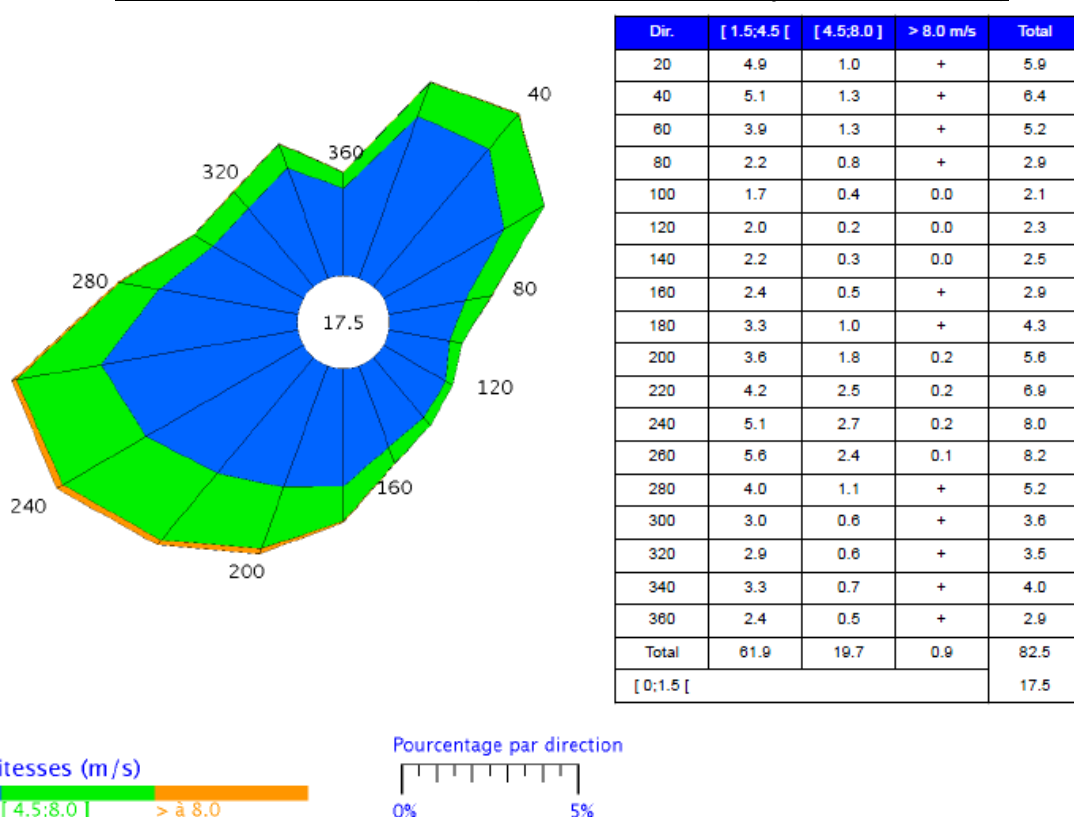


Figure 10 : Rose des vents de Beaucouzé (station Météo France - période 1991-2010)



II.1.5. LA QUALITE DE L'AIR

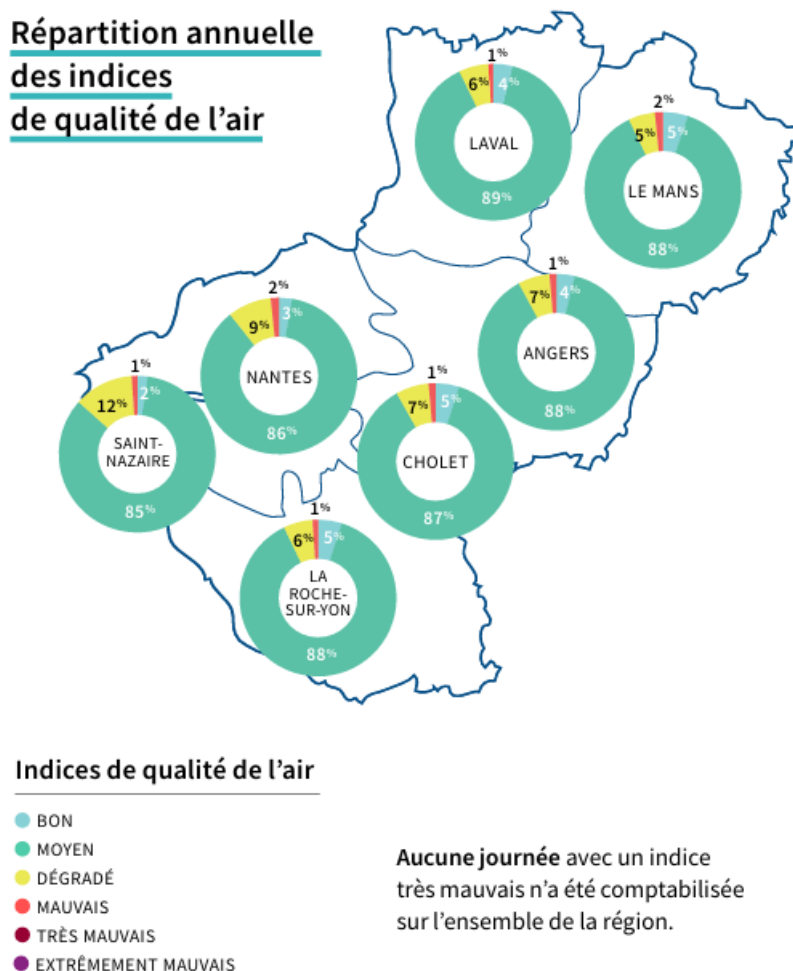
Aucun suivi de la qualité de l'air n'est réalisé sur la ville de La Pommeraye. Les stations de mesure de la qualité de l'air la plus proche se situent à Angers (49) et à CHOLET (49) distant d'environ 25 à 30 km du site. Ces stations appartiennent au réseau mis en place par AIR Pays de la Loire, membre de l'association ATMO France, qui réalise une surveillance de la qualité de l'air sur la région. Cette surveillance consiste à suivre en permanence la présence de certains polluants dans l'air ambiant. Parmi l'ensemble des polluants suivis, certains (ozones, dioxyde d'azote, particules fines et très fines, monoxyde de carbone, métaux lourds, hydrocarbures aromatiques polycycliques) font l'objet de valeurs réglementaires à respecter annuellement.

L'indice de qualité de l'air caractérise de façon simple et globale la pollution atmosphérique de fond des zones urbanisées. Il est calculé et diffusé chaque jour par Air Pays de la Loire. Il est compris entre 1 (très bon) et 10 (très mauvais) et est égal au maximum de quatre sous-indices, chacun d'entre eux étant représentatif d'un polluant de l'air : dioxyde de soufre (SO₂), dioxyde d'azote (NO₂), ozone (O₃) et particules fines (PM₁₀). Globalement, la qualité de l'air de la région est bonne.

Les indices de qualité mauvaise (plus de 8) sont liés aux PM₁₀ constatés l'hiver (combustion du bois) et au début du printemps (effet combiné du trafic et de l'agriculture).

Les agglomérations de Cholet et d'Angers présentent des émissions d'origine industrielle non négligeables. L'agriculture, et notamment les élevages de volailles, est également un important émetteur de particules fines sur le territoire de Cholet et des mauges.

Figure 11 : Pays de la Loire – Fréquence des indices de qualité de l'air - année 2024
(source Air Pays de la Loire)



Le trafic des camions et les engins utilisés sur le site LOIRE MAUGES ENERGIE seront sourcés de gaz d'échappement (moteur diesel).

Néanmoins ces engins seront en nombre limité et ils seront conformes aux normes antipollution en vigueur. Le site LOIRE MAUGES ENERGIE n'engendre qu'une circulation faible de véhicules.

Le trafic en lui-même sera faible en valeur absolue et sera réparti le long de la journée. Il est estimé à 12,8 rotations par jours ouvrés, soit 25,6 passages de véhicules sur les routes du secteur.

En comparaison, les résultats des comptages routiers effectués, par le Conseil Général du Département du Maine-et-Loire, indiquent un trafic moyen journalier annuel routier de 1482 (comptage 2016) véhicules par jour sur la route RD151 à proximité du site.

Le trafic induit par le projet est ainsi très faible par rapport au trafic routier existant.

L'impact des gaz d'échappement des véhicules liés au projet LOIRE MAUGES ENERGIE sur la qualité de l'air est donc très faible.

A titre indicatif, un calcul des émissions de poussières, COV et autres composés a été effectué pour la circulation routière sur la RD151 (trafic routier de 1482 véhicules par jour) selon le logiciel de COPERT II développé par l'ADEME.

Les flux de pollution générés par la circulation sont précisés ci-après :

Paramètres	Flux polluant en kg/ h / km RD 151 (1482 véhicules/jour)	Flux polluant en kg/ h / km Projet (25,6 véhicules/jour)
COV totaux	0,323	0,006
Poussières assimilées aux PM10	0,104	0,002
SO2	0,063	0,001
CO	2,375	0,043
NOx	1,747	0,032

II.1.6. LE MILIEU NATUREL – NATURA 2000

II.1.6.1. Zones de protection et d'inventaire

II.1.6.1.1. Natura 2000

Le projet est distant d'environ 5 km du premier site Natura 2000.

Au nord, à 5 km environ

- FR5212002 et FR5200622 : Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts de Cé et ses annexes (ZPS et ZSC)
 - Périmètre commun aux deux sites.
 - Superficie : **14567** ha
 - Situé dans la vallée alluviale d'un grand fleuve ce site présente une unité paysagère de grande valeur et un patrimoine historique encore intéressant, malgré les évolutions récentes. La vallée est historiquement un axe de communication et d'implantations humaines. Elle est marquée par les infrastructures de transports, le développement de l'urbanisation et le tourisme.
 - Ce site est constitué d'une de milieux très variés et souvent originales : vasières, grèves, prairies naturelles, bocage, pelouses... La diversité des substrats, la pente, l'orientation des côteaux accentue la richesse des milieux. De nombreuses espèces animales et végétales trouvent dans la vallée les conditions nécessaires à leurs cycles biologiques, certains sont très originales et de grande valeur patrimoniale (angélique des estuaires, castor, poissons

migrateurs, chauves-souris). Le site est également très important pour les oiseaux et fait aussi à ce titre du réseau Natura 2000.

Figure 12 : Localisation des zones Natura 2000 les plus proches (source : INPN)



II.1.6.1.1.1.1. La ZSC « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »

Le site Natura 2000 (ZSC - FR5200622) a été désigné par l'Arrêté du 10 avril 2015. D'une superficie de 16 522 ha, à cheval sur les départements de Loire-Atlantique (44) et de Maine-et-Loire (49).

En Loire-Atlantique, 18 communes sont concernées : Ancenis-Saint-Géréon, Basse-Goulaine, Carquefou, Cellier, Couffé, Divatte-sur-Loire, Loireauxence, Mauves-sur-Loire, Mésanger, Montrelais, Nantes, Oudon, Roche-Blanche, Sainte-Luce-sur-Loire, Saint-Julien-de-Concelles, Saint-Sébastien-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire, Vair-sur-Loire.

En Maine-et-Loire, 24 communes : Beaulieu-sur-Layon, Béhuard, Bellevigne-en-Layon, Bouchemaine, Chalonnes-sur-Loire, Champtocé-sur-Loire, Chaudefonds-sur-Layon, Chemillé-en-Anjou, Denée, Ingrandes-Le Fresne sur Loire, Mauges-sur-Loire, Mozé-sur-Louet, Mûrs-Erigné, Orée d'Anjou, Ponts-de-Cé, Possonnière, Rochefort-sur-Loire, Saint-Augustin-des-Bois, Sainte-Gemmes-sur-Loire, Saint-Georges-sur-Loire, Saint-Germain-des-Prés, Saint-Jean-de-la-Croix, Savennières, Val-du-Layon.

Cette ZSC est constituée par la vallée de la Loire, ses abords et ses annexes. Au total, 16 habitats d'intérêt communautaire sont répertoriés, dont 3 prioritaires (codes : 6110, 6210 et 91E0). Ils sont caractéristiques de pelouses calcaires sèches et de forêts alluviales.

Liste des habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats/Faune/Flore présents sur la ZSC - FR5200622

Code	Type d'habitat	Présent sur le projet
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	-
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>	-
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	-
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	-
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	-
4030	Landes sèches européennes	-
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i> – (Prioritaire)	-
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables) – (Prioritaire)	-
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limpeux (<i>Molinion caeruleae</i>)	-
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	-
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	-
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	-
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	-
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	-
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>) – (Prioritaire)	-
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	-

Aucun habitat mentionné précédemment ne se trouve sur le site du projet de construction d'une unité de méthanisation. Les milieux sont très différents ; la Loire et ses abords pour la ZSC, tandis qu'il s'agit principalement de prairies artificielles et de cultures pour le projet.

Certaines espèces, d'intérêt communautaire, ont-elles aussi contribué à la désignation du site Natura 2000. Ces dernières concernent surtout les Chiroptères, quelques Amphibiens, Invertébrés, Poissons et plantes.

Liste des espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore présentes sur la ZSC - FR5200622

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Présent sur le projet de construction d'une unité de méthanisation
Plantes	<i>Angelica heterocarpa</i>	Angélique à fruits variés	-
	<i>Marsilea quadrifolia</i>	Marsilée à quatre feuilles	-
Invertébrés	<i>Unio crassus</i>	Mulette épaisse	-
	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Gomphe serpent	-
	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	-
	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	Potentiellement oui
	<i>Osmoderma eremita</i>	Pique-prune	-
	<i>Rosalia alpina</i>	Rosalie des Alpes	-
	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	X
	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Écaille chinée	Potentiellement oui
	<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine	-
Poissons	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lamproie fluviatile	-
	<i>Alosa alosa</i>	Grande alose	-
	<i>Alosa fallax</i>	Alose feinte atlantique	-
	<i>Salmo salar</i>	Saumon de l'Atlantique	-
	<i>Cobitis taenia</i>	Loche de rivière	-
	<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	-
	<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	Potentiellement oui
Mammifères	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Potentiellement oui
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	Potentiellement oui
	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Potentiellement oui
	<i>Myotis Myotis</i>	Grand murin	Potentiellement oui
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Potentiellement oui
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Potentiellement oui
	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	Potentiellement oui
	<i>Castor fiber</i>	Castor d'Europe	-
	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	-

Parmi les espèces mentionnées au sein de la ZSC « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes », une espèce est présente sur le projet. Il s'agit du Grand capricorne. D'autres espèces pourraient se trouver sur le site mais n'ont pas été inventoriées (Chiroptères) ou n'ont pas été détectées. Les plantes, les poissons, certains Invertébrés (par exemple le Gomphe serpent) et les Mammifères semi-aquatiques ne sont pas concernés puisque leur habitat n'est pas présent au sein de la Zone d'Étude.

Le Lucane cerf-volant occupe le même type d'arbres que le Grand capricorne. Ainsi, les impacts sur cette espèce sont liés aux arbres favorables au Grand capricorne, qui sont déjà pris en compte, puisque les haies sont préservées. Pour les Amphibiens, le Triton crêté peut potentiellement fréquenter le site, notamment au niveau des haies lors de déplacement vers les zones d'hivernage. Cependant, aucun milieu aquatique favorable à la reproduction des Amphibiens n'a été identifié au sein du projet ou de ses abords. La prairie améliorée ne constitue pas un milieu attractif pour cette espèce qui ne s'éloignera que peu des haies en l'absence de milieux favorables à proximité. Concernant les Chiroptères, le principal risque est une perte de territoire de chasse et de gîtes et une rupture des continuités écologiques. Les milieux les plus favorables à ces espèces, que ce soit en termes de gîtes ou de territoires de chasse sont les haies, au Nord et à l'Ouest de la Zone d'Étude, or celles-ci seront conservées puisque le projet s'implante uniquement au niveau de la parcelle de prairie améliorée. Le projet de construction d'une unité de méthanisation n'a pas d'impact sur le cortège des Chiroptères, car leur habitat est préservé.

Au vu de l'ensemble de ces éléments, le projet de construction d'une unité de méthanisation n'engendrera pas d'incidence écologique significative sur la Zone Spéciale de Conservation (ZSC - FR5200622) – « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ».

II.1.6.1.1.1.2. La ZPS « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »

Le site Natura 2000 (ZSC - FR5200622) a été désigné par l'Arrêté du 08 janvier 2019. D'une superficie de 15 714 ha, à cheval sur les départements de Loire-Atlantique (44) et de Maine-et-Loire (49).

En Loire-Atlantique, 15 communes sont concernées : Ancenis-Saint-Géréon, Basse-Goulaine, Carquefou, Cellier, Divatte-sur-Loire, Loireauxence, Mauves-sur-Loire, Montrelais, Nantes, Oudon, Sainte-Luce-sur-Loire, Saint-Julien-de-Concelles, Saint-Sébastien-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire, Vair-sur-Loire.

En Maine-et-Loire, 20 communes : Béhuard, Bouchemaine, Chalonnes-sur-Loire, Champtocé-sur-Loire, Chaudesfonds-sur-Layon, Denée, Ingrandes-Le Fresne sur Loire, Mauges-sur-Loire, Mozé-sur-Louet, Mûrs-Erigné, Orée d'Anjou, Ponts-de-Cé, Possonnière, Rochefort-sur-Loire, Sainte-Gemmes-sur-Loire, Saint-Georges-sur-Loire, Saint-Germain-des-Prés, Saint-Jean-de-la-Croix, Savennières, Val-du-Layon.

Cette ZPS est constituée par la vallée de la Loire, ses abords et ses annexes. Au total, 38 espèces sont d'intérêt communautaire (classées en Annexe I de la Directive Oiseaux) y sont répertoriées et présentées dans le tableau ci-dessous.

Liste des espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux présentes sur la ZPS - FR5212002

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Présent sur le projet de construction d'une unité de méthanisation
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	-
<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu	-
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Potentiellement oui
<i>Egretta alba</i>	Grande aigrette	Potentiellement oui
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	-
<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	-
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	-
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatule blanche	-
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Potentiellement oui
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Potentiellement oui
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	-
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Potentiellement oui
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	-
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	-
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	-
<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée	-
<i>Porzana pusilla</i>	Marouette de Baillon	-
<i>Crex crex</i>	Râle des Genêts	-
<i>Himantopus himantopus</i>	Échasse blanche	-
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	-
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Edicnème criard	Potentiellement oui
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	Potentiellement oui
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	-
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	-
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	Potentiellement oui
<i>Sterna caspia</i>	Sterne caspienne	-
<i>Sterna sandvicensis</i>	Sterne caugek	-
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	-
<i>Sterna paradisaea</i>	Sterne arctique	-
<i>Sterna albifrons</i>	Sterne naine	-
<i>Chlidonias hybridus</i>	Guifette moustac	-
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	-
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	Potentiellement oui
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Potentiellement oui
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Phragmite aquatique	-
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	Potentiellement oui

Aucune de ces espèces n'a été observée sur le site du projet. Parmi elles, la plupart sont liées au milieu aquatiques et/ou humides, comme le Phragmite aquatique, d'autres sont inféodées à la Loire même et aux bancs des sables (grèves) dans le lit du fleuve, telles que les Sternes. Ainsi, ces espèces ne seront pas présentes sur le projet. En revanche, les espèces « potentiellement » présentes peuvent se trouver sur le site du projet ou à proximité.

L'Aigrette garzette et la Grande aigrette s'observent régulièrement au niveau des parcelles de prairies (notamment pâturées) où elles s'alimentent. La disparition de la parcelle de prairie n'a pas un impact fort sur ces espèces qui trouvent également des zones d'alimentation à proximité du site. Les rapaces comme la Bondrée apivore, ou le Milan noir peuvent se rencontrer de passage seulement, ces espèces nichent en milieu forestier principalement. Occasionnellement elles se rencontrent sur des parcelles de cultures ou prairies. Le Busard Saint-Martin et le Busard cendré pourraient se rencontrer au niveau des parcelles plus au Nord et à l'Ouest du projet. Ces espèces chassent en survolant les friches ou les parcelles de culture, comme celles plus au Nord par rapport au projet. L'Edicnème criard peut nicher au sein des cultures et l'espèce est grégaire en migration et en hiver, au même titre que le Pluvier doré. Mais celle-ci apprécie les grandes parcelles ouvertes, ce qui n'est pas le cas de la Zone d'Étude. La Mouette mélanocéphale peut se retrouver parmi des Mouettes rieuses à s'alimenter sur des parcelles agricoles ou des prairies, mais cette

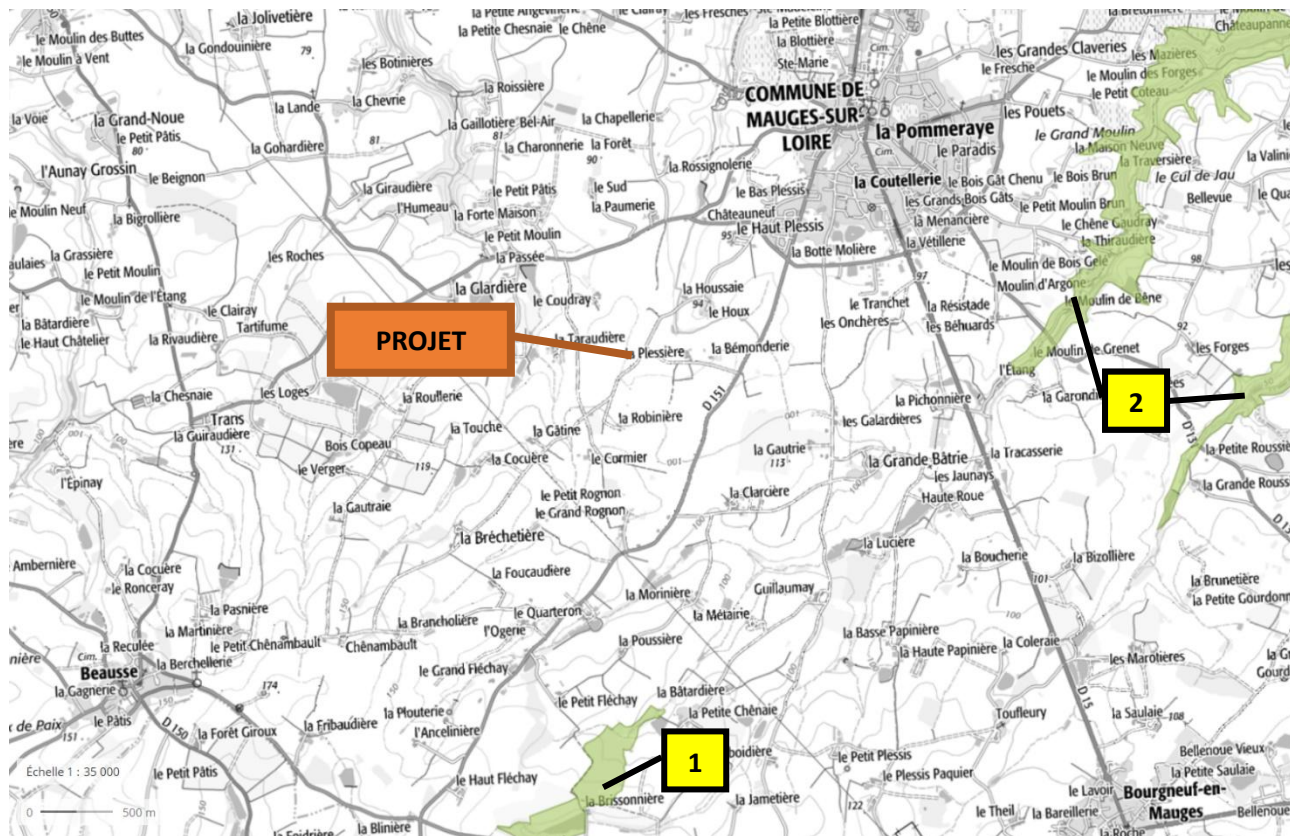
espèce préfère néanmoins conserver une certaine proximité avec des étendues d'eau. Le Pic noir, bien que forestier, peut également fréquenter les milieux bocagers. L'Alouette lulu est une espèce typique des espaces semi-ouverts, elle niche au sol mais non loin de haies ou d'arbres pour se percher. Les prairies souvent perturbées ne lui sont pas favorables. Enfin, la Pie-grièche écorcheur est dépendante de haies basses, voire arbustives, denses et riches en essences épineuses. Les haies multistrates du site ne sont pas propices à cette espèce.

Au vu de l'ensemble de ces éléments, le projet de construction d'une unité de méthanisation n'engendrera pas d'incidence écologique significative sur la Zone de Protection Spéciale (ZPS - FR5212002) – « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ».

II.1.6.1.2. Inventaire du patrimoine naturel

Les intérêts des ZNIEFF proches du projet sont détaillés ci-dessous :

Figure 13 : Localisation des ZNIEFF les plus proches (source : INPN)



A environ 2,5 km au Sud du projet

1 - Zone Naturelle d'intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 2 : n° 520016116 ETANG DE LA BRISSONNIERE ET BOSQUET ASSOCIE.

La succession de milieux humides : étang, sous-bois et prairies situées dans la partie Est, l'hygrométrie ambiante importante et le relatif isolement de ces secteurs dans un environnement anthropisé permettent le maintien d'une certaine diversité d'espèces. Les oiseaux, les odonates et les ptéridophytes y sont particulièrement bien représentés.

Site potentiellement menacé par des modifications du fonctionnement hydraulique et des coupes forestières.

A environ 2,5 km à l'Est du projet

1 - Zone Naturelle d'intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 2 : n° 520014718 VALLEE DU RUISSEAU DES MOULINS ET DE SAINT DENIS.

Ces valons sont peu marqués par l'agriculture et ont conservé des milieux naturels intéressants : pelouses sèches, prairies humides, boisements frais comportant une flore vernale intéressante.

Les deux ruisseaux hébergent une population d'odonates qui comportent plusieurs espèces rares dont une présente à l'annexe 2 de la Directive Habitats.

Sites peu menacés compte-tenu de leur topographie. Néanmoins, le risque de création de réserves collinaires sur les bassins versants existe. De telles retenues pourraient avoir un impact nettement négatif sur le fonctionnement hydraulique des vallées.

II.1.6.1.3. Sites naturels et paysages

Le projet est situé à plus de 500 mètres de tous monuments historiques, sites inscrits ou classés.

II.1.6.1.4. Espaces Naturels Sensibles

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

II.1.6.1.5. Autres inventaires

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

II.1.6.2. Inventaires écologiques sur site - Equilibres biologiques et continuités écologiques telles que définies à l'article L.371-1 du code de l'environnement

II.1.6.2.1. Le contexte général

La zone d'étude se situe au niveau d'un ensemble bocager dominé par de petites parcelles culturales, et dont le réseau de haie est encore préservé. La parcelle est longée à l'est par une voirie et les milieux environnant sont dominés par des monocultures céréalières.

Figure 14 : Localisation de la zone d'étude



L'expertise faune flore a été basée sur l'analyse des potentialités d'accueil des différents habitats présents au sein de la zone d'étude, mais aussi en périphérie immédiate du site. L'inventaire de terrain a permis de confirmer le très faible potentiel de la zone d'étude. En effet, cet habitat cultivé est peu favorable à la biodiversité en raison de la forte anthropisation du site et des passages réguliers d'engins agricoles. De plus, cet habitat est remanié chaque année en fonction des rotations culturales mises en place par l'exploitant agricole. L'analyse des potentialités d'accueil, en termes de biodiversité, de ce type d'habitat anthropisé, ainsi que le passage de terrain réalisé en juin, ont permis d'appréhender les enjeux de la zone d'étude.

Toutefois, les haies bordant la zone d'étude constituent des habitats beaucoup plus intéressants pour la faune. La fonctionnalité et l'utilisation de ces haies ont été vérifiées au cours de l'inventaire réalisé en juin.

Figure 15 : **Parcelle vue de l'accès sud**



Figure 16 : **Limite nord de la parcelle**



II.1.6.2.2. Les habitats naturels présents

La zone d'étude est constituée d'une parcelle de prairie améliorée. Un seul habitat y a été répertorié. Toutefois, plusieurs haies multistrates bordent la zone d'étude, notamment sur sa limite ouest.

On retrouve une route à l'est ainsi que des prairies plus humides bordées par des haies souvent anciennes.

Figure 17 : Habitats naturels présents sur la zone d'étude et à proximité



II.1.6.2.3. La faune

Un passage a été réalisé le 19 juin afin de réaliser un inventaire de la faune, ainsi que d'évaluer les potentialités d'accueil de la zone d'étude pour les différents taxons.

- **Amphibiens :**

Aucun milieu favorable à la reproduction des amphibiens n'est présent au sein de la zone d'emprise, aucun enjeu amphibien n'est donc à prévoir. Les haies bordant la parcelle sont toutefois relativement favorables au transit, au repos ou à l'hivernage d'amphibiens.

- **Reptiles :**

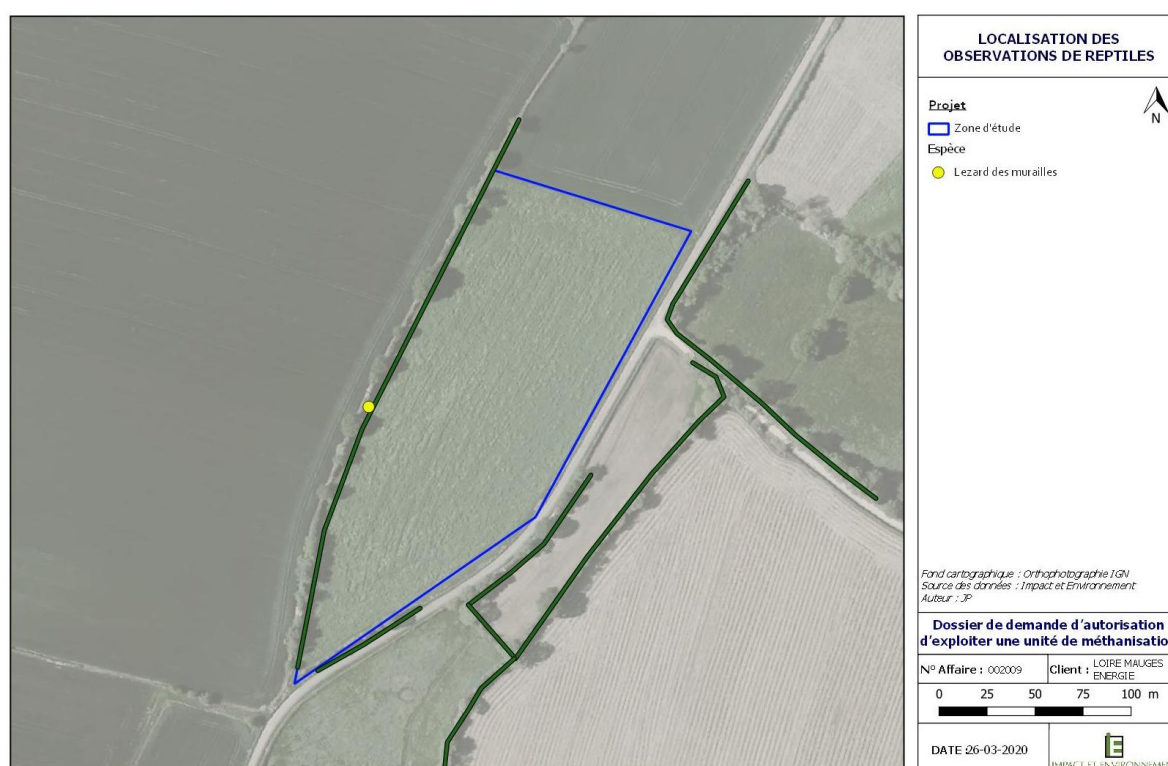
La parcelle n'est également pas favorable aux reptiles qui préfèrent un couvert buissonnant offrant à la fois des zones d'insolation, mais aussi de repos et de chasse. En revanche, les haies sont favorables aux reptiles et plusieurs individus de Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ont été observés au niveau de la haie bordant la zone d'étude sur sa partie ouest.

Une seule espèce a été observée au cours de l'inventaire réalisé le 19 juin 2019 :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection			Niveau de priorité			
		International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Berne (An. II)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	LC	LC	LC

Cette espèce est protégée à l'échelle nationale, mais elle reste extrêmement commune aux échelles nationale et régionale.

Figure 18 : Localisation des observations de reptiles



Pour conclure, la parcelle du projet n'est pas favorable aux reptiles, en revanche, les haies situées en bordure du projet sont favorables aux reptiles. Étant donné que ces haies seront préservées dans le cadre du présent projet, les impacts seront très faibles sur les reptiles.

- Entomofaune :**

Au cours du passage réalisé le 19 juin 2019, 12 espèces d'insectes ont été contactées. Parmi ces espèces, on retrouve 1 coléoptère, 4 odonates (libellules), 3 rhopalocères (papillon de jour) et 4 orthoptères (criquet, grillon et sauterelle).

Les espèces observées sont les suivantes :

			Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupe	International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	Coléoptère	Berne (An. II)	Directive Habitat-Faune-Flore (An. II et An. IV)	Insectes protégés (Art. 2)	VU	NT	/	/
			Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupe	International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin	Odonate	Berne (An. II)	Directive Habitat-Faune-Flore (An. II et An. IV)	Insectes protégés (Art. 2)	NT	NT	LC	/
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Gomphe à pince	Odonate	/	/	/	LC	LC	LC	/
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	Odonate	/	/	/	LC	LC	LC	/
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympetrum sanguin	Odonate	/	/	/	LC	LC	LC	/
			Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupe	International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	Rhopalocère	/	/	/	/	LC	LC	/
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave	Rhopalocère	/	/	/	/	LC	LC	/
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	Rhopalocère	/	/	/	/	LC	LC	/
			Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupe	International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	Orthoptère	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	Grillon bordelais	Orthoptère	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	Orthoptère	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	Orthoptère	/	/	/	LC	LC	/	/

Parmi les espèces inventoriées, deux espèces sont protégées à l'échelle européenne et nationale. Il s'agit d'un coléoptère saproxylophage ; le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), et d'une libellule ; la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*).

Figure 19 : Localisation des observations d'insectes



Le Grand capricorne a été observé de manière indirecte. En effet, des traces d'émergence de larves ont été constatées au sein d'un arbre mort situé dans la haie bordant la zone d'étude, à l'ouest.

Figure 20 : Trace d'émergence de larve de Grand capricorne



La Cordulie à corps fin a également été repérée au niveau de la même haie. Cet individu était en chasse au niveau de la végétation arbustive. Aucun point d'eau favorable à la reproduction de cette espèce n'a été observé sur la zone d'étude.

Figure 21 : Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)



Pour conclure, la parcelle du projet n'est pas favorable aux espèces d'insectes à enjeu ou protégées, en revanche, les haies situées en bordure du projet sont favorables au Grand capricorne et constituent une zone d'alimentation pour la Cordulie à corps fin. Étant donné que ces haies seront préservées dans le cadre du présent projet, les impacts seront très faibles sur les insectes.

- **Mammifères terrestres (hors chiroptères) :**

Aucun individu de mammifère terrestre n'a été observé. La parcelle n'est pas favorable à ce taxon (hormis pour l'alimentation des espèces herbivores), mais les haies situées à proximité peuvent être intéressante comme habitat de repos, de transit ou d'alimentation pour certaines espèces de mammifère (hors chiroptères).

- **Avifaune :**

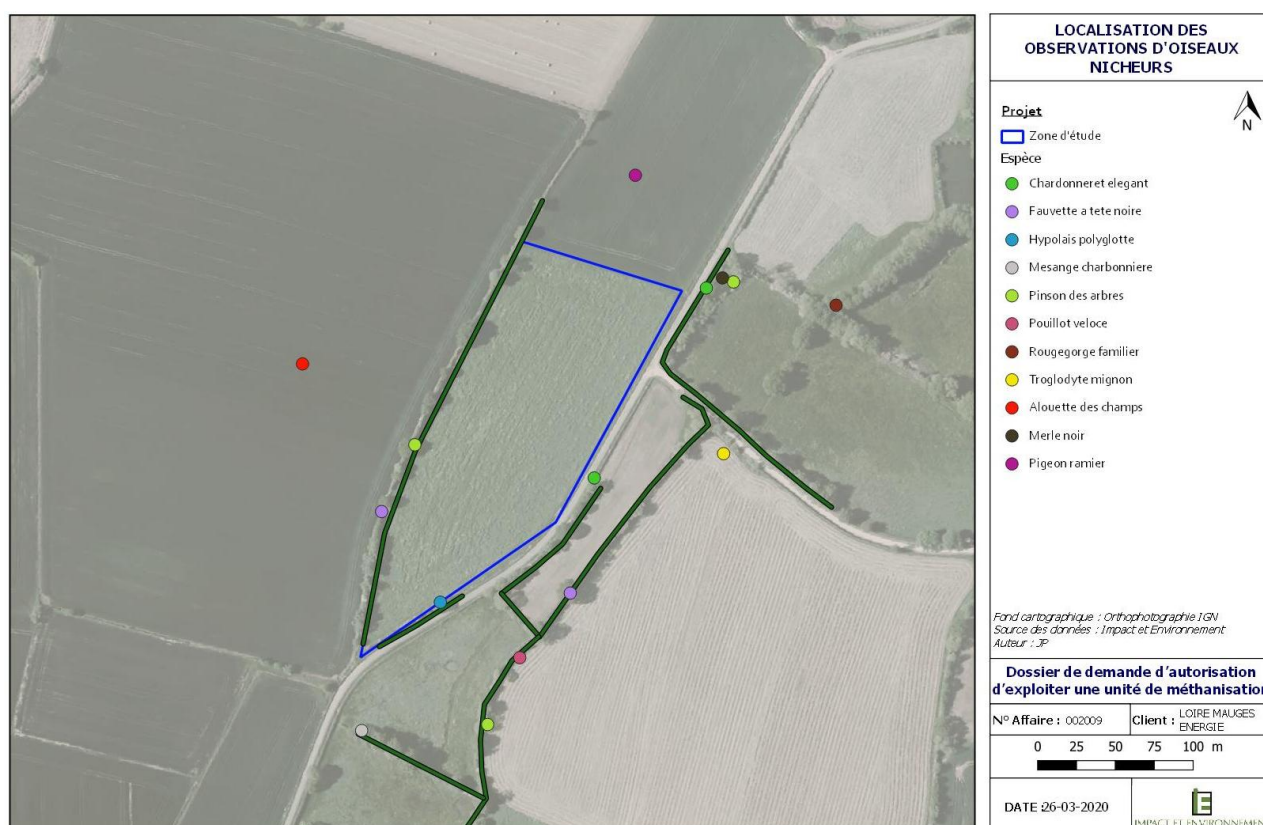
Au cours de l'inventaire réalisé le 19 juin 2019, 12 espèces d'oiseaux ont été observées.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe I de la Directive Oiseaux	Niveau de priorité	
			National	Régional
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	/	LC	LC
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	/	NT	NT
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	/	LC	LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	/	LC	LC
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	/	LC	LC
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	/	NT	LC
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	/	LC	LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	/	VU	NT
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	/	LC	LC
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	/	LC	LC
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	/	LC	LC
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	/	LC	LC

Parmi ces espèces, une seule est inféodée aux milieux ouverts. Il s'agit de l'Alouette des champs qui niche au sol, sur des parcelles dont le couvert végétal n'est pas trop développé. L'individu d'Alouette des champs a été observé dans la parcelle de culture située de l'autre côté de la haie, à l'Ouest de la zone d'étude.

Les autres espèces répertoriées évoluent principalement dans les haies et les boisements. La mouette rieuse a quant à elle été observée en vol, en transit au-dessus de la zone d'étude.

Figure 22 : Localisation des observations d'oiseaux



De manière générale, la zone d'étude n'est pas favorable à l'avifaune nicheuse. En revanche, les haies sont plus attractives pour l'avifaune.

Pour conclure, la parcelle du projet n'est pas favorable à l'avifaune, en revanche, les haies situées en bordure du projet sont favorables aux oiseaux. Étant donné que ces haies seront préservées dans le cadre du présent projet, les impacts seront très faibles sur l'avifaune.

- **Chiroptères :**

Les chiroptères utilisent les réseaux de haies pour se déplacer et pour chasser. On peut également retrouver des colonies de reproduction au sein même des arbres matures présentant des cavités. Les structures linéaires ainsi que les boisements sont donc les structures paysagères les plus favorables à l'activité des chiroptères.

La parcelle de la zone d'étude ne constitue pas une zone d'intérêt marqué pour les chiroptères. En effet, cette parcelle est composée uniquement d'une prairie améliorée peu attractive pour la chasse et sur laquelle aucun gîte pour les chiroptères n'a été observé.

En revanche, les haies bordant la zone d'étude sont favorables au transit et à la chasse des chauves-souris. Aucune cavité arboricole n'a été observée mais étant donné la complexité de la détection de ces habitats très localisés, il est possible qu'il existe des cavités au sein des vieux arbres matures.

Pour conclure, la parcelle du projet n'est pas favorable aux chiroptères qui vont préférer utiliser les réseaux de haies multistrates pour transiter, chasser, voire se reproduire. Étant donné que les haies bordant la zone d'étude seront préservées dans le cadre du présent projet, les impacts seront très faibles sur les chiroptères.

II.1.6.2.4. *Équilibres biologiques et continuités écologiques telles que définies à l'article L.371-1 du code de l'environnement*

La parcelle du projet, représentée en grande majorité par une prairie améliorée ne présente qu'un faible intérêt écologique. Elle s'avère peu favorable à une faune et à une flore diversifiée. La création d'une unité de méthanisation ne devrait donc pas engendrer de déséquilibres biologiques dans les écosystèmes locaux.

Concernant les continuités écologiques de la zone d'étude, il est à signaler la présence de haies au niveau de la limite ouest de la parcelle, ainsi qu'au sud, sur une portion d'environ 60 mètres. Ces haies sont constituées de strates herbacées, arbustives et arborées ce qui leur confère une haute valeur écologique. Ces habitats peuvent constituer des corridors favorables aux déplacements de la faune et s'inscrivent au sein du réseau bocager local. À noter toutefois, que la haie située au sud de la zone d'étude se trouve en bordure d'une route et est déjà fragmentée (portion de 60 mètres). À plus grande échelle, le projet se situe au sein d'un paysage bocager ponctué de milieux divers.

Ainsi, une attention particulière devra être portée sur les haies présentes en bordure de la zone d'emprise du projet afin d'éviter la destruction de celles-ci et ainsi des ruptures de continuités écologiques. De plus, compte-tenu des milieux bocagers et boisés en bordure du site du projet, le maintien de ces haies et d'un léger retrait permettrait de limiter le dérangement sur les milieux voisins.

Au vu des informations fournies, le projet, bien que se trouvant en milieux bocager est tout de même marqué par des perturbations déjà bien présentes (cultures et éléments fragmentant avec la route située sur sa bordure est). De plus, la faune et la flore semble peu diversifiée et commune au sein de la zone d'emprise. Ainsi l'impact du projet sur les équilibres biologiques et les continuités écologiques est jugé faible.

II.1.6.2.5. *Conclusion sur les zones naturelles sensibles et le milieu naturel*

- **Zones Naturelles Sensibles :**

Le projet de création d'une unité de méthanisation à Mauge-sur-Loire se situe à environ 5 kilomètres des sites Natura 2000 les plus proches. Il s'agit de :

- La ZPS FR5212002 - VALLÉE DE LA LOIRE DE NANTES AUX PONTS-DE-CÉ ET SES ANNEXES
- La ZSC FR5200622 - VALLÉE DE LA LOIRE DE NANTES AUX PONTS-DE-CÉ ET SES ANNEXES

Ces deux sites Natura 2000 correspondent principalement à des habitats et des espèces inféodées aux milieux humides et alluviaux. Ces habitats ne sont pas présents au sein de la zone d'étude du projet, ni à sa proximité immédiate.

Etant donné la distance séparant le projet des sites Natura 2000 les plus proches, et la différence entre les habitats naturels de la zone d'étude et ceux ciblés par les zonages Natura 2000, **il est possible de conclure que le projet de création d'une unité de méthanisation n'aura aucun impact sur les sites Natura 2000 les plus proches.**

Le projet de création d'une unité de méthanisation à Mauge-sur-Loire se situe à environ 2,5 kilomètres des ZNIEFF les plus proches. Il s'agit de :

- La ZNIEFF de type II FR520016116 - ETANG DE LA BRISSONNIERE ET BOSQUET ASSOCIE
- La ZNIEFF de type II FR520014718 - VALLEE DU RUISSEAU DES MOULINS ET DE SAINT DENIS

Ces deux ZNIEFF correspondent également à des milieux humides (étang, ruisseau) qui ne sont pas présents sur la zone d'étude du projet. **Aucun impact du projet sur les ZNIEFF les plus proches n'est à prévoir.**

- **Milieu Naturel :**

De manière générale, la zone d'étude ne présente qu'un très faible intérêt pour les milieux naturels, la faune et la flore. En effet, la parcelle concernée par le projet correspond à une zone cultivée en prairie améliorée, peu favorable à la biodiversité.

Aucun milieu humide n'a été relevé sur la parcelle, et seules les haies bordant la zone d'étude présentent un intérêt écologique marqué. En effet, on retrouve deux insectes protégés (le Grand capricorne et la Cordulie à corps fin) au niveau de la haie à l'ouest du projet. La Cordulie à corps fin a été observée en chasse, et aucun habitat n'est favorable à sa reproduction sur le site. Le Grand capricorne peut quant à lui se reproduire au sein des arbres matures constituant les haies.

Etant donné que les haies seront préservées dans le cadre de la réalisation de l'unité de méthanisation, il est possible de conclure que les impacts du projet seront faibles sur les habitats naturels, la faune et la flore.

Une compilation d'études complémentaires faune et flore a été réalisé en Annexe 25. Cette dernière reprend notamment des inventaires effectués dans le cadre du PAC de 2023, le complément de 2024 ainsi que le passage sur la fritillaire de 2026.

II.1.6.3. Zones humides

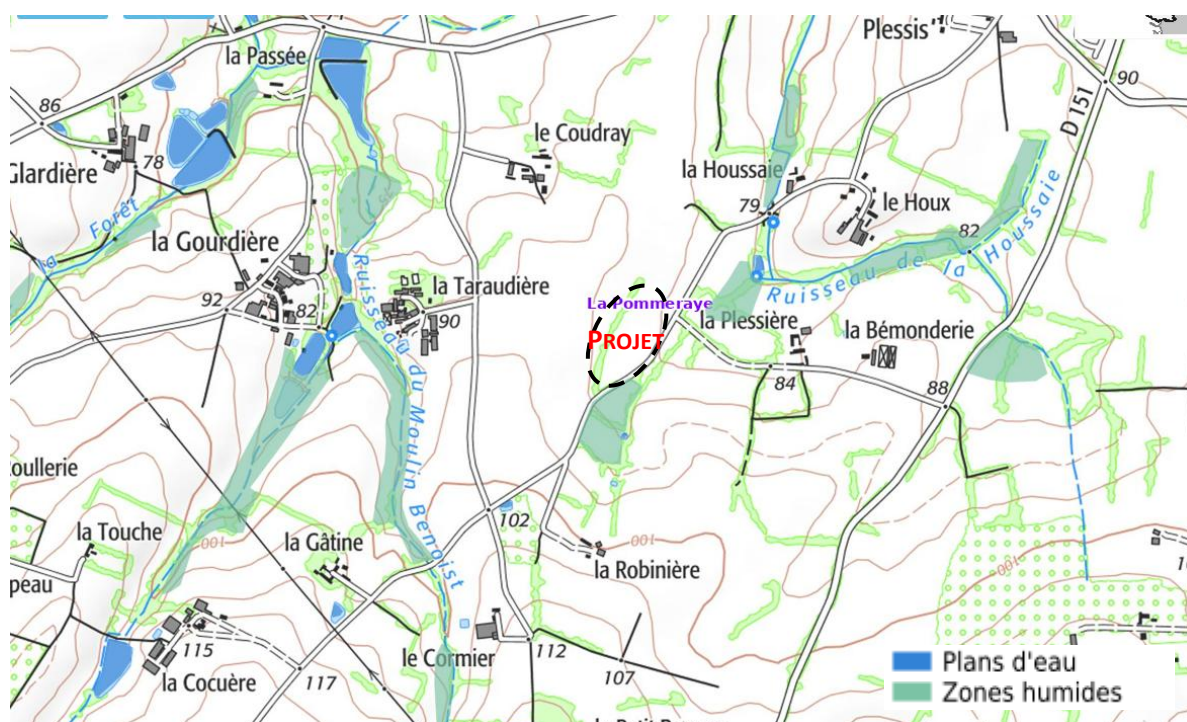
II.1.6.3.1. Pré-localisation réalisée par la DREAL

La pré-localisation a pour objectif de mettre à disposition des acteurs devant réaliser ou actualiser des inventaires de zones humides une aide cartographique préalable grâce à un travail de photo-interprétation calé par quelques observations de terrain. La pré-localisation permet d'identifier des "zones humides probables" à l'échelle du 1 : 25000^{ème}.

La pré-localisation n'a donc pas vocation à se substituer ou être assimilée aux démarches d'inventaires, lesquelles s'appuient sur des reconnaissances de terrain systématiques.

D'après la prélocalisation des zones humides, le périmètre d'étude n'interfère pas avec un secteur présentant des prédispositions à la présence d'une zone humide.

Figure 23 : Carte de pré-localisation des zones humides par la DREAL Pays de la Loire



II.1.6.3.2. Pré-localisation réalisée par le PLU

Aucune zone humide potentielle n'est pré-localisée au sein même du projet.

II.1.6.3.3. Expertise pédologique des zones humides

Description de la zone d'étude

La zone à investiguer, d'une superficie totale de l'ordre de 2 hectares, a une vocation principale culturelle. Au moment de campagne pédologique (juin 2019), l'espace était en prairie.

Des haies arborées et arbustives limitent, pour partie, les parcelles cadastrées C1 et C2 de Mauges-sur-Loire.

Cette trame bocagère est relativement continue sur la frange Ouest et constitue la limite de parcelle. Le périmètre d'investigation est par ailleurs délimité par un chemin rural bitumé à l'Est.

Le site inventorié s'insère sur le coteau du ruisseau de la Houssaie, dans sa partie amont.

Il n'interfère avec aucun écoulement (cours d'eau ou fossé). Deux fossés latéraux accompagnent le cheminement rural à l'Est.

Dans le cadre de la séquence Eviter-Réduire-Compenser, les zones humides inventoriées devront si possible être évitées par le projet. Selon la nouvelle circulaire et au vu de l'assolement, un inventaire par méthode pédologique est à appliquer, la végétation ne pouvant s'exprimer librement sur une zone cultivée ou un espace régulièrement entretenu.

Sondages pédologiques à la tarière manuelle

12 sondages pédologiques ainsi que des sondages de vérification en surface (de 25 à 50 cm) ont été réalisés le 18 juin 2019 par Synergis Environnement sur l'ensemble du secteur de prospection afin de statuer sur le classement ou non en zone humide de la parcelle concernée par le projet.

Les conditions climatiques étaient favorables à la bonne réalisation de l'étude.

Les investigations de terrain vont permettre de confirmer ou infirmer la pré-localisation des zones humides et de les délimiter précisément (si zone humide il y a). Cette délimitation s'effectuera en tenant compte de la végétation et de la flore spécifique aux zones humides, et par l'examen du sol à la tarière afin de définir l'hydromorphie du sol, conformément à l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) et au « Guide d'Identification et Délimitation Des Sols Des Zones Humides » paru en 2013. De plus, il a été pris en compte la parution de la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides en fonction de l'assolement des parcelles.

Définition de l'hydromorphie

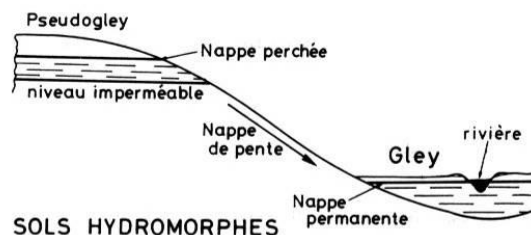
L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène) et par voie de conséquence qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

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

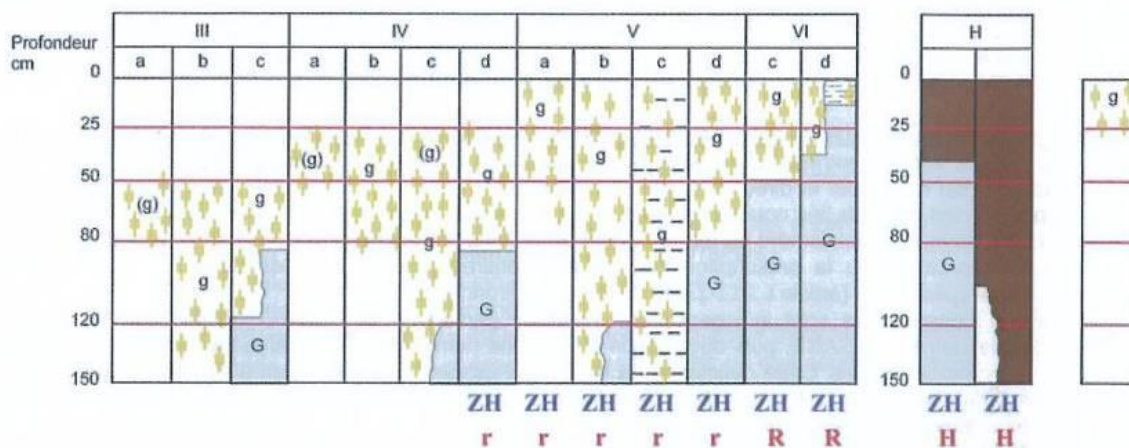
- le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- la matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :

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



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



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

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

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

Photographies du secteur d'étude

Figure 1 : Position des prises de vues



Source : Google Map.

Vue 1 : Entrée Sud du site, depuis le chemin rural



Vue 2 : Un site cloisonné sur le secteur Sud



Vue 3 : Trame bocagère continue à l'Ouest

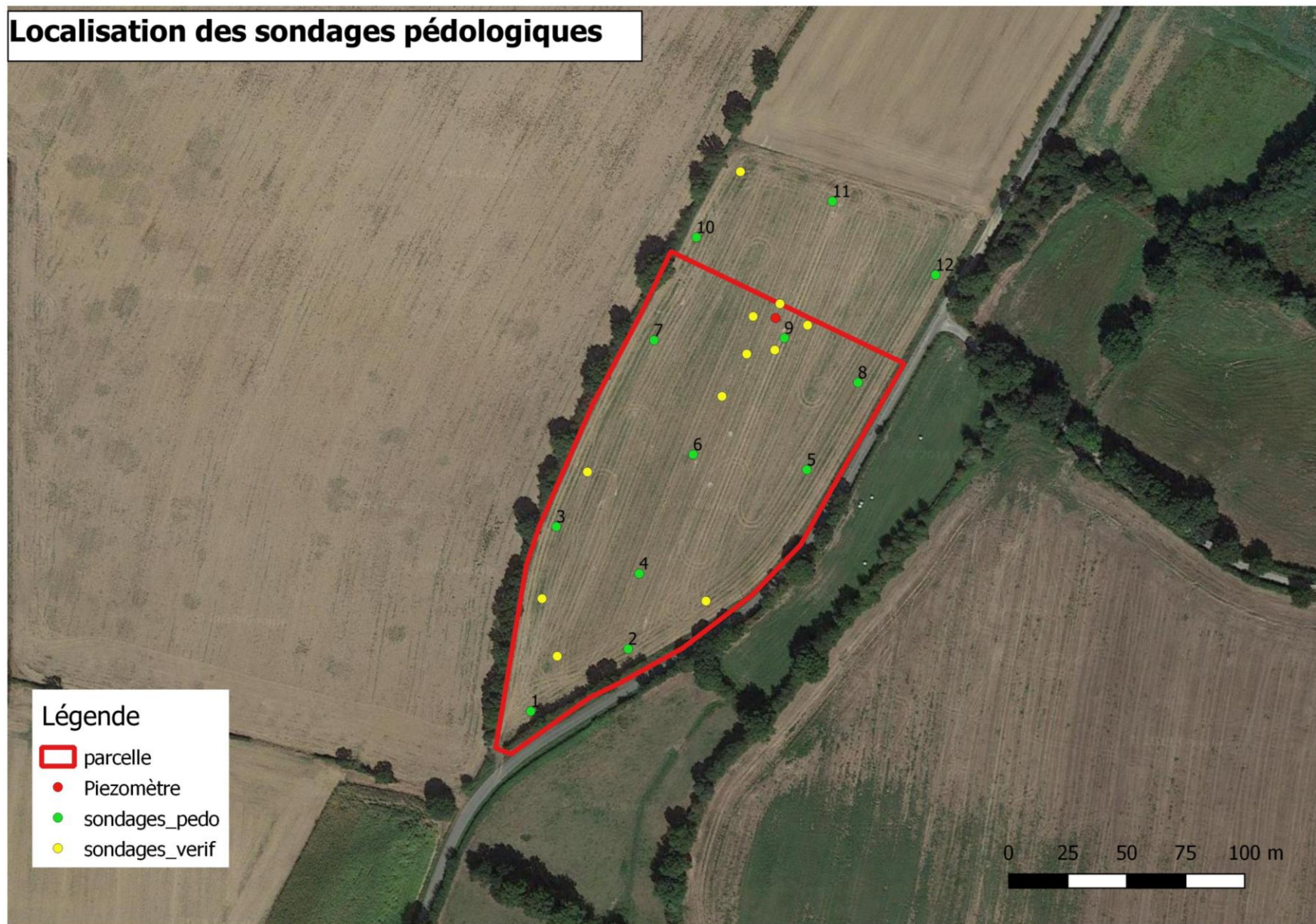


Vue 4 : Limite Est du site marquée par le chemin rural



La carte suivante localise les différents sondages pédologiques effectués. La description des principaux profils pédologiques rencontrés est présentée à la suite.

Localisation des sondages pédologiques



Description des sondages pédologiques :

Sondages 5, 6		
Profondeur (en cm)	Description	Photographie du sondage n°5
0	Limons argilo-sableux, brun sans éléments grossiers, ni traces d'hydromorphie	
30	Argile limoneuse légèrement sableuse, brun-beige.	
40-45	Formation argilo- sableuse, brun-orangée, présentant des traces d'hydromorphie d'oxydation sous forme de concrétions ferro-manganiques au toit (toit riche en cailloutis de quartz colorés en brun-noir). Hydromorphie perdurant avec la profondeur.	
80-110		
Commentaire	La profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie, et leur « non-intensification » en horizon réductique, ne classent pas ce sol en zone humide. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.	
Classe de sol GEPPA 1981	IVb - IVc	Zone humide : ☐ oui ☒ non

Sondages 1, 2, 3, 4, 7		
Profondeur (en cm)	Description	Photographie du sondage n°1
0	Limons argilo-sableux, bruns, sans éléments grossiers, ni traces d'hydromorphie.	
30	Argile limoneuse légèrement sableuse, brune orangée.	
55-60	Formation argilo-limoneuse légèrement sableuse, brun-orangée, présentant des traces d'hydromorphie d'oxydation sous forme de concrétions ferro-manganiques au toit (toit riche en cailloutis de quartz colorés en brun-noir). Hydromorphie perdurant avec la profondeur.	
75 - 95		
Commentaire	La profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie ne classe pas ce sol en zone humide. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.	
Classe de sol GEPPA 1981	IIIb	Zone humide : ☐ oui ☒ non

Sondage 8		
Profondeur (en cm)	Description	Photographie du sondage n°8
0	Limons argilo-sableux, brun foncé, sans éléments grossiers, ni traces d'hydromorphie	
30	Limons argilo légèrement sableux, brun-beige.	
50	Formation argilo-limoneuse, brune-orangée, présentant des traces d'hydromorphie d'oxydation sous forme de concrétions ferro-manganiques au toit (toit riche en cailloutis de quartz colorés en brun-noir).	
65	Formation argilo-limoneuse, brune-orangée. Hydromorphie perdurant avec la profondeur, sous forme de fer oxydé de couleur rouille.	
90		
Commentaire	La profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie ne classe pas ce sol en zone humide. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.	
Classe de sol GEPPA 1981	IIIb	Zone humide : ☐ oui ☒ non

Sondages 9, 10		
Profondeur (en cm)	Description	Photographie du sondage n°9
0	Limons argilo-sableux, brun gris, sans éléments grossiers, ni traces d'hydromorphie	
20-25	Limons argilo légèrement sableux, brun-gris, présentant des traces rédoxiques très peu marquées (g).	
40-45	Formation argilo-limoneuse, brune-orangée-beige, présentant des trace d'hydromorphie d'oxydation sous forme de fer oxydé de couleur rouille : g.	
75-80		
Commentaire	La profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie, et leur « non-intensification » en horizon réductique, ne classent pas ce sol en zone humide. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.	
Classe de sol GEPPA 1981	IVc	Zone humide : ☐ oui ☒ non

Sondage 11		
Profondeur (en cm)	Description	Photographie du sondage n°11
0	Limons argilo-sableux, brun gris, sans éléments grossiers, ni traces d'hydromorphie	
35		
75-80		
75-80	Formation argilo-limoneuse, brune-orangée-beige, présentant des trace d'hydromorphie d'oxydation sous forme de fer oxydé de couleur rouille : g.	
Commentaire	La profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie, et leur « non-intensification » en horizon réductique, ne classent pas ce sol en zone humide. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.	
Classe de sol GEPPA 1981	IVc	Zone humide : ☐ oui ☒ non

Sondage 12		
Profondeur (en cm)	Description	Photographie du sondage n°12
0	Limons argilo-sableux, brun gris, sans éléments grossiers, ni traces d'hydromorphie	
40	Formation argilo-limoneuse, brune-grise, présentant des traces rédoxiques très peu marquées (g).	
55	Formation argilo-limoneuse, brune-orangée-grise, présentant des traces d'hydromorphie d'oxydation sous forme de fer oxydé de couleur rouille : g.	
85		
Commentaire	La profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie, et leur « non-intensification » en « horizon réductique », ne classent pas ce sol en zone humide. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.	
Classe de sol GEPPA 1981	IVc	Zone humide : ☐ oui ☒ non

II.1.6.3.1. **Conclusion**

L'étude pédologique effectuée le 18 juin 2019 et les recherches bibliographiques réalisées en amont ont permis d'obtenir des résultats précis vis à vis de l'absence de zones humides sur le secteur du projet de méthanisation à la Pommeraye, sur la commune de Mauges-sur-Loire.

D'une manière générale, l'analyse pédologique de la zone d'implantation potentielle a révélé un sol avec des potentialités humides, au-delà des 25 premiers centimètres du sol.

Ces caractéristiques ne sont pas révélatrices de zones humides sur le critère pédologique.

Les investigations de terrain ont ainsi permis de mettre en évidence l'absence de zones humides sur l'ensemble des espaces investigués. Le type de sol et la topographie ne favorisent pas la présence de zones d'accumulation préférentielle des eaux.

Le projet de méthanisation n'impactera donc aucune zone humide. Il n'y a pas de compensation à envisager.

II.1.8. PAYSAGE ET PATRIMOINE

II.1.8.1. Paysage

D'après l'Atlas des Paysages de Maine-et-Loire, le site du projet s'inscrit dans l'unité paysagère des Mauges et plus précisément dans la sous unité du bocage maugeois. Ce dernier est constitué de :

- Plateau bocager semi ouvert dominé par la colline des gardes
- Vallées encaissées au bocage plus dense
- Vallée encaissées au bocage plus dense
- Succession de vallée Sud-Ouest / Nord-Est (Hyrôme et Lys) drainant le plateau vers la vallée du Layon qui oriente le paysage à l'ouest
- Paysage ponctué de plusieurs parcs éoliens marqué par la traversé de l'A87
- Développement important du pôle urbain de Chemillé (zone pavillonnaire et zone d'activités à l'appui de l'échangeur autoroutier) au cœur de la sous unité.

Au niveau du site, la frange Ouest, objet de grande culture du site apparait en surplomb de la partie Est, plus bocagère. Une haie délimité la parcelle sur les parties Ouest et Sud-Est.

Globalement le site est visible depuis les abords immédiats et la route communale longeant la limite Est du site ainsi que depuis l'intersection située à environ 350 m au Sud-Ouest du site. Au-delà des vues sur le site sont possibles mais limitées par le bocage et le relief.

Il est également intéressant de noter que la haie arborée en limite Ouest du site masque de manière importante la visibilité sur le site depuis l'Ouest.



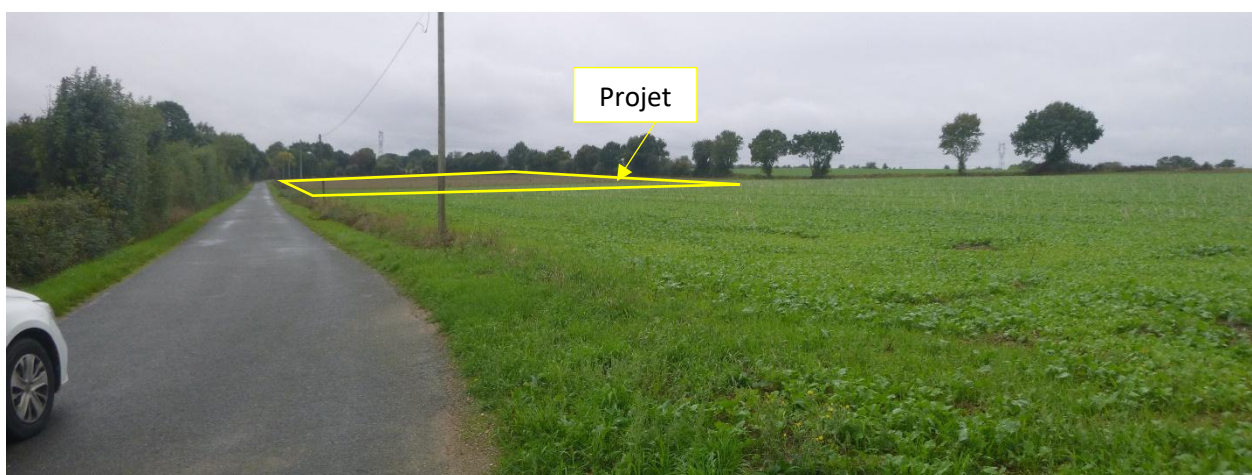
Vue 1 depuis la limite Sud du site



Vue 2 vers site depuis le croisement à environ 350 m au Sud-Ouest du site



Vue 3 vers site depuis la route communale longeant le site à environ 200 m au Sud du site

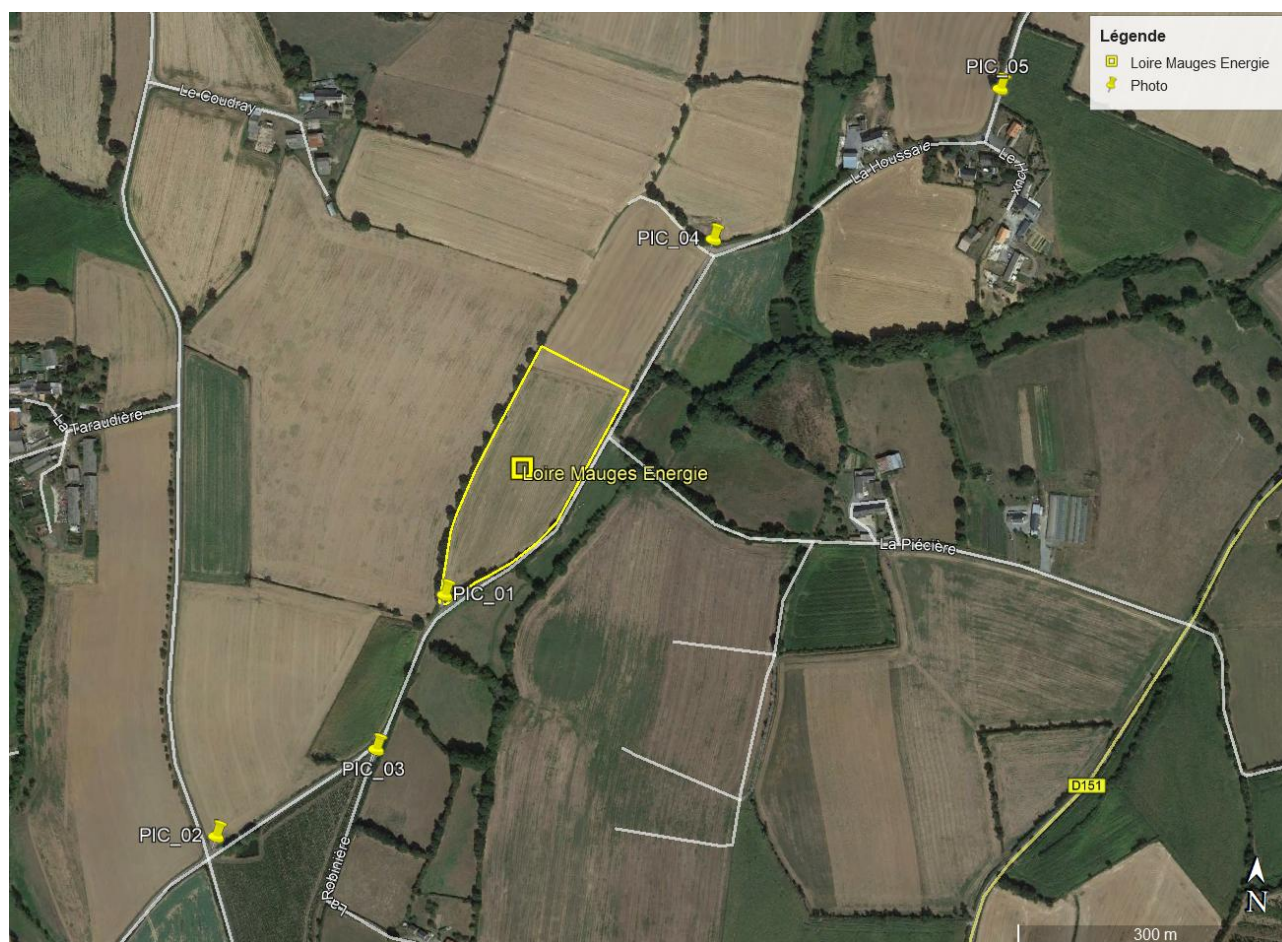


Vue 4 vers site depuis la route communale longeant le site à environ 200 m au Nord du site



Vue 5 lointaine depuis le Nord-Est à environ 500 m du site

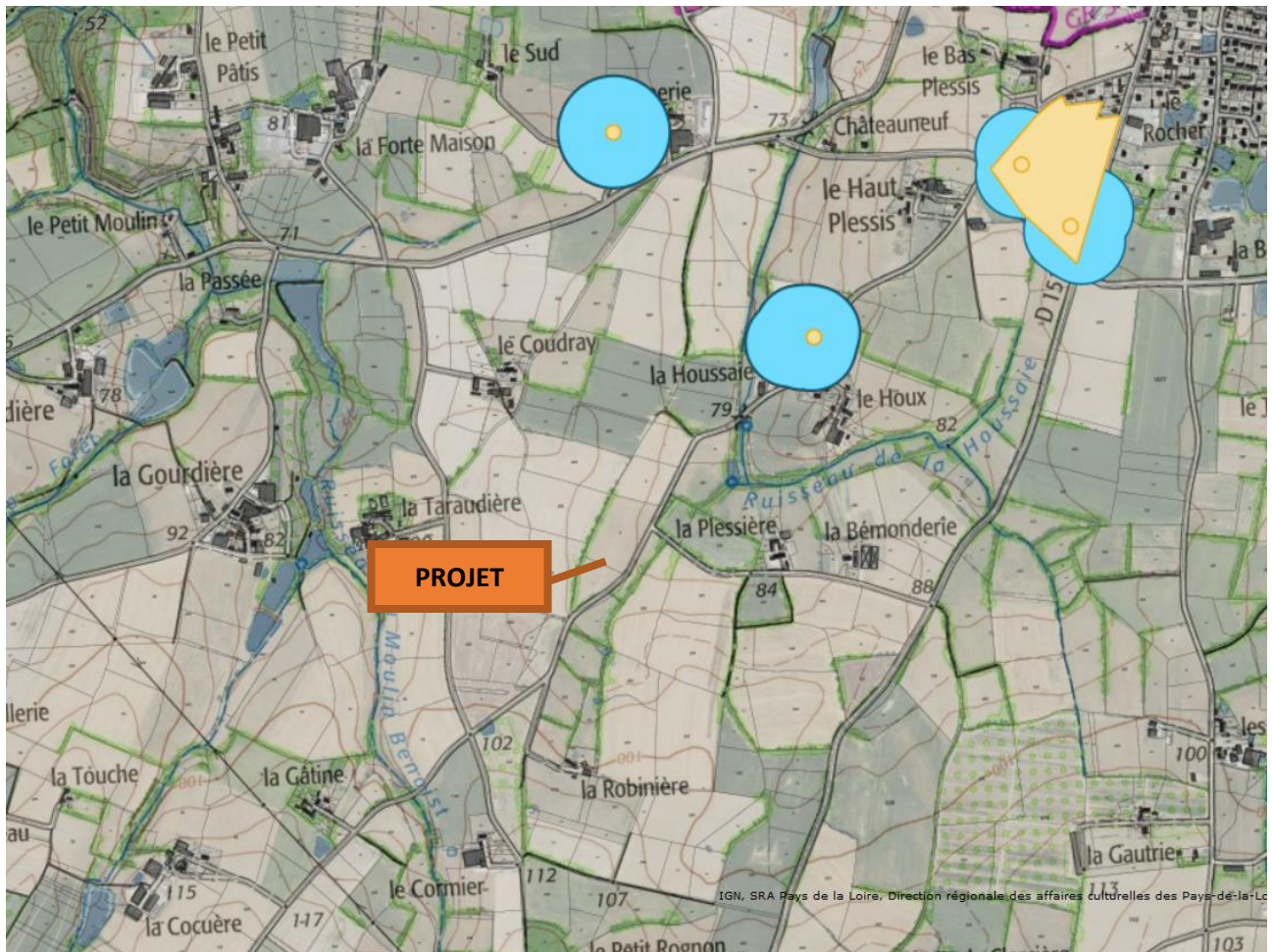
Figure 24 : Plan de localisation des points de vue



II.1.8.2. Archéologie

Le site de projet ne fait l'objet d'aucune servitude au titre de l'archéologie.

Il n'existe aucune zone de présomption de prescription archéologique ou zone de sensibilité archéologique au niveau du site et sur les parcelles limitrophes.



II.1.8.3. Patrimoine

Le projet est situé en dehors des périmètres de protection de ces monuments historiques.

(source : Atlas des Patrimoines <http://atlas.patrimoines.culture.fr/>)

II.1.9. BRUIT – ETAT INITIAL

Un état initial des niveaux sonores a été réalisé par Synergis Environnement en novembre 2019 conformément à l'arrêté du 23 janvier 1997 et à la norme NFS 31010.
(Voir détails en Annexe 10).

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

Tableau 17 : Description des points de mesure de bruit

Point de mesure	Description
LP1	Limite de propriété Nord-Est
LP2	Limite de propriété Sud-Ouest
ZER1	Zone à émergence réglementée La Piècière
ZER2	Zone à émergence réglementée La Taraudière

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

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

Précision concernant le calcul des émergences

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

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

Ainsi, l'émergence E_m se mesure :

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

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

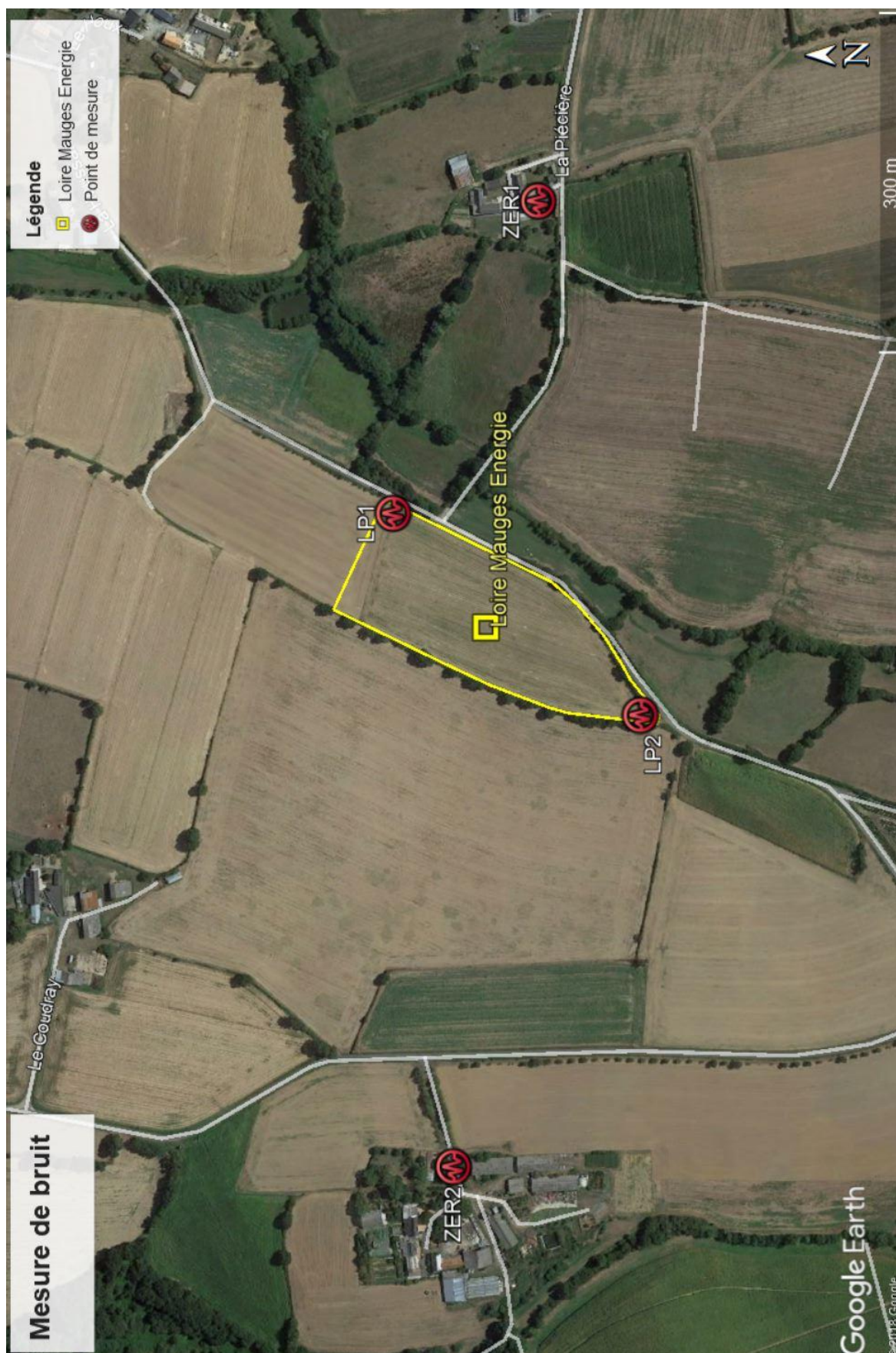
Tableau 18 : Résultats des mesures de bruit à l'état initial

POINT	PERIODE DE NUIT			PERIODE DE JOUR		
	L_{eq}	L_{50}	$L_{eq} - L_{50}$	L_{eq}	L_{50}	$L_{eq} - L_{50}$
LP1	30,6	/	/	31,3	/	/
LP2	29,4	/	/	34	/	/
ZER1	31	29,8	1,2	33,9	32,2	1,7
ZER2	38,1	35,1	3,0	40	37,7	2,3

Résultats à retenir

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

Figure 25 : Plan de localisation général des points de mesure de bruit



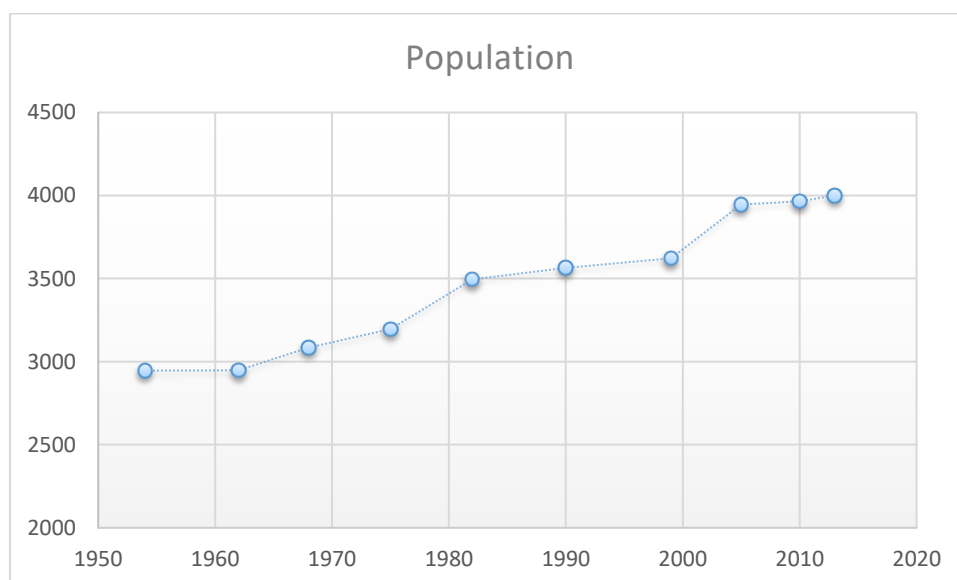
II.1.10. LE MILIEU HUMAIN

II.1.10.1. Population

La commune de Mauges-sur-Loire est née le 5 octobre 2015. Elle est issue de la fusion des communes de Beausse, de Botz-en-Mauges, de Bourgneuf-en-Mauges, de La Chapelle-Saint-Florent, du Marillais, du Mesnil-en-Vallée, de Montjean-sur-Loire, de La Pommeraye, de Saint-Florent-le-Vieil, de Saint-Laurent-de-la-Plaine et de Saint-Laurent-du-Mottay. Le chiffre de la population totale de la commune nouvelle s'élève à 18 631 habitants.

La population de la commune de la Pommeraye, avant son intégration dans Mauges sur Loire, était de 4000 habitants en 2013.

Figure 26 : Evolution de la population de La Pommeraye



Le territoire communal de Mauges-sur-Loire occupe une surface de 191,97 km² ha soit une densité moyenne de 94.6 habitants/km².

La commune fait partie de la Communauté d'agglomération Mauges Communauté créée au 1er janvier 2016. Elle regroupe six communes nouvelles créées au 15 décembre 2015 :

- Beaupréau-en-Mauges,
- Chemillé-en-Anjou,
- Mauges-sur-Loire,
- Montrevault-sur-Èvre,
- Orée-d'Anjou,
- Sèvremoine.

II.1.10.2. Habitat

Voir plans en Annexe 1

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

Les habitations et zones d'habitations les plus proches sont situées à environ 300 m des limites du site :

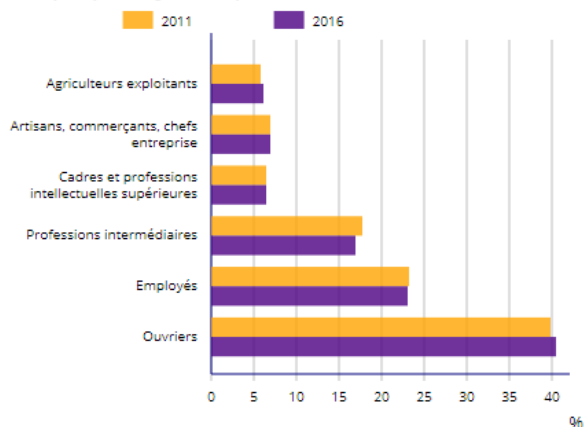
Tableau 19 : Localisation des habitations et zones d'habitation les plus proches du projet et distance par rapport au site

Habitations les plus proches	Orientation par rapport au projet	Distance aux limites du site
La Pléssière	Est	270 m
Le Coudray / la Houssaie	Nord	370 m
La Taraudière	Ouest	450 m
La Robinière	Sud	350 m

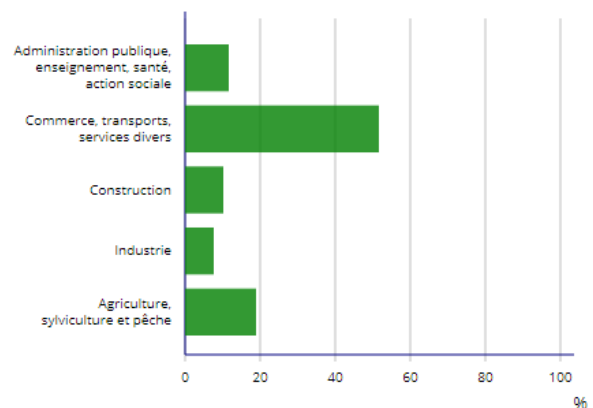
II.1.10.3. Le contexte économique

Les graphiques suivants détaillent les données socio professionnelles et économiques sur le territoire de Mauges sur Loire (source INSEE).

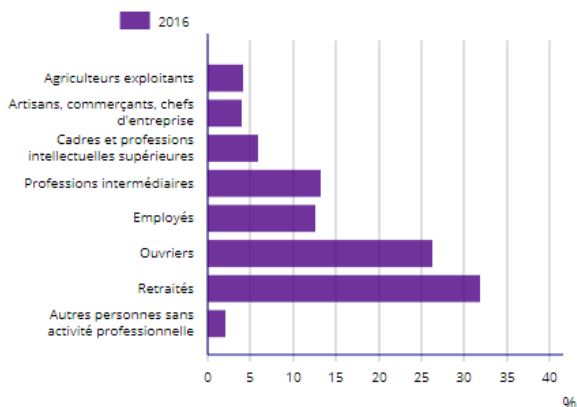
EMP G3 - Emplois par catégorie socioprofessionnelle



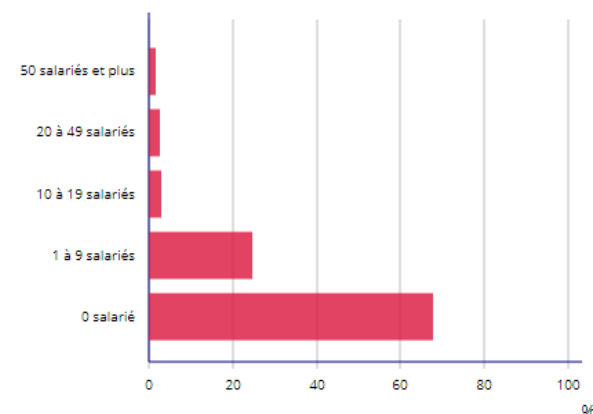
CEN G1 - Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2015



FAM G5 - Ménages selon la catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence



CEN G2 - Répartition des établissements actifs par tranche d'effectif salarié au 31 décembre 2015



De manière plus locale, l'agriculture occupe une place importante au voisinage du projet.

Malgré une baisse continue du nombre d'exploitant enregistrée au niveau national, le nombre d'agriculteur exploitants sur le secteur de Mauges sur Loire est resté quasi constant entre 2011 et 2016 (source INSEE).

De nombreux élevages sont présents dans le secteur des Mauges, orientés principalement vers la polycultures-élevage (bovins, porcs, volailles).

Le secteur des commerces, transports et services divers est très actif avec 52% des établissements de la commune de Mauges sur Loire.

On notera un taux de chômage (au sens du recensement) de l'ordre de 7% très en dessous du taux départemental (environ 12%).

II.1.10.4. Tourisme et loisirs

L'offre touristique du secteur s'est développée en lien avec la Loire.

Au niveau du projet et de la commune déléguée de La Pommeraye, le tourisme ne représente pas un élément majeur de la vie économique. Un hôtel et un camping sont implantés sur la commune déléguée de la Pommeraye, au Nord du centre urbanisé de la commune à environ 3 km du projet.

La commune déléguée de La Pommeraye dispose néanmoins d'une offre d'activité de loisir : piscine, terrains de sport, cinéma, bibliothèque, école de musique, centre socio-culturel. Ces équipements sont regroupés au niveau des secteurs urbains de la commune déléguée de La Pommeraye.

Le projet de méthanisation est situé à plus de 500 m des principaux sites touristiques de la commune.

II.1.10.5. Etablissements recevant du public

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

II.1.10.6. Appellations d'origine

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

Tableau 20 : *Appellations d'origine de la commune de Mauges sur Loire*

Cat.	Libellé produit	Cat.	Libellé produit
AOP	Anjou blanc	IGP	Val de Loire Loiret primeur ou nouveau rouge
AOP	Anjou gamay	IGP	Val de Loire Loiret rosé
AOP	Anjou gamay nouveau ou primeur	IGP	Val de Loire Loiret rouge
AOP	Anjou mousseux blanc	IGP	Val de Loire Maine-et-Loire blanc
AOP	Anjou mousseux rosé	IGP	Val de Loire Maine-et-Loire gris
AOP	Anjou rouge	IGP	Val de Loire Maine-et-Loire primeur ou nouveau blanc
AOP	Anjou Villages	IGP	Val de Loire Maine-et-Loire primeur ou nouveau gris
AOP	Anjou-Coteaux de la Loire	IGP	Val de Loire Maine-et-Loire primeur ou nouveau rosé
IGP	Brioche vendéenne	IGP	Val de Loire Maine-et-Loire primeur ou nouveau rouge
IGP	Bœuf du Maine	IGP	Val de Loire Maine-et-Loire rosé
AOP	Cabernet d'Anjou	IGP	Val de Loire Maine-et-Loire rouge
AOP	Cabernet d'Anjou nouveau ou primeur	IGP	Val de Loire Marches de Bretagne blanc
AOP	Crémant de Loire blanc	IGP	Val de Loire Marches de Bretagne gris
AOP	Crémant de Loire rosé	IGP	Val de Loire Marches de Bretagne primeur ou nouveau blanc
IGP	Gâche vendéenne	IGP	Val de Loire Marches de Bretagne primeur ou nouveau gris
AOP	Maine-Anjou	IGP	Val de Loire Marches de Bretagne primeur ou nouveau rosé

IGP	Oie d'Anjou	IGP	Val de Loire Marches de Bretagne primeur ou nouveau rouge
AOP	Rosé d'Anjou	IGP	Val de Loire Marches de Bretagne rosé
AOP	Rosé d'Anjou nouveau ou primeur	IGP	Val de Loire Marches de Bretagne rouge
AOP	Rosé de Loire	IGP	Val de Loire Nièvre blanc
IGP	Val de Loire Allier blanc	IGP	Val de Loire Nièvre gris
IGP	Val de Loire Allier gris	IGP	Val de Loire Nièvre primeur ou nouveau blanc
IGP	Val de Loire Allier primeur ou nouveau blanc	IGP	Val de Loire Nièvre primeur ou nouveau gris
IGP	Val de Loire Allier primeur ou nouveau gris	IGP	Val de Loire Nièvre primeur ou nouveau rosé
IGP	Val de Loire Allier primeur ou nouveau rosé	IGP	Val de Loire Nièvre primeur ou nouveau rouge
IGP	Val de Loire Allier primeur ou nouveau rouge	IGP	Val de Loire Nièvre rosé
IGP	Val de Loire Allier rosé	IGP	Val de Loire Nièvre rouge
IGP	Val de Loire Allier rouge	IGP	Val de Loire Pays de Retz blanc
IGP	Val de Loire blanc	IGP	Val de Loire Pays de Retz gris
IGP	Val de Loire Cher blanc	IGP	Val de Loire Pays de Retz primeur ou nouveau blanc
IGP	Val de Loire Cher gris	IGP	Val de Loire Pays de Retz primeur ou nouveau gris
IGP	Val de Loire Cher primeur ou nouveau blanc	IGP	Val de Loire Pays de Retz primeur ou nouveau rosé
IGP	Val de Loire Cher primeur ou nouveau gris	IGP	Val de Loire Pays de Retz primeur ou nouveau rouge
IGP	Val de Loire Cher primeur ou nouveau rosé	IGP	Val de Loire Pays de Retz rosé
IGP	Val de Loire Cher primeur ou nouveau rouge	IGP	Val de Loire Pays de Retz rouge
IGP	Val de Loire Cher rosé	IGP	Val de Loire primeur ou nouveau blanc
IGP	Val de Loire Cher rouge	IGP	Val de Loire primeur ou nouveau gris
IGP	Val de Loire gris	IGP	Val de Loire primeur ou nouveau rosé
IGP	Val de Loire Indre blanc	IGP	Val de Loire primeur ou nouveau rouge
IGP	Val de Loire Indre gris	IGP	Val de Loire rosé
IGP	Val de Loire Indre primeur ou nouveau blanc	IGP	Val de Loire rouge
IGP	Val de Loire Indre primeur ou nouveau gris	IGP	Val de Loire Sarthe blanc
IGP	Val de Loire Indre primeur ou nouveau rosé	IGP	Val de Loire Sarthe gris
IGP	Val de Loire Indre primeur ou nouveau rouge	IGP	Val de Loire Sarthe primeur ou nouveau blanc
IGP	Val de Loire Indre rosé	IGP	Val de Loire Sarthe primeur ou nouveau gris
IGP	Val de Loire Indre rouge	IGP	Val de Loire Sarthe primeur ou nouveau rosé
IGP	Val de Loire Indre-et-Loire blanc	IGP	Val de Loire Sarthe primeur ou nouveau rouge
IGP	Val de Loire Indre-et-Loire gris	IGP	Val de Loire Sarthe rosé
IGP	Val de Loire Indre-et-Loire primeur ou nouveau blanc	IGP	Val de Loire Sarthe rouge
IGP	Val de Loire Indre-et-Loire primeur ou nouveau gris	IGP	Val de Loire Vendée primeur ou nouveau gris
IGP	Val de Loire Indre-et-Loire primeur ou nouveau rosé	IGP	Val de Loire Vendée blanc
IGP	Val de Loire Indre-et-Loire primeur ou nouveau rouge	IGP	Val de Loire Vendée gris
IGP	Val de Loire Indre-et-Loire rosé	IGP	Val de Loire Vendée primeur ou nouveau blanc
IGP	Val de Loire Indre-et-Loire rouge	IGP	Val de Loire Vendée primeur ou nouveau rosé
IGP	Val de Loire Loir-et-Cher blanc	IGP	Val de Loire Vendée primeur ou nouveau rouge
IGP	Val de Loire Loir-et-Cher gris	IGP	Val de Loire Vendée rosé
IGP	Val de Loire Loir-et-Cher primeur ou nouveau blanc	IGP	Val de Loire Vendée rouge
IGP	Val de Loire Loir-et-Cher primeur ou nouveau gris	IGP	Val de Loire Vienne blanc
IGP	Val de Loire Loir-et-Cher primeur ou nouveau rosé	IGP	Val de Loire Vienne primeur ou nouveau blanc
IGP	Val de Loire Loir-et-Cher primeur ou nouveau rouge	IGP	Val de Loire Vienne primeur ou nouveau gris

IGP	Val de Loire Loir-et-Cher rosé	IGP	Val de Loire Vienne primeur ou nouveau rosé
IGP	Val de Loire Loir-et-Cher rouge	IGP	Val de Loire Vienne primeur ou nouveau rouge
IGP	Val de Loire Loiret blanc	IGP	Val de Loire Vienne rosé
IGP	Val de Loire Loiret gris	IGP	Val de Loire Vienne rouge
IGP	Val de Loire Loiret primeur ou nouveau blanc	IGP	Volailles de Cholet
IGP	Val de Loire Loiret primeur ou nouveau gris	IGP	Volailles d'Ancenis
IGP	Val de Loire Loiret primeur ou nouveau rosé		

II.1.10.7. Gestion des eaux et des déchets

II.1.10.7.1. Eaux usées

La commune de Mauges-sur-Loire dispose d'un réseau d'assainissement relié à une des quatre stations d'épuration de la commune.

Le site LOIRE MAUGES ENERGIE ne sera pas desservi par le réseau d'assainissement de la commune de Mauges-sur-Loire.

II.1.10.7.2. Eaux pluviales.

Les eaux superficielles du secteur du projet sont collectées par un réseau de fossés rejoignant les cours d'eau. Les eaux ruisselant sur la parcelle rejoignent actuellement le fossé longeant le site à l'Est.

II.1.10.7.3. Gestion des déchets ménagers

La gestion des déchets est une compétence de Mauges Communauté.

Les déchets ménagers sont collectés par l'intermédiaire de 3 services :

- la collecte des ordures ménagères en porte à porte,
- la collecte sélective en porte à porte (emballages et papier) ou en apport volontaire dans des conteneurs implantés sur l'ensemble des communes (emballages, papier et verre),
- la collecte en déchetterie.

II.1.10.8. Transports

II.1.10.8.1. Accès au site et réseau routier

L'accès au site se fera par la RD151 puis par une voie communale.

II.1.10.8.2. Trafic routier et classement des voiries

Il n'y a pas d'axe classé voie bruyante à proximité du site du projet.

Les résultats des comptages routiers effectués, par le Conseil Général du Département du Maine-et-Loire, indiquent un trafic moyen journalier annuel routier de 1482 (comptage 2016) véhicules par jour sur la route RD151 à proximité du site.

La carte suivante indique les différents chiffre de comptage (TMJA = trafic moyen journalier annuel) routier effectué par le passé sur les différents axes à proximité du projet.

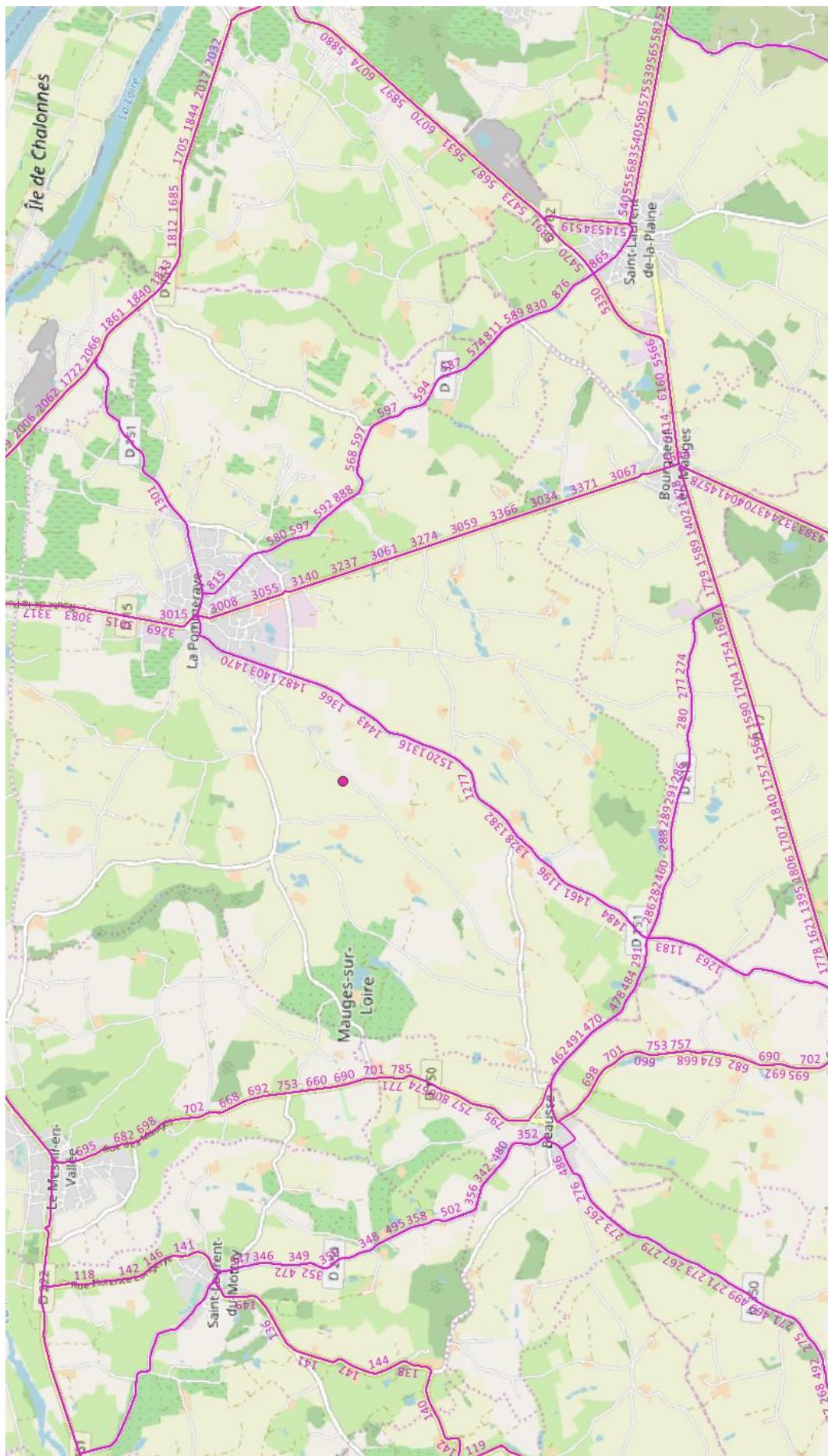


Figure 27 : Carte des résultats du comptage routier à proximité du projet (TMJA)

II.1.11. URBANISME ET SERVITUDES

II.1.11.1. Document d'urbanisme

L'échelle élargie de la commune nouvelle permet d'avoir une approche plus globale et cohérente en termes de politiques d'habitat, de déplacements, de développement économique, de trame verte et bleue, de paysage... tout en tenant compte des spécificités de chaque commune déléguée.

Conscient de ces avantages, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays des Mauges a incité les communes nouvelles à s'orienter vers des PLU communs.

La révision des PLU des communes déléguées, et donc l'élaboration du PLU de Mauges sur Loire a été finalisée. L'enquête publique a été réalisée en septembre 2019. Le PLU a été approuvé en décembre 2019. Une modification simplifiée a également été approuvée en janvier 2026.

Le projet LOIRE MAUGES ENERGIE est classé en zone agricole dans le PLU actuel et dans le projet de PLU.

LOIRE MAUGES ENERGIE veillera à respecter les conditions et dispositions du règlement applicable en zone A.

Voir plan de zonage du PLU et règlement en Annexe 3

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

- Plus de 50% du gisement de déchets sont des déjections animales provenant des exploitations agricoles à l'origine du projet.
- Le capital de la société SAS LOIRE MAUGES ENERGIE est détenu à plus de 50% par les associés des mêmes exploitations agricoles à l'origine du projet.

Article L311-1 du code rural

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

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

Les activités agricoles ainsi définies ont un caractère civil.

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

Art.D. 311-18. du code rural

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

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

II.1.11.2. Servitudes

On peut cependant noter que les haies bordant la parcelle sont protégées au titre de l'article L151-19 du code de l'urbanisme.



Figure 28 : *Extrait du plan de zonage de Mauves-sur-Loire*

II.1.12. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

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

II.1.12.1. Risques technologiques

II.1.12.1.1. Transport de matières dangereuses (TMD)

Le site de projet n'est pas concerné par le risque de transport de matières dangereuses par route.

II.1.12.1.2. Installations à risques

On ne recense pas d'installation classée SEVESO sur le territoire communal de LA POMMERAYE.

II.1.12.1.3. Autres installations classées

Il n'y a pas de site ICPE à moins de 500m du site selon les informations de la DREAL Pays de la Loire.

II.1.12.2. Risques naturels

La commune de MAUGES –SUR-LOIRE est classée pour les risques suivants (selon le site prim.net):

- Mouvement de terrain – Tassements différentiels
- Inondation
- Séisme : zone de sismicité 2

II.1.12.2.1. Le risque inondation

La commune est concernée par le risque inondation, essentiellement en lien avec la Loire. Ce risque inondation ne concerne pas le site du projet compte-tenu de son implantation et de son altitude.

II.1.12.2.2. Mouvements de terrain

Pour le site du projet de méthanisation,

- Il n'existe pas de cavités souterraines connues au droit de la parcelle (www.bdcavite.net);
- Le risque de retrait-gonflement des argiles est en aléa faible à moyen sur le site du projet ;
- Aucun mouvement de terrain n'est recensé dans un rayon de 500 m.

II.1.12.2.3. Risque sismique

Selon le Décret n° 2010-1255 du 22/10/10 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, la commune de MAUGES SUR LOIRE est classée en zone de sismicité faible (niveau 2).

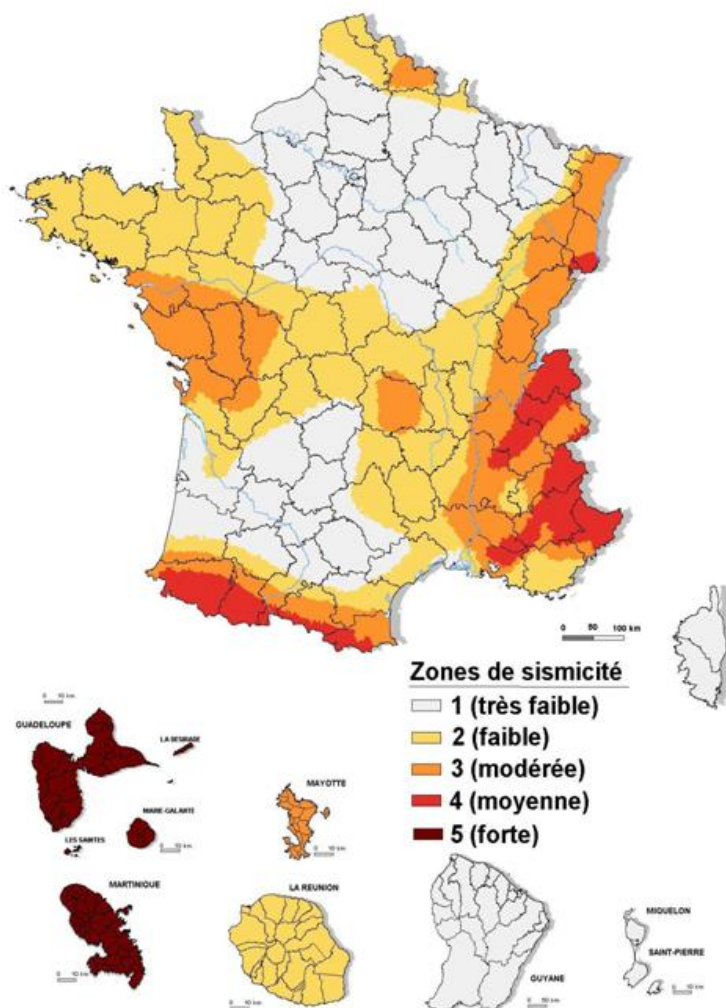


Figure 29 : **Zonage sismique de la France en vigueur depuis le 22/10/2010**

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

Tableau 21 : **Classement du projet pour le risque sismique :**

Zonage sismique (Selon Décret n° 2010-1255 du 22/10/10 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français)	2 zone de sismicité Faible
Risque normal ou Risque spécial (selon Arrêté du 10 mai 1993 fixant les règles parasismiques applicables aux installations soumises à la législation sur les installations classées).	Normal
Classification d'importance des bâtiments applicable à partir du 1er mai 2011: (selon articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement).	II
Poste d'injection gaz	II
Des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments (Eurocode 8) (selon Arrêté du 22/10/10 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »)	oui

*La classe dite "à risque normal" comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat.

II.1.12.2.4. *Risque radon*

L'arrêté préfectoral sur les risques naturels du 25 juin 2020 (comprenant le radon, et imposant de s'assurer de la qualité des sols avant toute nouvelle construction).

(Références de l'arrêté en question : arrêté DDT-SUAR/PR n°2020-18-086 du 25 juin 2020 portant sur les risques naturels de la commune de Mauges-sur-Loire)

Il n'existe à l'heure actuelle aucune réglementation concernant le risque radon pour le parc résidentiel, ni pour le secteur industriel. Les textes relatifs au radon se bornent à définir un cadre portant sur l'identification des zones concernées, la définition d'un seuil de référence et des mesures à mettre en place pour certains types de bâtiments, à savoir les Etablissement recevant du public (ERP et lieux de travail).

L'arrêté ne donne aucune prescription spéciale obligatoire à respecter, et ne fait qu'informer, au moyen d'une fiche synthétique d'information, qu'il est opportun de s'assurer de la qualité du sol, notamment en cas de construction d'habitations.

Le radon est un gaz radioactif naturel inodore, incolore et inerte, présent partout à la surface de la planète. Il est produit par la désintégration du radium issu lui-même de la famille de l'uranium, présent partout dans les sols et plus fortement dans les sous-sols granitiques et volcaniques. C'est pourquoi des niveaux élevés en radon sont mesurés dans certaines régions françaises (Bretagne, Limousin, Massif central, Vosges, Alpes, Pyrénées, Corse...). Secondairement, il peut aussi provenir de matériaux de construction et de l'eau.

Le radon est un cancérigène pulmonaire certain pour l'homme (classé depuis 1987 par le centre international de recherche sur le cancer – CIRC, organisme de l'Organisation Mondiale de la Santé).

Depuis le sous-sol, le radon peut pénétrer dans les bâtiments et s'y accumuler. Le niveau moyen de radon dans l'habitat français est inférieur à 100 Bq/m³. Néanmoins, il existe une grande variabilité de niveau de radon d'un habitat à l'autre, même s'ils sont situés à proximité, en fonction notamment des caractéristiques techniques du bâtiment.

La région Pays de la Loire est concernée par les remontées de radon en raison du contexte géologique local. À l'air libre, le radon est dilué. Sa concentration est donc faible.

Mais dans l'espace plus confiné d'un bâtiment, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées. Il peut s'infiltrer à travers une dalle poreuse, une fissure, le passage mal colmaté d'une canalisation, et se trouver piégé à l'intérieur d'un bâtiment insuffisamment ventilé.

La commune de Mauges sur Loire est classée en zone à potentiel radon de catégorie 3.

Les zones à potentiel radon de niveau 3 sont celles qui imposent une information acquéreur et locataire sur ces risques. Ce sont des zones dont les formations géologiques sont les plus riches en uranium, soit principalement des massifs granitiques (Massif armoricain, Massif central, Guyane française...) et certaines formations volcaniques (Massif central, Polynésie française, Mayotte...).

Le code de l'environnement intègre désormais le radon en tant que risque naturel (au même titre que les inondations, les mouvements de terrain, etc.) dans l'information préventive de la population. Conformément à l'article R. 125-23 du code de l'environnement, dans les communes en zone 3 listées par arrêté préfectoral, une information doit être transmise lors de toute transaction de vente ou de location (information acquéreurs locataires). La réglementation n'impose pas le dépistage du logement en question.

En France, le code de la santé publique prévoit une obligation de mesure du radon dans les établissements d'enseignement, d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans, sanitaires et sociaux avec capacité d'hébergement, thermaux et pénitentiaires, s'ils sont situés sur une commune en zone 3 ou s'ils sont situés sur une commune en zone 1 ou 2 dès lors que le résultat du dernier mesurage du radon est supérieur à 300 Bq/m³.

Les mesures doivent être réalisées par des organismes agréés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) ou par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).

Les résultats doivent être affichés à l'entrée de l'établissement. En cas de dépassement du niveau de référence de 300 Bq/m³, le propriétaire doit mettre en œuvre des actions sur le bâtiment pour abaisser l'activité volumique en dessous de 300 Bq/m³ dans un délai de 3 ans.

Toutefois, la réalisation d'une mesure est recommandée à toute personne habitant dans une commune en zone 3. Lorsque les résultats dépassent le niveau de référence de 300 (Bq/m³), il est préconisé de réduire les concentrations en radon.

Les dispositions réglementaires spécifiques prévues notamment par le Code du travail, s'appliquent dès lors que les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à un risque dû au radon et notamment aux activités professionnelles exercées au sous-sol ou au rez-de-chaussée des bâtiments situés dans les zones où l'exposition est susceptible de porter atteinte à la santé des travailleurs ainsi que dans certains lieux spécifiques de travail.

Ainsi dans le cadre du projet LOIRE MAUGES ENERGIE :

- Il existe un risque radon au niveau des locaux dans lesquels le personnel peut être présent. Une évaluation du risque sera réalisée par l'employeur notamment par des mesures de concentrations. Des moyens adaptés seront mis en place dans ces locaux en cas de risque trop élevé pour les salariés (ventilation, etc).
- Le risque n'est pas spécifique au projet. Il est présent sur tout le territoire communal.
- Le projet n'induit pas de risque radon supplémentaire pour les riverains. En effet le risque est lié au gaz remontant du sol au droit de chaque bâtiment.

II.1.13. SITES ET SOLS POLLUES

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

II.1.13.1. Pollution suspectée ou avérée (ancienne dénomination : BASOL)

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

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

II.1.13.2. CASIAS

La carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS) recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Il peut s'agir d'anciennes activités industrielles (qu'il s'agisse d'industries lourdes, manufacturières, etc.) ou encore d'anciennes activités de services potentiellement polluantes (par exemple les blanchisseries, les stations-services et garages, etc.). Elle témoigne notamment de l'histoire industrielle d'un territoire depuis la fin du 19^{ème} siècle.

Il n'existe pas de site susceptible d'être à l'origine d'une pollution sur la base de données CASIAS au droit des parcelles concernées par le projet.

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

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

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

II.2.1. DESCRIPTIONS DES IMPACTS TEMPORAIRES POTENTIELS

La durée des travaux est estimée entre 12 et 18 mois.

→ Sol et eaux souterraines

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

→ Eau

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

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

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

Une concentration plus importante de ces MES dans les cours d'eau favorise les colmatages de fonds de ruisseaux provoquant ainsi une diminution de la diversité des habitats disponibles pour la faune aquatique. Par ailleurs, la présence des engins de chantiers et leur entretien, réalisé sur place, favorise d'autres types de pollutions, causées par les pertes accidentelles d'huiles hydrauliques ou de produits bitumeux.

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

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

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

→ Air et odeurs

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

→ Bruit

La principale nuisance pour les riverains est liée au bruit des engins de chantier. Compte tenu de l'éloignement du site, la gêne temporaire occasionnée par le bruit du chantier sera atténuée par la distance. Les travaux se dérouleront aux heures ouvrables.

→ Trafic routier

L'accès au site se fera par la route départementale longeant le site. Les travaux ne nécessiteront pas un trafic important de camions. Par conséquent on estime que l'impact du chantier sur le trafic routier sera faible voire négligeable.

→ Paysages, patrimoine naturel et patrimoine culturel

Le site ne présente pas de richesses naturelles majeures et les travaux n'auront qu'un effet temporaire sur le paysage. Concernant d'éventuelles découvertes fortuites, les articles L531-14 et suivants du Code du Patrimoine restent applicables. Ainsi la société porteuse du projet fera une déclaration immédiate au Maire de la commune du projet si, par suite de travaux ou d'un fait quelconque, des vestiges ou objets archéologiques sont mis à jour et mettra à disposition son site pour fouilles et analyses de ce cas. Le Maire de la commune préviendra la direction régionale des Affaires culturelles.

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

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

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

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

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

- Le matériel utilisé répondra aux normes en vigueur notamment en ce qui concerne le bruit et les émissions atmosphériques (gaz d'échappement, poussières) pouvant engendrer une gêne pour le voisinage.
- Les engins de chantiers seront stationnés dans des zones limitant la diffusion de polluants dans le sol et les eaux de ruissellement en cas de fuite ou de déversements accidentels (huiles, carburants).
- Des dispositifs de rétention seront prévus pour tout stockage de liquide polluant (huiles, carburants).
- Les eaux pluviales qui s'écouleront sur les surfaces en travaux seront canalisées vers un décanteur permettant de piéger les matières en suspension.
- Les travaux de terrassements seront si possible réalisés dans de bonnes conditions climatiques limitant les envols de poussières et une charge excessive de matières en suspension dans les eaux de ruissellement.

- En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, la Mairie et le Service Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles seront avertis dans les plus brefs délais. Un diagnostic archéologique préalable aux travaux pourra alors être prescrit.
- Les déchets seront évacués par un transporteur déclaré et traités dans une installation adaptée :
 - les terres et gravats seront enfouis en installation de stockage des déchets inertes ou réutilisés sur le site,
 - les emballages et déchets valorisables feront l'objet d'un tri à la source et ils seront valorisés par un prestataire agréé,
 - les DIB non recyclables seront enfouis en installation adéquate ou valorisés par incinération (filière des ordures ménagères),
 - les DID seront triés, puis enlevés par un transporteur déclaré et traités dans une installation spécifique. Une attention particulière sur le devenir de ces déchets via les BSD (Bordereau de Suivi des Déchets) sera mise en place. Il n'incombera en aucun cas à l'exploitant de traiter ces déchets mais à l'entreprise mandatée.

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

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

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

II.2.4. ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

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

II.2.5. CANALISATION DE TRANSPORT DE GAZ

La canalisation de transport de gaz dans laquelle le gaz sera injecté nécessitera une extension afin de faire la liaison avec le projet.

Le titulaire du réseau a été consulté afin de détailler, dans la mesure de ce qui est envisageable à ce stade du projet, les impacts potentiels d'une extension de réseau permettant notamment l'injection du projet dans le réseau de transport de gaz.

Une note en réponse a été transmise par le titulaire du réseau. Cette note est disponible en annexe du dossier.

II.2.6. CONCLUSION SUR LES IMPACTS TEMPORAIRES LIES AU CHANTIER

Ce paragraphe s'est attaché à décrire l'impact temporaire qu'auront les travaux de construction de l'unité de méthanisation sur l'environnement, ainsi que les mesures qui seront prises pour atténuer cet impact. Il ressort de l'étude que l'impact des travaux sera limité, en raison de l'éloignement des habitations et l'absence de richesses naturelles particulières. Des précisions ont été apportées dans le cadre d'un Porter à Connaissance rédigé en 2022. Ce document a été intégré en Annexe 21.

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

II.3.1. L'URBANISME

L'urbanisme de la commune de Mauges-sur-Loire est régi par un PLU (voir paragraphe II.1.11.).

L'unité de méthanisation sera située en zone A (Zone agricole).

Le projet est compatible avec le règlement de cette zone puisqu'il s'agit de constructions et installations liées aux activités agricoles.

On peut noter que les haies bordant la parcelle sont protégées au titre de l'article L151-19 du code de l'urbanisme. Le projet ne porte pas atteinte à ces haies.

Le plan local d'urbanisme de la commune de Mauges-sur-Loire n'indique aucune autre servitude sur l'emprise du projet.

Des vues en coupes verticales ainsi qu'une insertion paysagère sont annexées au présent dossier.

II.3.2. LE PAYSAGE

Le paysage dans les environs du site de méthanisation est présenté au paragraphe II.1.8.1. .

Le projet se trouve sur une aire de parcelles cultivées intégrant parfois des haies arborées.

Au niveau du site, la frange Ouest, objet de grande culture du site apparaît en surplomb de la partie Est, plus bocagère. Une haie délimite la parcelle sur les parties Ouest et Sud-Est.

Globalement le site est visible depuis les abords immédiats et la route communale longeant la limite Est du site ainsi que depuis l'intersection située à environ 350 m au Sud-Ouest du site. Au-delà des vues sur le site sont possibles mais limitées par le bocage et le relief.

Il est également intéressant de noter que la haie arborée en limite Ouest du site masque de manière importante la visibilité sur le site depuis l'Ouest.

La hauteur des constructions sera limitée et homogène (12 m max).

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

Les haies Ouest et Sud-Est seront préservées.

Une haie bocagère sera plantée en limite du site lorsqu'il n'y a pas de haies déjà existantes.

Des extraits de la demande de permis de construire sont présentés en Annexe 5.

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

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

Compte tenu de ces éléments, le projet n'aura pas d'incidence significative sur le paysage.

II.3.3. PROTECTION DES BIENS MATERIELS ET DU PATRIMOINE CULTUREL

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

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

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

II.3.4. ACTIVITES AGRICOLES VOISINES

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

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

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

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

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

La zone du projet de méthanisation se trouve à une distance d'environ 2,5 km d'une ZNIEFF, et à 5 kilomètres du site Natura 2000 le plus proche. Cette distance s'avère suffisante pour éviter tout impact direct ou indirect. Par ailleurs le projet n'induit pas de rejet dans les eaux en dehors des eaux pluviales de voiries et toitures. Par conséquent, le projet n'interfère pas avec les enjeux écologiques de ces différents zonages.

Les impacts liés aux travaux, temporaires mais inévitables, ont été pris en compte (voir II.2.).

L'état initial présenté au paragraphe II.1.6. montre que :

- La zone d'implantation du projet de méthanisation ne présente qu'un intérêt écologique faible. En effet, les parcelles étudiées se caractérisent par des cultures.
- Le projet n'est pas situé en zones humide.

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

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

- Les eaux pluviales de voirie, couvertures et toitures seront peu chargées ;
- Les gaz de combustion proviendront d'une chaudière gaz naturel/biogaz de faible puissance (<1000 kW pci) ;
- Les odeurs seront captées à la source et traitées dans un biofiltre.

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

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

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

Sur le milieu naturel, la faune et la flore, l'analyse des habitats présents ainsi que l'inventaire de terrain ont permis de mettre en évidence un très faible intérêt écologique de la parcelle concernée par le projet. En

II.3.6. L'EAU

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

II.3.6.1. Consommation d'eau

Les consommations sont évaluées à :

- Eaux domestiques : 50 m³/an ;
- Eaux de lavage des installations et des camions : 200 m³/an ;
- Arrosage biofiltre : 500 m³/an.

Ces besoins seront couverts par le réseau public d'eau potable. Un disconnecteur sera mis en place au niveau du compteur d'adduction d'eau afin d'éviter tout retour d'eau dans le réseau public.

Une réserve d'eau pluviale sera également mise en place. Elle permettra de soulager le prélèvement d'eau du réseau pour les opérations de lavage, notamment en période de sécheresse. Ainsi la consommation annuelle d'eau du réseau oscillera entre 550 m³ et 750 m³. Cette lagune au Nord-Est du site est destinée aux exploitants en vue de réutiliser l'eau mais n'est pas destinée aux services de secours. La réserve incendie de 180 m³ est positionnée à l'entrée du site, au Sud du pont bascule.

Il ne sera pas consommé d'eau pour la culture des CIVE. En effet, il s'agit de culture intermédiaire sous la forme de culture de printemps.

II.3.6.1.1. Gestion de l'eau en période de restriction d'eau

Ce chapitre est en lien avec l'arrêté cadre relatif à la préservation de la ressource en eau en période d'étiage. Afin de faire face aux périodes de restriction d'eau, LOIRE MAUGES ENERGIE a mis en place un bassin de récupération des eaux de toiture et des eaux de la rétention. Ce bassin se remplit lors de épisodes pluvieux et lorsqu'il est plein, renvoi gravitairement par surverse ses eaux vers le bassin de gestion du pluvial.

La capacité utile de ce bassin sera de 275 m³. Cela permettra de couvrir plus d'un tiers de l'année en alimentation d'eau ou de tenir une réduction importante de la consommation d'eau (> 20%) pendant une plus longue période.

II.3.6.2. Les eaux usées

II.3.6.2.1. Origine, caractéristiques

Les eaux vannes (environ 50 m³/an)

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

Les eaux de lavage des camions et des sols (environ 200 m³/an)

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

Elles sont chargées en matières organiques et peuvent avoir été en contact avec des déchets (fumiers, matières végétales). Leur rejet direct dans le milieu naturel peut entraîner une pollution notable des eaux superficielles, des milieux aquatiques en général, ainsi qu'un risque microbiologique.

Les condensats et purges de lavage du biogaz (environ 100 m³/an)

Ces eaux proviennent de la déshydratation du biogaz avant sa valorisation, et de la purge du système de lavage du poste d'épuration. Elles contiennent une charge minérale.

Jus de biofiltre (environ 50 m³/an)

Ces eaux proviennent du biofiltre. Elles contiennent une charge organique et minérale pouvant être assez forte.

Les jus de silos et eaux pluviales sales (environ 600 m³/an)

Ces eaux proviennent des silos d'ensilage et des aires de dépotage de lisier et reprise de digestat liquide. Elles contiennent une charge organique et minérale pouvant être assez forte.

II.3.6.2.2. *Traitement des eaux usées*

L'ensemble des eaux usées décrites ci-dessus sera collecté par un réseau dédié. Le volume total annuel est de l'ordre de 1000 m³/an. Ces eaux seront pompées, par l'intermédiaire d'une fosse toutes eaux et d'une pompe de relevage, vers la cuve à lisier et donc envoyées en méthanisation. Cette cuve est équipée d'un volume de garde de 15 m³ environ permettant de faire face à un orage exceptionnel et ainsi tamponner les eaux sales qui proviendraient des silos et aires de dépotage.

Une micro-station sera mise en place pour la gestion des eaux vannes.

II.3.6.3. Les eaux pluviales

Origine et caractéristiques

Les eaux pluviales ruisselant sur les voiries, toitures et couvertures présentent un risque faible pour l'environnement dans la mesure où elles ne sont pas en contact avec des produits toxiques ou polluants. Elles ne nécessitent pas de traitement particulier en dehors de la régulation de leur débit de rejet.

Les eaux pluviales propres présentent un risque modéré pour l'environnement dans la mesure où elles ne sont pas en contact avec des produits toxiques ou polluants ou avec les matières organiques présentes sur le site.

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

- Toutes les matières seront réceptionnées, manipulées et stockées sous abris.
- Ramassage quotidien des déchets éventuels, balayage des voiries si nécessaire, lavage régulier des camions.

Les eaux pluviales de voiries peuvent néanmoins présenter une charge en hydrocarbures et en matières en suspension. Leur qualité peut être comparée à celle des eaux pluviales urbaines. Leur débit de rejet doit être régulé.

Collecte et traitement

Les eaux pluviales propres seront collectées par un réseau de caniveaux. L'écoulement des eaux dans et vers ce réseau sera gravitaire.

Les eaux pluviales non infiltrées issues des espaces verts s'écouleront en direction de ce réseau de caniveau.

Les eaux pluviales seront ensuite envoyées vers un bassin de régulation, puis seront rejetées dans un fossé bordant le site.

Les eaux pluviales seront traitées par un débourbeur-séparateur qui assurera le piégeage des matières et des hydrocarbures avant rejet au milieu naturel.

Il sera mis en place un séparateur à hydrocarbures de classe A.

Cet ouvrage sera conforme aux normes françaises et européennes en vigueur (rejet inférieur à 10 mg/l en hydrocarbures) et équipé d'un dispositif d'obturation, d'une alarme et d'un déversoir d'orage.

Celui-ci est dimensionné pour un débit correspondant au débit en sortie de l'ouvrage de régulation. Au-delà, le déversoir d'orage permet de contourner le séparateur.

Régulation des débits de pluie

L'objectif de ce bassin est de réguler les débits d'eau pluviale avant rejet au milieu naturel.

Le bassin a été dimensionné selon la méthode des pluies.

Débit de fuite

Le dimensionnement a été réalisé selon le principe suivant : en cas de pluie décennale, il faut restituer au milieu naturel un débit de fuite sensiblement équivalent à celui généré par la pluie de même période de retour à l'état naturel du site avant-projet. En fonction de ce principe, les aménagements hydrauliques prévus sur le secteur permettent de retrouver les conditions d'écoulement existant avant imperméabilisation. **On retiendra un débit de fuite mensuel égal à 0,3 l/s/ha et un débit de fuite décennal égal à 2 l/s/ha.**

Détermination du coefficient d'apport Ca

Ca = (volume ruisselé à l'exutoire / volume total précipité)

souvent approché par le coefficient d'imperméabilisation C.

Types de zones	Coefficient de ruissellement	Surface considérée (m²)	Surface d'apport équivalente (m²)
Toitures, voiries et ouvrages	0,9	2900	2610
Espace végétalisé / égravillonné en légère pente	0,5	2400	1200
Total et équivalence	0,9	5300	3810

Aucun apport extérieur aux limites de propriété n'est à considérer.

Prise en compte de l'infiltration

Les sols du secteur sont argileux. On prend donc en compte peu de capacité d'infiltration.

Memento technique (2017) – Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux usées / méthode des pluies :

Les données de pluviométrie utilisées pour le dimensionnement sont les coefficients de Montana établi pour la période 1982 – 2016 sur la station de Beaucouzé (49).

Le bassin est dimensionné avec une maîtrise décennale.

Le choix des durées de pluie est pris égal à la plus forte des valeurs pour les pluies décennales.

La régulation du débit de fuite se fait par un orifice calibré.

Cette technique est limitée par la surface d'apport et par l'orifice minimal qu'il est techniquement envisageable.

Tableau 22 : Dimensionnement du bassin de régulation

Caractéristiques	Dimensionnement du bassin
Débit spécifique retenu pour le projet (l/s/ha)	2
Période d'occurrence des pluies retenue pour le projet	Décennale
Détermination du coefficient d'apport Ca	0,72
Station pluviométrique de référence	Beaucouzé (1922-2016)
Surface à réguler (ha)	0,53
Surface active (ha)	0,38
Débit spécifique de fuite (mm/h)	1,06
Hauteur spécifique de stockage (mm)	36,4
Volume de régulation calculé (m³)	139
Surface de stockage (m²)	150
Orifice de sortie calculé à demi-charge (mm)	37
Volume de régulation total calculé (m³)	139

Dans le cas du projet :

Le volume de stockage adopté par le maître d'ouvrage est de 139 m³ au minimum pour une régulation d'une pluie d'occurrence décennale. Le bassin sera de 400 m³ et il intégrera également un volume libre de 235 m³ destiné au recueil des eaux d'extinction en cas d'incendie.

La régulation **du débit de fuite se fait par un double ajutage calibré de 37 mm de diamètre.**

L'ouvrage de régulation sera également équipé :

- d'une cloison siphonée afin de retenir les flottants dans le bassin et de garantir la pérennité de l'ouvrage de régulation
- d'une vanne de coupure en amont
- d'une surverse pour les débits de fréquence de retour supérieure à 10 ans.

Le bassin de régulation sera de type naturel (argile compacté). En cas d'incendie ou de déversement accidentel, le confinement sera réalisé dans la zone de rétention des digesteurs par fermeture d'une vanne en amont du bassin de régulation (voir II.3.7.).

Gestion des eaux de la rétention des digesteurs

Une rétention est mise en place afin de prévenir une éventuelle pollution en cas de rupture d'un digesteur. Cette rétention est étanche. En cas de pluie, l'eau restera dans l'enceinte de la rétention. Une canalisation d'évacuation des eaux associée à une vanne, fermée en fonctionnement normal de l'installation, est en place dans un point bas de la rétention. Cette canalisation sert pour la vidange de la rétention. Elle est redirigée vers le bassin de gestion des eaux pluviales.

Elle sera utilisée pour la gestion manuelle des eaux pluviales de la rétention. Une procédure sera mise en place afin d'observer hebdomadairement, et plus souvent en période pluvieuse, le niveau d'eau dans la rétention. En cas de besoin et après examen visuel et constat de l'absence de pollution dans la rétention, l'opérateur actionnera la vanne de vidange de la rétention afin d'envoyer les eaux de pluie de la rétention dans le bassin de gestion des eaux pluviales.

Qualité des eaux pluviales après traitement

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

On peut néanmoins estimer que la charge polluante des eaux de ruissellement du site sera faible.

En effet, le site de méthanisation ne présentera pas de spécificité vis-à-vis de la pollution des eaux pluviales. Les voies de circulation seront maintenues propres en permanence. L'ensemble des opérations de chargement/déchargement des matières organiques se fera sous abris. Le transport se fera en bennes bâchées et étanches ou en citernes.

Par conséquent, les camions ne généreront de pollution particulière sur les voiries du site, ni sur les voiries hors site. Les surfaces extérieures ne seront pas souillées par des matières organiques.

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

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

Pour les prélèvements, les systèmes permettant le prélèvement continu seront proportionnels au débit sur une durée de 24h, disposeront d'un enregistrement et permettront la conservation des échantillons à une température de 4°C.

Les eaux pluviales rejetées dans le milieu naturel respecteront les valeurs limites définies ci-après :

Paramètre	Valeur limite de rejet
Débit	0,51 l/s en pluie mensuelle et 3,40 l/s en pluie décennale
pH	5,5 à 8,5
Matières en suspension (MES)	35 mg/l
Demande chimique en oxygène (DCO)	125 mg/l
Hydrocarbures totaux	10 mg/l

Ces concentrations devront être respectées en moyenne sur 24 heures.

II.3.6.3.1. Confinement des eaux polluées

En cas d'incendie ou de déversement accidentel, les eaux ruisselant sur les surfaces imperméabilisées seront confinées dans le bassin de confinement, dimensionné pour cela, après manœuvre d'une vanne placées en amont du bassin de régulation. (voir paragraphe IV.6.5.1.3.).

II.3.7. POLLUTION DES SOLS ET DEVERSEMENTS ACCIDENTELS

Les activités de la société LOIRE MAUGES ENERGIE n'auront aucune influence sur la minéralogie du sol car l'ensemble des installations sera situé sur des aires étanches et régulièrement entretenues pour éviter les infiltrations.

Les différents stockages de matières liquides seront équipés de capteurs de niveaux et de vannes de coupure de l'alimentation. Ces capteurs seront installés sur les cuves de liquide dont le stockage de lisier et les digesteurs.

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

- 100% de la capacité du plus grand réservoir,
- 50% de la capacité totale des réservoirs associés.
- Les dispositifs de rétention seront adaptés aux caractéristiques physiques et chimiques des produits qu'ils pourraient contenir.

Le site est équipé d'une rétention étanche par décaissement et talutage autour des digesteurs et cuve de stockage de digestat et lisier, de capacité équivalente à la partie aérienne de la plus grosse cuve.

L'étanchéité de la rétention est réalisée de préférence par :

- un gravier de 1 m autour des cuves
- de l'argile compactée d'épaisseur totale 50 cm sur le reste de la zone, argile provenant du site + apports externes éventuels. A défaut de ressources suffisante en argile, l'étanchéité sera réalisée par traitement de sol (mélange terre et ciment ou chaux) puis compactage

Les parties enterrées des cuves précitées seront associée à un réseau de drainage et un regard de contrôle permettant de détecter des fuites éventuelles.

Les eaux d'extinction incendie seront récupérées dans le bassin de gestion des eaux pluviales qui, après fermeture manuelle de la vanne de sortie, deviendra un ouvrage de rétention spécifiquement dimensionné à cet effet (voir paragraphe IV.6.5.1.3.).

II.3.8. BRUIT ET VIBRATIONS

II.3.8.1. Bruit

II.3.8.1.1. Généralités sur le bruit

Échelle de bruit

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

Tableau 23 : Niveau sonore de quelques bruits familiers

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

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

Composition du bruit

Le décibel suit une échelle logarithmique.

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

Atténuation des bruits

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

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

II.3.8.1.2. Le cadre réglementaire

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

Critères de gêne - Niveaux admissibles en limites de propriété

Selon l'article 3, "L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite."

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

Critères d'émergence

"Au sens du présent arrêté, on appelle :

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

-) **zones à émergence réglementée** :

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

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

Tableau 24 : Émergences règlementaires à respecter en termes de bruit

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée

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

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

Les principales sources de bruit sur le site seront les suivantes :

Tableau 25 : Sources de bruit du projet

Source de bruit	Nombre	Fréquence de fonctionnement	Niveaux sonores initial	Mesures de réduction	Niveaux sonores retenus
Bâtiment principal	1	100% en période diurne	60 dB(A) à 10 m	/	60 dB(A) à 10 m
Echappement chaudière	1	100%	80 dB(A) à 0 m	/	80 dB(A) à 0 m
Camions sur site et routes départementales	2 par heure	Jour uniquement	98,6 dB(A) à 0 m	/	98,6 dB(A) à 0 m
Torchère	1	100% (occasionnel en réel)	90,2 dB (A) 0 m	/	90,2 dB à 0 m
Agitateurs digesteurs et cuves	8	100%	90,5 dB(A) à 0 m	/	90,5 dB(A) à 0 m
Chargeur	1	100% en période diurne	93,4 dB(A) à 0 m	/	93,4 dB(A) à 0 m
épuration		100%	80 dB(A) à 1 m	/	80 dB(A) à 1 m
Poste injection	1	100%	50 dB(A) à 10 m	/	50 dB(A) à 10 m
Ventilateur biofiltre	1	100%	90,2 dB (A) 0 m	/	90,2 dB (A) 0 m
Cheminée biofiltre	1	100%	90,2 dB (A) 0 m	/	90,2 dB (A) 0 m

II.3.8.1.4. Impact sonore du site LOIRE MAUGES ENERGIE

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

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

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

Les calculs de bruit ambiant sont détaillés en Annexe 10. Les principaux résultats sont les suivants :

Tableau 26 : Résultats des calculs d'impact sonore – période nocturne (7h – 22h)

Point	Description	Lbrut	Lrés	Lamb	Emergence	Emergence admissible*	Niveau maxi admissible*
LP1	Limite de propriété	41,0	30,6	41,4	//	//	60
LP2	Limite de propriété	34,2	29,4	35,4	//	//	60
ZER1	Zone à émergence réglementée	29,3	31,0	33,2	2,2	NA**	//
ZER2	Zone à émergence réglementée	23,8	38,1	38,3	0,2	4,0	//

Tableau 27 : Résultats des calculs d'impact sonore – période diurne (7h – 22h)

Point	Description	Lbrut	Lrés	Lamb	Emergence	Emergence admissible*	Niveau maxi admissible*
LP1	Limite de propriété	49,4	31,3	49,5	//	//	70
LP2	Limite de propriété	43,3	34,0	43,8	//	//	70
ZER1	Zone à émergence réglementée	36,3	33,9	38,3	4,4	6,0	/
ZER2	Zone à émergence réglementée	27,1	40,0	40,2	0,2	6,0	/

* Arrêté du 23 janvier 1997

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

II.3.8.1.5. Conclusion

Les résultats des calculs de l'impact sonore du projet sont inférieures aux valeurs limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 "relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement".

Ceci est d'autant plus vrai que les estimations du bruit ambiant ont été réalisées en considérant les hypothèses majorantes suivantes : les équipements bruyants fixes fonctionnent en simultanée et en continu.

Compte tenu de ces éléments, il est proposé de fixer dans l'arrêté préfectoral les valeurs du tableau ci-dessous en limite de l'unité de méthanisation.

Tableau 28 : Niveau sonore maximum proposé en limite de propriété

Niveau sonore maximum proposé en limite de propriété	PERIODE DE NUIT Allant de 22h à 7h, (ainsi que dimanches et jours fériés)	PERIODE DE JOUR Allant de 7h à 22h, (sauf dimanches et jours fériés)
Tous	60	70

Une campagne de mesures de bruit sera réalisée dans l'environnement du site dans un délai d'un an à compter de l'obtention de l'autorisation, puis tous les 3 ans par une personne ou un organisme qualifié.

Les transports entre le méthaniseur et les repreneurs de digestat seront réalisés par camions citernes, camions bennes ou par tracteur de manière régulière toute l'année.

II.3.8.2. Vibrations

Une étude des phénomènes vibratoires (au sens de la circulaire n° 86-23 du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement) n'est pas nécessaire au regard des éléments suivants :

- peu d'équipements concernés,
- éloignement des habitations.

Les impacts liés aux phénomènes vibratoires sont extrêmement faibles.

II.3.9. ÉMISSIONS ATMOSPHERIQUES

II.3.9.1. Gaz d'échappement

Le trafic des camions et les engins utilisés sur le site LOIRE MAUGES ENERGIE seront source de gaz d'échappement (moteur diesel). Néanmoins ces engins seront en nombre limité et ils seront conformes aux normes antipollution en vigueur.

L'impact des gaz d'échappement des véhicules liés au projet LOIRE MAUGES ENERGIE sur la qualité de l'air est donc négligeable.

II.3.9.2. Biogaz et Gaz de combustion

II.3.9.2.1. Le biogaz de LOIRE MAUGES ENERGIE

Dans le cas de l'installation de la société LOIRE MAUGES ENERGIE, on rappellera les principaux points suivants :

- L'installation produira du biogaz à partir de déchets organiques.
- Le respect des critères de qualité du digestat en vue d'une valorisation en épandage agricole ou en compostage impose un principe d'innocuité des différents co-substrats pris en charge dans l'installation.
- Le biogaz produit doit être de bonne qualité afin d'être valorisé sous forme de biométhane après épuration avec des technologies standards.
- Dans le cas du projet de la société LOIRE MAUGES ENERGIE le biogaz sera épuré (voir I.3.4.3.). La teneur en H₂S sera largement inférieure à 300 ppm avant envoi du biogaz en chaudière. Par conséquent il ne présentera pas de spécificités quant à la pollution atmosphérique par les gaz de combustion.

II.3.9.2.2. Les gaz de combustion de la chaudière

Le site sera équipé d'une chaudière gaz naturel / biogaz d'une puissance de 450 kW.

Celle-ci ne sera donc pas classée au titre de la rubrique 2910 des ICPE ; les arrêtés de prescriptions ministériels de cette rubrique ne sont pas applicables.

L'Arrêté du 02/10/09 *relatif au contrôle des chaudières dont la puissance nominale est supérieure à 400 kilowatts et inférieure à 20 mégawatts*, fixe les valeurs d'émission suivantes :

Valeur indicative pour le gaz naturel : NO_x en équivalent NO₂ = 150 mg/Nm³ gaz secs à 3%O₂

Les gaz de combustion de chaque chaudière seront évacués par une cheminée présentant les caractéristiques suivantes.

Tableau 29 : Caractéristiques de la cheminée pour chaque chaudière

Caractéristiques	Cheminée chaudière
Hauteur	Environ 10 m
Diamètre interne du conduit	0,2 m
Température des gaz	Environ 150 °C
Vitesse des gaz	> 5 m/s
Débit de fumées	700 Nm ³ /h gaz sec à 3% O ₂

L'évaluation des risques sanitaires montre que ces conditions de rejets :

- assurent une bonne dispersion des gaz de combustion,
- n'induisent pas de risques pour la santé des populations (voir chapitre III).

Une mesure annuelle du débit volumique des fumées de la chaudière et de leur concentration en NOx sera réalisée.

La combustion du biogaz ne générera pas d'odeurs.

II.3.9.2.3. Offgaz

En sortie de l'installation d'épuration du biogaz avant injection du biométhane, un rejet de « offgaz » permanent pourra être considéré comme un rejet atmosphérique non négligeable. Cet offgaz est constitué CO₂ et de traces de méthane (moins de 1%).

L'H₂S est éliminé avant épuration lors du prétraitement par charbon actif avec analyse intermédiaire entre les 2 cuves. Les composés soufrés, dont l'hydrogène sulfuré (H₂S), ne seront contenus dans le offgaz qu'à l'état de traces (garantie <5ppm, soit moins de 7,6 mg/Nm³).

Un traitement de l'offgaz par charbon actif sera mis en place si nécessaire.

Le rejet d'offgaz ne générera pas d'odeurs.

Les rejets d'offgaz seront les suivants :

Tableau 30 : Caractéristiques des rejets de offgaz

Paramètre	REJETS DU OFFGAZ		
	Nm ³ /h	Concentration	kg/h
Débit volumique	133,0	/	245,3
CO ₂	132,3	99,5%	244,8
CH ₄	0,7	0,5%	0,4
Composés soufrés dont H ₂ S (S)	< 5 ppm	/	0,00102

Les rejets de offgaz seront évacués par une cheminée présentant les caractéristiques suivantes :

Tableau 31 : Caractéristiques de la cheminée pour le rejet de offgaz

Caractéristiques	Cheminée offgaz
Hauteur	5 m
Diamètre interne du conduit	0,05 m
Vitesse des gaz	Environ 18,5 m/s

L'évaluation des risques sanitaires montre que ces conditions de rejets :

- assurent une bonne dispersion des gaz de combustion,
- n'induisent pas de risques pour la santé des populations (voir chapitre III).

Un suivi semestriel des émissions sera mis en place sur le rejet d'offgaz sur tous les paramètres (composés soufrés dont H₂S, dioxyde de carbone). La mesure du débit volumique et du CH₄ sera continue.

II.3.9.2.4. Prévention des émissions atmosphériques de biogaz

Le biogaz brut est constitué à 55% de méthane. Ce dernier est un puissant gaz à effet de serre : son potentiel de réchauffement global est égal à 23 équivalents CO₂.

Par conséquent, les installations ont été conçues et dimensionnées de manière à ne pas émettre de biogaz de manière directe dans l'atmosphère en fonctionnement normal.

Les installations seront totalement étanches et tout le biogaz sera valorisé (injection, chaudière) ou brûlé en torchère.

Le site sera équipé d'une torchère implantée à plus de 10 m des digesteurs, et des limites de propriété. Celle-ci sera utilisée pour brûler le biogaz que dans les cas suivants :

- si la valorisation n'est pas possible en tout ou partie (exemple : opération de maintenance sur la chaudière ou l'unité d'épuration)
- si l'installation produit des quantités excédentaires par rapport à la capacité de valorisation,
- au démarrage des installations.
- Le temps de fonctionnement de la torchère ne représente que quelques dizaines d'heures dans l'année (l'objectif est de valoriser le biogaz en injection, et non de le détruire en torchère)
- La rubrique 2781 ne précise pas de valeur limite d'émission pour la torchère
- Au final pour une torchère utilisée uniquement en secours de manière très ponctuelle, il n'est pas pertinent de prévoir de valeurs limites d'émission.
- Le rejet de la torchère se fait à une hauteur de 6 m environ

La torchère est fournie sous forme d'une unité fonctionnelle complète.

La torchère consiste en un support de brûleur, qui est un tuyau d'alimentation conduisant au cône du brûleur associé à un allumage automatique. Le brûleur est conçu pour éliminer la production maximale de biogaz. Elle est munie d'un dispositif anti-retour de flamme conforme à la norme NF EN ISO n° 16852.

II.3.9.3. Torchère

Une torchère de sécurité est prévue. Elle est en capacité de brûler la totalité de la production de biogaz à tout moment, en cas de surproduction de biogaz ou d'arrêt de l'épuration.

Caractéristiques de la torchère :

- Puissance : 300 Nm³/h biogaz
- à flamme cachée
- autonome à déclenchement automatique
- surpresseur dédié

A ce stade, il n'est pas prévu que la torchère fonctionne plus de 125 h par an. En cas de temps de fonctionnement supérieur à 300 h/an, une analyse des rejets de la torchère sera réalisée.

Les valeurs limites d'émissions qui seront retenues en cas de contrôle annuel sont décrites dans le tableau suivant.

Tableau 32 : Valeurs limites d'émissions de la torchère si temps de fonctionnement > 300h/an

Paramètres	Concentration maximale en sortie de la torchère
Co	150 mg/Nm ³
Oxydes de soufre (exprimés en SO ₂)	300 mg/Nm ³

Les rejets dans l'air en sortie de la torchère sont exprimés sur gaz secs à 11% d'O₂.

II.3.9.4. Fluides frigorigènes

Les circuits de refroidissement présents sur le site LOIRE MAUGES ENERGIE ne contiendront pas de fluides frigorigènes mais de l'eau glycolée.

II.3.9.5. Émissions diffuses de poussières et envol

Les déchets et produits liquides pris en charge sur le site LOIRE MAUGES ENERGIE seront livrés en citernes. Ils seront pris en charge immédiatement dans des cuves dédiées puis envoyés en méthanisation.

Les fumiers seront reçus dans le bâtiment de réception.

Les végétaux seront reçus, stockés et manipulés en faibles quantités sur une dalle béton dédiée (plateforme CIVE).

Le digestat solide est un produit humide n'émettant pas de poussières.

Ainsi, il n'y aura pas de stockage à l'extérieur de produits susceptibles de générer des envols de poussières. Le cas échéant, les produits pouvant émettre des poussières seront bâchés.

Les voies de circulation seront maintenues en état de propreté permanente. Les voies de circulation sont réalisées en revêtement imperméable. De ce fait la circulation des engins n'entraînera pas d'envols de poussières.

L'activité de la société LOIRE MAUGES ENERGIE ne générera donc pas d'envols de déchets et de rejets de poussières non maîtrisés.

II.3.9.6. Biofiltre

En dehors des odeurs résiduelles (voir paragraphe II.3.10.), les rejets du biofiltre peuvent contenir de faibles teneurs en poussières, hydrogène sulfuré (H_2S) et ammoniac (NH_3).

Les valeurs maximales sont les suivantes en sortie du biofiltre :

Tableau 33 : Valeur limites d'émissions dans l'air pour le biofiltre

Paramètres	Concentrations maximales attendues en sortie biofiltre	Flux maximum attendus en sortie du biofiltre
Poussières totales	< 10 mg/m ³	0,36 kg/h
Hydrogène sulfuré (H_2S)	< 0,1 mg/m ³	0,0036 kg/h
Ammoniac (NH_3)	< 10 mg/m ³	0,36 kg/h
Odeurs	1000 UOE/m ³	36 000 000 UOE/h

Conditions de rejet du biofiltre :

- Surface : 210 m²
- Rejet hauteur 10 m
- Débit d'air : 36 000 m³/h (gaz réel humide)

Les conditions de rejet ont été validées par une étude de dispersion couplée à une évaluation des risques sanitaires (voir chapitre III).

L'évaluation des risques sanitaires montre que ces conditions de rejets :

- assurent une bonne dispersion des rejets,
- n'induisent pas de risques pour la santé des populations (voir chapitre III).

La société LOIRE MAUGES ENERGIE respectera en sortie du biofiltre les valeurs limites réglementaires définies par l'article 27 de l'Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

Un suivi semestriel des émissions sera mis en place en sortie du biofiltre sur tous les paramètres (débit volumique, poussières, hydrogène sulfuré, ammoniac, odeurs selon norme EN 13725).

La question des odeurs fait l'objet d'un paragraphe spécifique (paragraphe II.3.10.).

II.3.10. ODEURS

II.3.10.1. Les sources d'odeurs du projet

Ammoniac, hydrogène sulfuré, terpènes, alkyles-sulfates et autres mercaptans, peuvent être à l'origine de problèmes d'odeurs au voisinage des unités de traitement des sous-produits animaux.

Ces émissions sont dues essentiellement aux mauvaises conditions de traitement ou de stockage des matières entrantes.

Par ailleurs, le biogaz contient de l'hydrogène sulfuré (H₂S) qui est un gaz malodorant.

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

- Tout d'abord, le site retenu est isolé. Les habitations et zones d'habitations les plus proches sont situées à plus de 250 m des limites du site.
- Le choix du procédé est également très important.
 - La méthanisation aura lieu dans des réacteurs fermés, totalement étanches, et dont l'atmosphère intérieure sera contrôlée.
 - L'ensemble du biogaz produit sera ensuite capté, épuré, puis valorisé (injection, chaudière) ou détruit (torchère).
 - Ainsi, il n'y aura pas de rejet direct de biogaz dans l'atmosphère.
- Toutes les opérations de réception, stockage et traitement des matières odorantes auront lieu dans des locaux fermés placés sous aspiration d'odeurs et reliés à un biofiltre.
- Seules des matières peu odorantes seront reçues et stockées en extérieur (ensilage, paille).
- Les déchets pompables seront livrés en citernes et stockés en cuves fermées (dépotage par raccord pompier). Les événements de cuves seront reliés au traitement d'air.
- La séparation de phase et le stockage du digestat solide seront réalisés dans un bâtiment sous aspiration d'odeurs et reliés au biofiltre.
- Le digestat liquide sera stocké en poche fermée.
- L'épandage et le stockage du digestat produiront peu d'odeurs, la digestion anaérobie ayant pour effet de dégrader et de pré-stabiliser la matière organique. L'ensemble des composés odoriférants (H₂S, mercaptans, acides gras volatils, ...) présents dans la matière sont les premiers composés dégradés lors de la méthanisation (dans les heures qui suivent le début de la fermentation). La méthanisation est ainsi couramment considérée comme un procédé permettant de « désodoriser » la matière organique (exemple des nombreuses unités de méthanisation de lisier).

II.3.10.2. État initial des odeurs

Concernant l'état initial des odeurs, les précisions suivantes sont apportées par Arrêté du 09/11/2009 modifié fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation en application du titre Ier du livre V du code de l'environnement.

Art. 29. Arrêté 09/11/2009:

« L'exploitant conçoit et gère son installation de façon à prendre en compte et à limiter les nuisances odorantes, et éviter l'apparition de conditions anaérobies dans les bassins de stockage ou de traitement, ou dans les canaux à ciel ouvert.

Il réalise à cet effet un dossier consacré à cette problématique, joint au programme de maintenance préventive visé à l'article 39, qui comporte notamment la liste des principales sources d'émissions odorantes vers l'extérieur, qu'elles soient continues ou discontinues, et qui mentionne le débit d'odeur correspondant.

Le dossier comprend une étude de dispersion atmosphérique qui prend en compte les conditions locales de dispersion des polluants gazeux et permet de déterminer les débits d'odeur à ne pas dépasser pour permettre de respecter l'objectif de qualité de l'air mentionné au paragraphe suivant et d'assurer l'absence de gêne olfactive notable aux riverains, en référence à l'état initial olfactif du site avant mise en place de l'installation.

Le débit d'odeur rejeté, tel qu'il est évalué par l'étude, doit être compatible avec l'objectif suivant de qualité de l'air ambiant : la concentration d'odeur imputable à l'installation telle qu'elle est évaluée dans l'étude d'impact au niveau des zones d'occupation humaine (habitations occupées par des tiers, stades ou terrains de camping agréés ainsi que zones destinées à l'habitation par des documents d'urbanisme opposables aux tiers, établissements recevant du public à l'exception de ceux en lien avec la collecte et le traitement des déchets) dans un rayon de 3 000 mètres des limites clôturées de l'installation ne doit pas dépasser la limite de 5uoE /m³ plus de 175 heures par an, soit une fréquence de dépassement de 2 %. Ces périodes de dépassement intègrent les pannes éventuelles des équipements de méthanisation et de traitement des composés odorants, qui sont conçus pour que leurs durées d'indisponibilité soient aussi réduites que possible.

L'arrêté préfectoral peut fixer la fréquence à laquelle sont réalisés les contrôles effectifs des débits d'odeurs. Ces contrôles peuvent être plus fréquents au cours de l'année qui suit la mise en service de l'installation ou en cas de plaintes de riverains.

L'exploitant d'une installation dotée d'équipements de traitement des odeurs, tels que laveurs de gaz ou biofiltres, procède au contrôle de ces équipements au minimum une fois tous les trois ans. Ces contrôles, effectués en amont et en aval de l'équipement, sont réalisés par un organisme disposant des connaissances et des compétences requises ; ils comportent a minima la mesure des paramètres suivants : composés soufrés, ammoniac et concentration d'odeur. Les résultats de ces contrôles, précisant l'organisme qui les a réalisés, les méthodes mises en œuvre et les conditions dans lesquelles ils ont été réalisés, sont reportés dans le dossier mentionné à l'article 39.

L'exploitant tient à jour et à la disposition de l'inspection des installations classées un registre des éventuelles plaintes qui lui sont communiquées, comportant les informations nécessaires pour caractériser les conditions d'apparition des nuisances ayant motivé la plainte : date, heure, localisation, conditions météorologiques, correspondance éventuelle avec une opération critique.

Pour chaque événement signalé, l'exploitant identifie les causes des nuisances constatées et décrit les mesures qu'il met en place pour prévenir le renouvellement des situations d'exploitation à l'origine de la plainte.

L'exploitant tient à jour et joint au dossier mentionné à l'article 39 un cahier de conduite de l'installation sur lequel il reporte les dates, heures et descriptifs des opérations critiques réalisées.

En cas de plainte, le préfet peut exiger la production, aux frais de l'exploitant, d'un nouvel état des perceptions olfactives présentes dans l'environnement. Les mesures d'odeurs et d'intensité odorante réalisées selon les méthodes normalisées de référence sont présumées satisfaire aux exigences énoncées au présent article. Ces méthodes sont fixées dans un avis publié au Journal officiel.

Sans préjudice des dispositions du code du travail, les installations et les entrepôts pouvant dégager des émissions odorantes sont aménagés autant que possible dans des locaux confinés et si besoin ventilés. Les effluents gazeux canalisés odorants sont, le cas échéant, récupérés et acheminés vers une installation d'épuration des gaz. Les sources potentielles d'odeurs (bassins, lagunes...) difficiles à confiner en raison de leur grande surface sont implantées de manière à limiter la gêne pour le voisinage en tenant compte, notamment, de la direction des vents dominants.

L'installation est conçue, équipée, construite et exploitée de manière à ce que les émissions d'odeurs soient aussi réduites que possible, et ceci tant au niveau de la réception, de l'entreposage et du traitement des matières entrantes qu'à celui du stockage et du traitement du digestat et de la valorisation du biogaz. A cet

effet, si le délai de traitement des matières susceptibles de générer des nuisances à la livraison ou lors de leur entreposage est supérieur à vingt-quatre heures, l'exploitant met en place les moyens d'entreposage adaptés.

Les matières et effluents à traiter sont déchargés dès leur arrivée dans un dispositif de stockage étanche conçu pour éviter tout écoulement incontrôlé de matières et d'effluents liquides.

La zone de chargement est équipée de moyens permettant d'éviter tout envol de matières et de poussières à l'extérieur du site.

Les installations de manipulation, transvasement, transport de produits pulvérulents, volatils ou odorants sont, sauf impossibilité technique justifiée, munies de dispositifs de capotage et d'aspiration permettant de réduire les émissions dans l'atmosphère.

Les produits odorants sont stockés en milieu confiné (récipients, silos, bâtiments fermés...). »

Compte tenu de ses caractéristiques, le projet n'est pas susceptible d'entraîner une augmentation des nuisances odorantes. Pour rappel :

- Le site d'implantation de l'unité de méthanisation sera situé dans une zone rurale ;
- Les installations seront situées à plus de 200 m des premières habitations ;
- La production du biogaz se fera dans des installations closes.

Un état initial de l'environnement olfactif a été réalisé par le bureau d'études ODOURNET en septembre 2025 sur et aux abords de l'emprise du futur projet de méthanisation sur la commune de Mauges-sur-Loire.

L'objectif de cette intervention est de fournir, à un instant donné, une représentation de l'environnement olfactif au niveau de la future unité de méthanisation, d'identifier les sources d'émissions à proximité du site et d'évaluer leur impact.

L'intervention du 11 septembre 2025 montre que les odeurs identifiées dans l'environnement proviennent de fertilisant organique et de la combustion.

Les odeurs perçues non issues du site sont les suivantes :

<u>Béton :</u>	En Continu "Faible à Moyen" (Point 21) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Pas désagréable". <i>Ces perceptions sont à rapprocher d'une usine de production de béton à proximité.</i>
<u>Echappements :</u>	Par Bouffées "Faible" (Point 13) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Peu désagréable". <i>Ces perceptions sont à rapprocher du trafic routier.</i>
<u>Ferme/Elevage :</u>	En Continu "Faible à Moyen" à "Fort" (Points 22, 23, 25) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Peu désagréable" à "Très désagréable" Par Bouffées "Faible à Moyen" (Point 14) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Peu désagréable" à "Désagréable". <i>Ces perceptions sont à rapprocher d'une exploitation agricole à proximité.</i>
<u>Fumier :</u>	En Continu "Moyen" (Point 23) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Désagréable". <i>Ces perceptions sont à rapprocher d'une exploitation agricole à proximité.</i>
<u>Paille :</u>	En Continu "Faible à Moyen" à "Moyen à Fort" (Point 20) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Pas désagréable". <i>Ces perceptions sont à rapprocher d'une exploitation agricole à proximité.</i>
<u>Porc/Elevage/Porcherie :</u>	En Continu "Fort" (Point 19) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Très désagréable" Par Bouffées "Fort à Très Fort" (Point 19) Le caractère hédonique exprimé par le jury a été : "Très désagréable". <i>Ces perceptions sont à rapprocher d'une exploitation porcine à proximité.</i>

Aucune odeur n'a été relevée au niveau de l'emprise de la future unité de méthanisation de la commune de Mauges-sur-Loire.

Ce constat est représentatif des conditions météorologiques lors de l'intervention.

Le rapport complet est disponible en Annexe 22.

II.3.10.3. Étude de la dispersion des odeurs – détermination du débit d'odeur acceptable

II.3.10.3.1. ***Objectif et réglementation applicable***

L'arrêté du 10 novembre 2009, fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation en application du titre Ier du livre V du code de l'environnement, définit des mesures organisationnelles et matérielles pour prévenir les nuisances olfactives.

Néanmoins cet arrêté ne définit pas de cadre pour l'étude de dispersion des odeurs. Il ne définit pas non plus de valeurs limites pour les émissions d'odeurs ou de valeur seuil au niveau des tiers.

A défaut on se basera sur les prescriptions de l'article 26 de l'arrêté du 22 avril 2008 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de compostage ou de stabilisation biologique aérobie soumises à autorisation en application du titre Ier du livre V du code de l'environnement.

Article 26 de l'arrêté du 22 avril 2008

I. – Pour les installations nouvelles, l'étude d'impact figurant au dossier de demande d'autorisation d'exploiter établit la liste des principales sources d'émissions odorantes vers l'extérieur, qu'elles soient continues ou discontinues, et mentionne le débit d'odeur correspondant. Elle comprend une étude de dispersion atmosphérique qui prend en compte les conditions locales de dispersion des polluants gazeux et permet de déterminer les débits d'odeur à ne pas dépasser pour permettre de respecter l'objectif de qualité de l'air mentionné au paragraphe suivant et d'assurer l'absence de gêne olfactive notable aux riverains. L'étude d'impact établit également l'état initial de la situation olfactive de l'environnement du site.

Le débit d'odeur rejeté, tel qu'il est évalué par l'étude d'impact, doit être compatible avec l'objectif suivant de qualité de l'air ambiant : la concentration d'odeur imputable à l'installation telle qu'elle est évaluée dans l'étude d'impact au niveau des zones d'occupation humaine listées à l'article 3 (habitations occupées par des tiers, stades ou terrains de camping agréés ainsi que zones destinées à l'habitation par des documents d'urbanisme opposables aux tiers, établissements recevant du public à l'exception de ceux en lien avec la collecte et le traitement des déchets) dans un rayon de 3000 mètres des limites clôturées de l'installation ne doit pas dépasser la limite de 5 uoE /m³ plus de 175 heures par an, soit une fréquence de dépassement de 2 %.

Ces périodes de dépassement intègrent les pannes éventuelles des équipements de compostage ou de stabilisation biologique et de traitement des composés odorants, qui sont conçus pour que leurs durées d'indisponibilité soient aussi réduites que possible.

Remarque :

En termes de pollution olfactive, on utilise fréquemment différents seuils :

- **Seuil de perception :**

Odeur perçue par 50 % de la population

Seuil de perception olfactif = 1 UOE/m³

- **Seuil de reconnaissance :**

Odeur reconnue par 50 % de la population

En général 2 à 3 UOE /m³

- **Seuil de discernement :**

Odeur nettement perçue par 50 % de la population.

En général 5 UOE/m³

C'est ce dernier seuil qui est couramment utilisé par la réglementation pour caractériser une nuisance.

II.3.10.3.2. Méthodologie

Une modélisation de la dispersion atmosphérique des odeurs a été réalisée à l'aide du modèle gaussien AERMOD pris en charge par le logiciel ISC AERMOD VIEW.

II.3.10.3.2.1. Le logiciel ISC AERMOD

Le logiciel utilisé pour la modélisation est le logiciel ISC-AERMOD VIEW de la société Lakes Environnemental (<http://www.lakes-environmental.com>).

Ce logiciel est basé sur les modèles de dispersion atmosphériques développés et validés par l'US-EPA (Environmental Protection Agency of the United State) :

- ISCST3 (Industrial Source Complex-Short Term model). Ce logiciel, très fortement utilisé et reconnu dans le monde, permet de modéliser la dispersion des rejets de complexes industriels suivant un modèle Gaussien. Il est recommandé pour des situations simples (terrain plat et peu d'obstacles),

- ISC-PRIME, évolution d'ISCST3 avec un module de prise en compte des obstacles (bâtiments) plus avancé,
- AERMOD, modèle gaussien de seconde génération plus précis qu'ISCST3 pour des situations complexes (relief, présence de nombreux bâtiments).

Les modèles de dispersion atmosphérique détaillés ici sont des modèles Gaussiens. Ce sont des modèles déterministes qui établissent une chaîne de cause à effet entre le couple (émissions, météo) et les concentrations. Il est ainsi possible de tester l'effet de scénarios. En l'absence de sources d'informations sur l'exposition d'une population à un polluant émis par une source fixe, la modélisation de la dispersion atmosphérique du polluant permet d'en estimer les concentrations moyennes, sur une période de durée variable, dans la zone d'étude concernée. Les modèles déterministes s'appuient sur des équations physiques de conservation (masse, chaleur, quantité de mouvement).

Ces modèles permettent de prendre en compte l'influence de nombreuses données :

- présence ou non de plusieurs sources de rejets et de leurs interactions respectives,
- débit massique en polluant,
- vitesse et température des gaz,
- diamètre et hauteur de la cheminée,
- données météorologiques annuelles au pas horaires (direction du vent, vitesse du vent, classe de stabilité ou classe de Pasquill, hauteur de couche de mélange, température extérieure, pression atmosphérique, précipitations, nébulosité, etc.),
- situation en zones urbaines ou rurales,
- influence des bâtiments environnants sur la dispersion,
- calcul des concentrations dans l'air ou du dépôt au sol annuel.

II.3.10.3.2.2. Paramètres de la modélisation des rejets atmosphériques

Une modélisation de la dispersion atmosphérique des odeurs a été réalisée à l'aide du modèle gaussien AERMOD pris en charge par le logiciel ISC AERMOD VIEW.

La méthodologie retenue est la même que celle appliquée dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires (voir détails au paragraphe III.5.3.2.1.).

On tient compte des rejets canalisés du biofiltre et des principales sources diffuses.

Les données météorologiques au pas horaires utilisées sont celles de la station d'Angers pour la période 2015-20018. Ces données sont représentatives des normales climatiques, notamment en ce qui concerne le vent.

Le relief et l'incidence des obstacles sur la dispersion sont pris en compte (digesteurs, bâtiments).

Les données techniques utilisées pour la modélisation ont été estimées par Sur la base de dossiers similaires, et avec une approche majorante :

Tableau 34 : Estimation des débits d'odeurs des différents sources canalisées et diffuses

Paramètre	débit odeur (UOE/h)	Fréquence
Biofiltre	36 000 000	continu
Bâtiment principal (émissions diffuses)	18 000 000	continu
Stockage ensilage bâché	918 000	continu
Font d'ensilage	4 050 000	continu
TOTAL	58 968 000	

Au stade projet, il n'est pas possible d'affiner les données d'émissions aussi précisément qu'en période de fonctionnement du site ou de bénéficier de retour d'expérience sur le fonctionnement de l'installation. Aussi, lorsque l'on ne dispose pas de données précises et certaines sur le fonctionnement de l'installation, des

hypothèses majorantes sont prises afin de garantir que les résultats des modélisations ne sous-évalueront pas les impacts. Ces hypothèses majorantes concernent :

- La durée de fonctionnement : l'ensemble des émissions est considéré comme continue tout au long de l'année alors que certaines périodes amèneront une diminution des émissions de certaines sources. Cela pourra être le cas pour certaines phases d'arrêt (maintenance) durant lesquelles l'activité sur site et donc certaines émissions (bâtiment principal) seront moindres. De même, nous avons considéré une émission sur les ensilages continue sur l'ensemble des silos (taux de remplissage de 100%) alors que leur remplissage varie en fonction des périodes de l'année.
- Les niveaux d'émission : Les niveaux d'émissions du biofiltre sont considérés à 1000 UOE/m³ ; ce qui est une garantie de rejets du constructeur du biofiltre. Cependant, cette valeur correspond à une valeur maximale et non à une valeur moyenne. Aussi, ne disposant pas de valeur moyenne précise et afin de rester maximaliste, nous avons retenu cette valeur maximale comme valeur d'émission continue.

II.3.10.3.3. Résultats et conclusion

La carte page suivante présente le résultat de la modélisation de la dispersion des odeurs.

Celle-ci montre que les tiers les plus proches ne sont pas situés dans les zones de dépassement du seuil de 5 UOE/m³ plus de 175 heures par an. Ceci est d'autant plus vrai que la modélisation est basée sur des hypothèses majorantes pour les sources d'émissions.

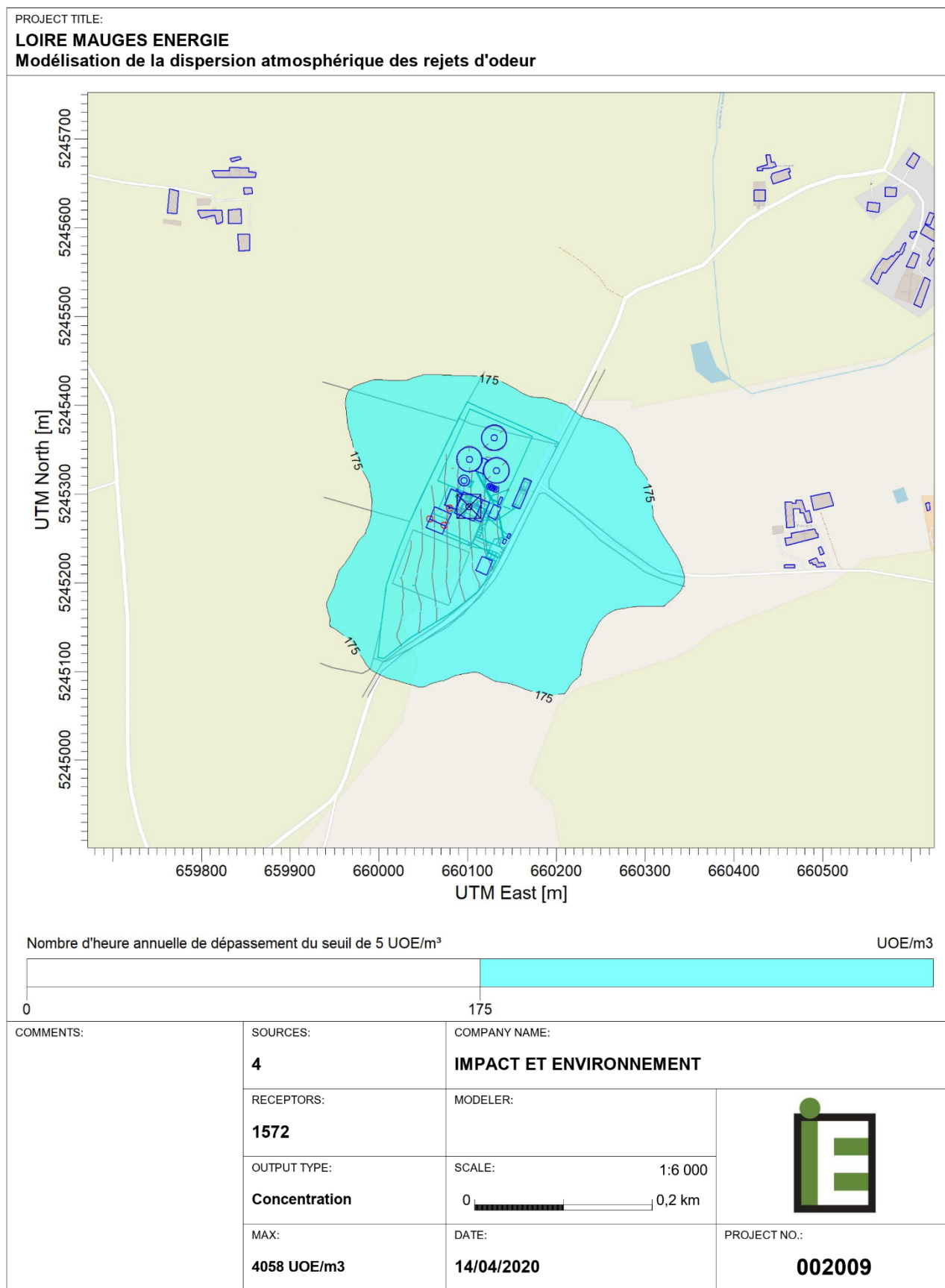
Au sens de la réglementation odeurs les débits d'odeurs admissibles sont ceux présentés dans le tableau ci-dessus.

II.3.10.3.4. Surveillance des odeurs

La société LOIRE MAUGES ENERGIE s'engage à réaliser un suivi de ses émissions d'odeurs afin de valider ces hypothèses :

- Un état initial des odeurs sera réalisé après obtention de l'arrêté d'autorisation, et avant la mise en service du site.
- Dans un délai d'un an après la mise en service, l'exploitant procédera à un état des odeurs perçues dans l'environnement afin de valider l'efficacité des équipements mis en place. Les résultats en seront transmis à l'inspection des installations classées au plus tard dans les trois mois qui suivront. L'état des odeurs dans l'environnement sera réalisé soit par le déplacement d'un jury de nez (norme NF-X 43-103), soit par le prélèvement d'air par poches puis analyse en laboratoire selon la norme EN13725.

Figure 31 : Carte de la modélisation de la dispersion des odeurs



AERMOD View - Lakes Environmental Software

C:\Lakes\002009_METHA_LA_POMMERAYE_49_DAE+PE\LME-2020.isc

II.3.11. TRANSPORT ET CONDITIONS DE CIRCULATION

II.3.11.1. Impact en termes de trafic routier

Les horaires habituels de présence du personnel seront de 8h00 à 18h00 du lundi au vendredi, et ponctuellement le samedi.

Les réceptions des déchets, et plus largement les livraisons et expéditions par camions et engins agricoles, seront réalisées de manière privilégiée sur cette plage horaire.

Néanmoins pour certains flux, les livraisons ou départs de camions pourront s'étendre sur la plage 7h-22h. Dans tous les cas, il n'y aura pas de trafic de camions la nuit, ni le dimanche et les jours fériés.

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

Les CIVE et la paille sont livrées sur le site d'avril à octobre sur les périodes de baisse de production des effluents d'élevage. Les CIVE ensilées et stockées sur le site de méthanisation sont apportées au moment de la récolte. La majorité du tonnage de CIVE est ensilée sur les exploitations et est livrée sur le site en flux tendu. Compte tenu de la régularité des apports de matières et des expéditions de digestat, il n'y aura pas de pointe de trafic dans l'année. Le trafic sera approximativement régulier toute l'année.

L'accès au site se fait par la route communale longeant le site.

L'approvisionnement en intrant est prévu par la route et par camion. Pour limiter le trafic le transport des digestats liquide et solide est mutualisé avec le transport des effluents d'élevage (lisiers et fumiers).

Le fonctionnement du site LOIRE MAUGES ENERGIE induira le trafic moyen suivant :

Tableau 35 : *Trafic routier moyen annuel induit par le projet*

	Nb voyage/an	Nb voyage/jour ouvré
Aller Lisier/ Retour Digestat liquide	330	1,3
Aller Lisier/ Retour à vide	422	1,7
Aller à vide/Retour Digestat liquide	374	1,5
Aller fumier/Retour Digestat solide	261	1,0
Aller Fumier/ Retour à vide	1089	4,4
Aller à vide/Retour Digestat solide	386	1,5
Apport de CIVE	200	0,8
Apport de paille	128	0,5
	3189	12,8

(1 voyages = 1 rotation = 1 aller + 1 retour) :

Par rapport au trafic actuel (voir paragraphe II.1.10.8.2.), le projet représentera :

- Pour le secteur Est : jusqu'à 29% du trafic, soit jusqu'à 8 camions par jour ce qui correspond à 0,2% du trafic de la RD151
- Pour le secteur Sud-Ouest : jusqu'à 33% du trafic, soit jusqu'à 9 camions par jour ce qui correspond à 1,8 % du trafic de la RD218

- Pour le secteur Nord-Ouest : jusqu'à 38% du trafic, soit jusqu'à 10 camions par jour. Il n'y a pas de traversée de bourg et il n'y a pas eu de comptage routier effectué sur les routes qui seront empruntées.

L'impact sur les voiries est à relativiser dans la mesure où :

- Le trafic en lui-même sera faible en valeur absolue et sera réparti le long de la journée,
- Le trafic aura lieu en journée uniquement, hors dimanche et jours fériés,

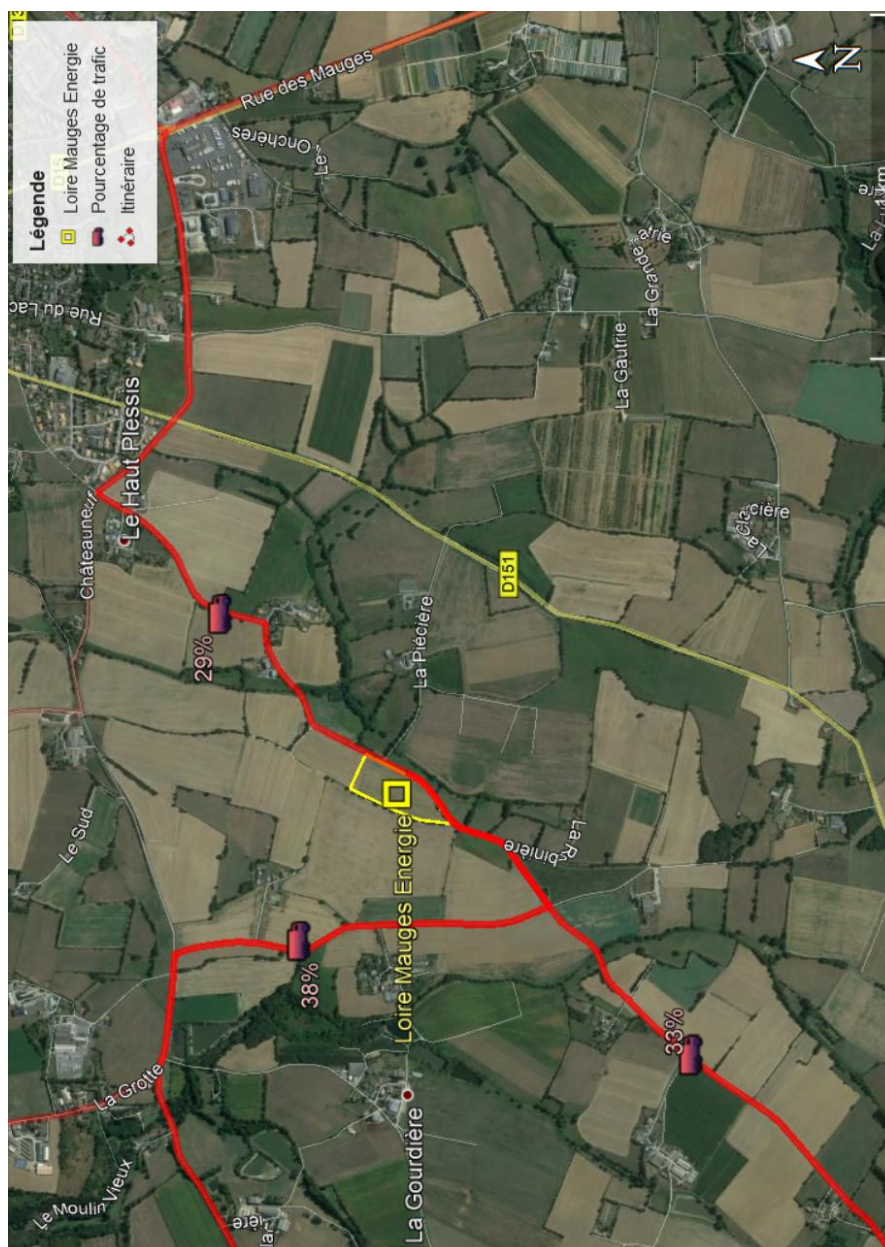
Le report de trafic se répartira en 3 segments dès les abords immédiats du site de la manière suivante :

- 38% sur le secteur Nord-Ouest,
- 33% sur le secteur Sud,
- 29% sur le secteur Est.

La répartition du trafic a été établie en fonction des agriculteurs associés au projet et des projections d'épandage par zone d'épandage.

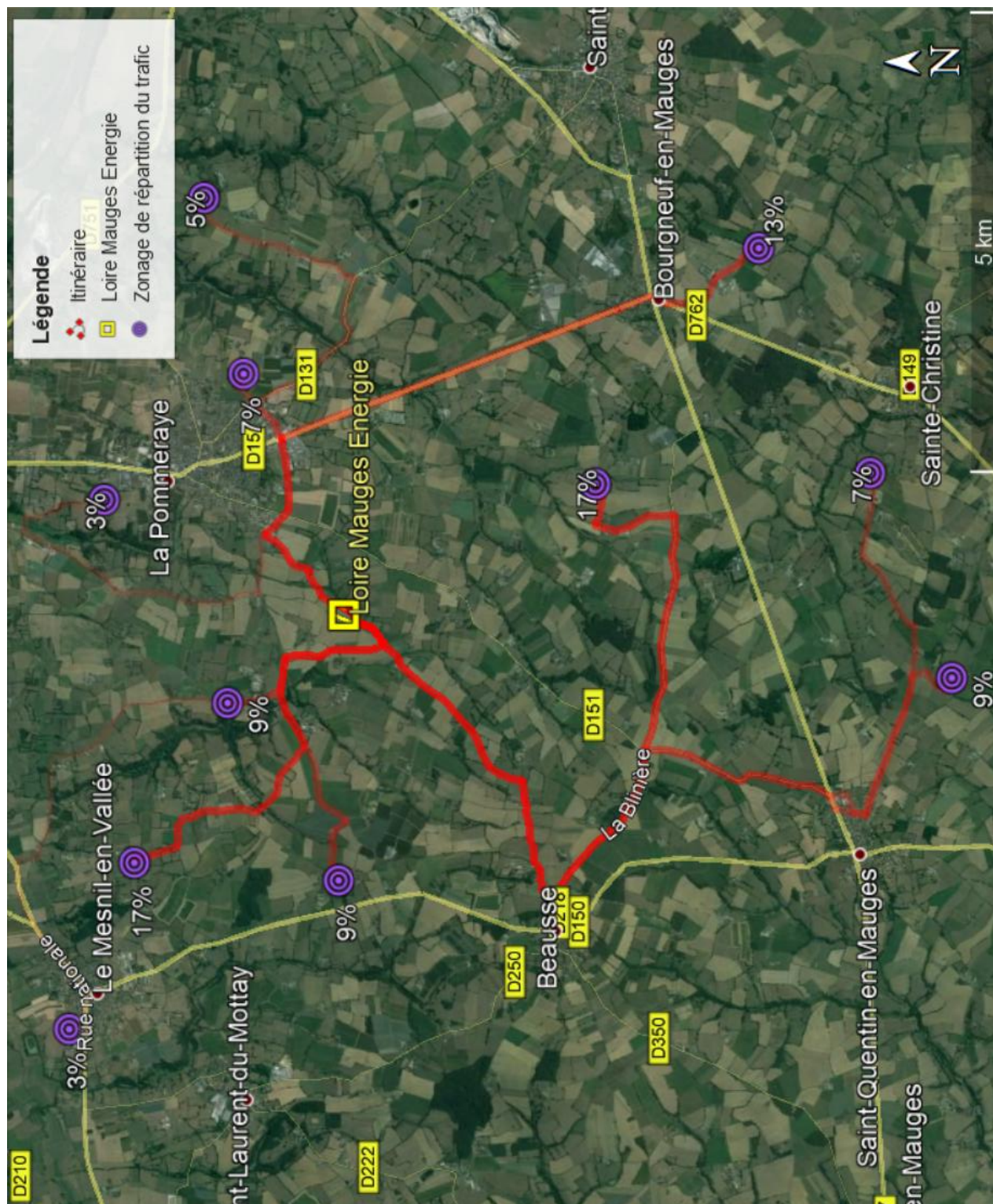
La figure suivante établie une projection cartographique du trafic dans l'environnement proche du site.

Figure 32 : Carte de report du trafic de camions induit par le projet – vue proche

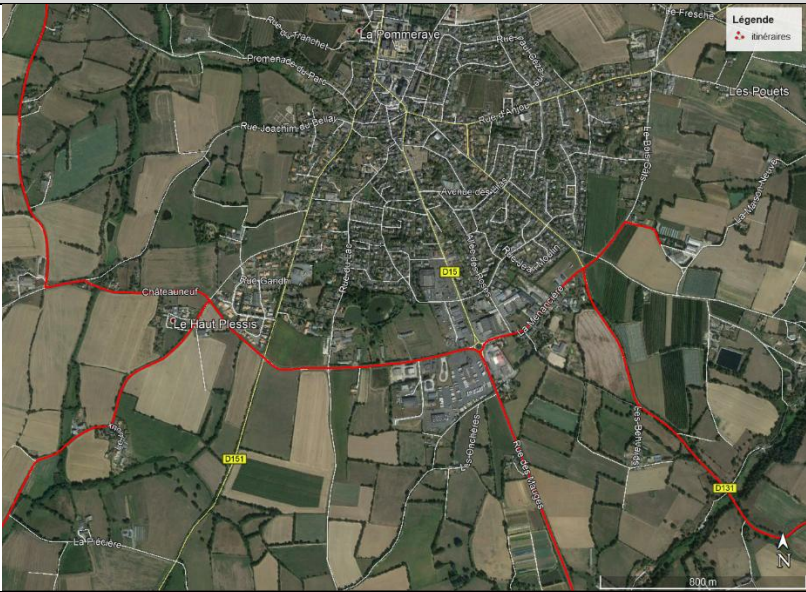


A l'issue de cette répartition dans l'environnement proche du site, le trafic se répartira sur les différentes routes des secteurs concernés.

Figure 33 : Carte de report du trafic de camions induit par le projet – vue générale



Le trafic dans les bourgs impactés est estimé dans le tableau suivant.

Bourg	Itinéraire	Trafic engendré
La Pommeraye		7,4 veh/j
Bourgneuf-en-Mauges		3,4 veh/j
Beausse		8,5 veh/j

II.3.11.2. Mesures mise en place pour limiter l'impact sur le trafic routier et assurer la sécurité sur les routes

Organisation des transports et réduction du trafic de camions

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

Les évacuations de digestat seront réalisées de manière régulière tout au long de l'année.

LOIRE MAUGES ENERGIE mettra en place une logistique adaptée destinée à réduire et à lisser le trafic tout au long de l'année.

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

Aménagement routier et accès au site :

L'accès au site et la sortie des véhicules se fait sans problème de visibilité ni d'insertion dans le trafic. Les camions en attente pourront stationner sur site.

Vu la fréquence de passage sur la route communale longeant le site, et vu le flux de camions induit par le site, il ne sera pas réalisé d'aménagement routier particulier en sortie de site.

LOIRE MAUGES ENERGIE plantera son portail en retrait de la route communale afin de permettre le stationnement des camions en attente. Une signalisation « sortie de camions » sera implantée à proximité du site dans chaque sens de circulation.

Les porteurs de projet ont pris contact avec le gestionnaire des routes, la Mairie de Mauges-sur-Loire, afin de déterminer la compatibilité du réseau viaire avec le trafic routier engendré par l'implantation de l'unité de méthanisation. La Mairie a répondu, au travers d'un courrier annexé au présent dossier, que le trafic engendré est compatible avec les accès existants sur les voies communales. Ainsi, il n'est pas prévu sur les voiries d'aménagement spécifique supplémentaire en lien avec le projet.

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

Les horaires habituels de présence du personnel seront de 8h00 à 18h00 du lundi au vendredi, et ponctuellement le samedi.

Afin de réduire les nuisances pour les riverains des voies d'accès, les réceptions des déchets, et plus largement les livraisons et expéditions par camions et engins agricoles, seront réalisées de manière privilégiée sur cette plage horaire.

Néanmoins pour certains flux, les livraisons ou départs de camions pourront s'étendre sur la plage 7h-22h.

Dans tous les cas, il n'y aura pas de trafic de camions la nuit, ni le dimanche et les jours fériés.

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

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

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

- vitesse limitée à 20 km/h,
- arrêt obligatoire des véhicules à la sortie du site et aux intersections,

- marquage au sol et signalisation,
- sens de circulation à respecter.

Dans le Porter à Connaissance déposé en 2022, un travail a été effectué avec la commune de Mauges sur Loire et sa commission voirie suite aux recommandations du commissaire enquêteur. Trois cartes ont été présentées afin de modifier le plan de circulation prévu initialement. Ces informations sont à retrouver en Annexe 21 du présent document.

Une convention a également été rédigée entre la commune de Mauges-sur-Loire et la société SAIS LOIRE MAUGES ENERGIE concernant les aménagements effectuer sur le domaine routier communal.

La SAS s'est notamment engagée à prendre intégralement en charge le coût des travaux portant sur la réfection de la chaussée en face de l'entrée du site. Ces travaux ont consisté en la reprise des accotements des fossés détériorés devant l'accès au site et la reprise de la chaussée abimée devant l'accès au site en enrobées.

La commune de Mauges-sur-Loire s'est quant à elle engagée à réaliser et à sa charge pour le premier semestre 2026 des travaux sur les chemins communaux V85 et V82.

La convention est à retrouver dans son intégralité en Annexe 23. Les plans des refuges en Annexe 24.

Un huissier sera mandaté afin de prouver l'efficacité de ce dispositif. Ce document est à retrouver en Annexe 26.

L'AP intègre actuellement au point 2.4.8 des restrictions de trafic :

" Interdiction de circulation pour tous les véhicules lourds effectuant des transports à destination ou en sortie du site de la SAS LOIRE MAUGES ÉNERGIE entre le carrefour à l'intersection avec la route de Châteauneuf et le site de méthanisation.

interdiction aux véhicules lourds de la SAS LOIRE MAUGES ÉNERGIE d'emprunter le chemin rural de "La Percière" - "L'Abémondière" pour rejoindre la RD151. La SAS LOIRE MAUGES ÉNERGIE donne les consignes en ce sens aux chauffeurs salariés de la SAS LOIRE MAUGES ÉNERGIE et aux sociétés de transport qu'elle fait intervenir pour son compte."

LME souhaite faire préciser que cette restriction de circulation s'entend comme excluant un certain trafic (épandage, et parcelles attenantes). En effet, ce transport vient en remplacement des épandages antérieurs avec des effluents d'élevage et il n'y a pas de nouveaux risques non maîtrisés de ce fait.

Il est donc demandé que le Préfet précise le champ de l'article 2.4.8. de l'arrêté d'autorisation en précisant que l'interdiction s'entend : "hors transport de digestat pour épandage sur les parcelles attenantes."

Enfin, des panneaux de signalisation sont présents aux abords des voiries concernées par le site. L'Annexe 27 comporte un plan de localisation de ces panneaux ainsi que des photographies de ces derniers.

Constat huissier

II.3.12. DECHETS

II.3.12.1. Digestats

Le digestat issu de l'installation LOIRE MAUGES ENERGIE aura un statut de produit car il sera conforme au cahier des charges ministériel présenté en Annexe 12. Il sera repris par les agriculteurs adhérents au projet et pourra être valorisé en agriculture sans plan d'épandage. Une partie du digestat pourra néanmoins être exportée (compostage, ou autres agriculteurs non adhérents au projet) compte tenu des impératifs d'équilibre de la fertilisation.

Voir paragraphe I.3.5.

Le projet est compatible avec les plans départementaux d'élimination des déchets, voir paragraphe II.3.21.

II.3.12.2. Autres déchets produits et filières de traitement

Comme toute activité, le fonctionnement du site générera des déchets. La liste suivante présente une estimation de la nature et des quantités des principaux déchets qui seront produits, ainsi que les modes de collecte et de traitement qui semblent les plus adaptés. Le choix définitif appartient cependant à l'exploitant en fonction des conditions technico-économiques du moment.

Les modes de collecte favorisent le non-mélange des déchets pour permettre un traitement adapté. Les filières de valorisation matière sont privilégiées en fonction des possibilités locales.

Déchets du débourbeur / séparateur à hydrocarbures

- Nature : contenus du débourbeur / séparateur à hydrocarbures
- Quantité : variables selon les apports et la pluviométrie (quelques m³ par an)
- Mode de collecte ou de stockage : reprise par camion hydrocureur
- Mode d'élimination : traitement en centre de traitement de déchet dangereux.
- Nomenclature :
 - 13 05 07* mélange de graisse et d'huile provenant de la séparation huile/eaux usées autres que ceux visés à la rubrique

Charbon actif :

- Nature : charbon actif usagé
- Quantité : environ 2 t/an
- Mode de stockage : pas de stockage sur site, reprise directe par prestataire
- Mode d'élimination : régénération en centre spécialisé
- Nomenclature :
 - 19 06 99 déchets non spécifiés par ailleurs.

Il faut également prévoir la production d'autres déchets en faible quantité : pneus usagés, matériel informatique hors d'usage, batteries, filtres à huile, piles, divers encombrants, déchets de laboratoire... Ils seront éliminés dans des filières spécialisées selon leur nature et leur dangerosité.

II.3.12.3. Situation de panne prolongée des installations de LOIRE MAUGES ENERGIE

Toutes les précautions sont et seront prises, tant dans les étapes d'études que pour le choix des équipements, de leur montage, pendant les tests de mise en service et en phase d'exploitation, afin d'apporter le maximum de fiabilité. Un système de conduite permettra d'anticiper les dérives de paramètres annonciateurs de

dysfonctionnements. Des sécurités seront mises en place afin de pallier aux conséquences. L'Étude des dangers apporte les réponses à la question des risques.

Malgré tout, la panne prolongée de l'installation est une éventualité à envisager. En telle situation, les apporteurs auront la responsabilité de l'élimination des déchets qu'il ne sera momentanément pas possible de traiter dans l'unité de méthanisation de LOIRE MAUGES ENERGIE.

Ces déchets seront dirigés vers d'autres filières de traitement : autres installations de méthanisation, dont le nombre s'accroît, autres installations de valorisation ou d'élimination (compostage, évapo-incinération, station de traitement biologique et/ou physico-chimique).

Pour les déjections animales, une valorisation par plan d'épandage pourrait également être envisagée en substitution du digestat (reprise par les agriculteurs apporteurs dans le cadre de leurs plans d'épandage individuels).

Simultanément, tous les efforts seront entrepris pour que l'unité de méthanisation redémarre dans les meilleures conditions.

L'analyse des causes (retour d'expérience) permettra d'améliorer la situation et de prévenir la survenance à nouveau des mêmes causes.

II.3.12.4. Gestion du digestat non conforme

En cas de production de digestats non-conformes au cahier des charges ministériel, ceux-ci seront gérés de la manière suivante :

- Retraitement en pasteurisation sur site
- Recirculation en méthanisation
- Digestat solide : évacuation en compostage ou élimination en centre de classe 2 (enfouissement, incinération)
- Digestat liquide/brut : traitement mobile (type filtration, osmose etc) ou envoi en centre de traitement adapté (évapo-incinération, station de traitement biologique et/ou physico-chimique).

On rappellera que la société LOIRE MAUGES ENERGIE mettra en œuvre tous les moyens à sa disposition pour éviter une telle situation, qui lui serait préjudiciable d'un point économique.

Les principaux moyens de prévention seront :

- Un projet bâti sur des matières entrantes présentant très peu de risques de contamination par les métaux ou micro-polluants organiques (déjections animales, matières végétales...).
- La mise en place de procédures d'acceptation (voir paragraphe I.4.).
- **La mise en place d'une unité de pasteurisation du digestat** permettant de garantir la qualité sanitaire du digestat au regard des critères fixés par la réglementation européenne.
- L'obtention d'un agrément sanitaire basé sur les procédures HACCP.

Pour ce type d'installation, le risque principal de non-conformité est le non-respect des valeurs limites en organismes pathogènes. Or ce risque est rendu extrêmement peu probable compte tenu de la mise en place d'une unité de pasteurisation, avec mise en place de points critiques sur la durée et la température de pasteurisation.

II.3.13. ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET INTERACTIONS AVEC LE CLIMAT

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

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

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

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

Les principaux résultats de ces deux bilans sont présentés dans les paragraphes suivants et en Annexe 6.

II.3.13.1. Bilan des émissions de gaz à effet de serre

II.3.13.1.1. Les gaz à effet de serre : définition, origine et impact environnemental

II.3.13.1.1.1. Les gaz à effet de serre (GES) : définition et impact sur l'environnement

Les gaz à effet de serre (GES) sont des gaz qui contribuent par leurs propriétés physiques à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est très probablement à l'origine du réchauffement climatique global.

Les principaux gaz à effet de serre non-artificiels sont :

- la vapeur d'eau (H_2O),
- le dioxyde de carbone (CO_2),
- le méthane (CH_4),
- le protoxyde d'azote (N_2O) et
- l'ozone (O_3).

Les gaz à effet de serre artificiels incluent des gaz fluorés comme :

- les chlorofluorocarbures (CFC) et HCFC-22 comme le fréon,
- le perfluorométhane (CF_4)
- l'hexafluorure de soufre (SF_6).

Le gaz carbonique est le principal gaz à effet de serre produit par l'activité humaine (55%).

II.3.13.1.1.2. Le potentiel de réchauffement global

Chaque GES a un effet différent sur le réchauffement climatique global. Par exemple un kilo de méthane à un impact sur l'effet de serre 23 fois plus fort qu'un kilo de CO_2 .

Pour comparer les émissions de chaque gaz en fonction de leur impact sur les changements climatiques, on utilise une unité commune : **l'équivalent CO_2 ou équivalent carbone** ; plutôt que de mesurer les émissions de chaque gaz.

L'équivalent CO_2 est aussi appelé potentiel de réchauffement global (PRG). Il vaut 1 pour le dioxyde de carbone qui sert de référence. Le potentiel de réchauffement global d'un gaz est le facteur par lequel il faut multiplier sa masse pour obtenir une masse de CO_2 qui produirait un impact équivalent sur l'effet de serre.

Par ailleurs, hormis la vapeur d'eau qui est évacuée en quelques jours, **les gaz à effet de serre mettent très longtemps à s'éliminer de l'atmosphère**. Cela signifie que même si on arrêta complètement d'émettre des gaz à effet de serre, les gaz déjà émis continueraient d'agir pendant encore plusieurs années, voire plusieurs siècles.

Le tableau ci-dessous, présente le potentiel de réchauffement global (PRG) ou équivalent carbone de chaque gaz à effet de serre, ainsi que sa durée de demi-vie dans l'atmosphère (temps nécessaire pour que sa concentration diminue de moitié).

Tableau 36 : *Potentiel de réchauffement global de quelques gaz à effet de serre*

Gaz à effet de serre	Formule	Demi-vie (en année)	PRG à 100 ans (équivalent carbone)
Vapeur d'eau	H ₂ O	< 1	s.o.
Dioxyde de carbone	CO ₂	200 (variable)	1
Méthane	CH ₄	12 ± 3	23
Protoxyde d'azote	N ₂ O	120	310
Dichlorodifluorométhane (CFC-12)	CCl ₂ F ₂	102	6 200 - 7 100
Chlorodifluorométhane (HCFC-22)	CHClF ₂	12,1	1 300 - 1 400
Tétrafluorure de carbone[7]	CF ₄	50 000	6 500
Hexafluorure de soufre	SF ₆	3 200	23 900

II.3.13.1.1.3. Origine des gaz à effet de serre

Les concentrations en gaz à effet de serre dans l'atmosphère augmentent depuis le XIX^e siècle, et avec une vitesse de plus en plus forte. Le phénomène est probablement dû aux activités humaines, comme :

- **l'utilisation massive de combustibles fossiles** : en quelques dizaines d'années, on a rejeté dans l'atmosphère des quantités considérables de dioxyde de carbone provenant de carbone longuement accumulé dans le sous-sol depuis l'ère primaire. **L'augmentation de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère qui en résulte peut-être un facteur de réchauffement climatique.** En 2007, le GIEC indique une probabilité que l'homme soit responsable du changement climatique soit d'environ 90 %. Les combustibles fossiles sont :
 - le charbon,
 - les produits pétroliers,
 - le gaz naturel,
- la déforestation,
- l'utilisation des CFC dans les systèmes de réfrigération et de climatisation,
- **les rejets de méthane, naturels et non naturels** : les animaux (principalement les ruminants et les termites), les surfaces inondées (estuaires, marais, rizières) produisent du méthane naturel en lieu et place du CO₂ (donc sans carbone ajouté). On peut imputer à l'augmentation du cheptel de bovins comme aux décharges une augmentation des émissions de méthane. Or ce gaz, même s'il se dégrade assez rapidement en CO₂, présente un forçage radiatif supérieur (et donc un potentiel de réchauffement global accru). **Inversement, quand le méthane produit peut-être valorisé, il constitue un combustible propre et renouvelable,**
- le **protoxyde d'azote** : la cause première des émissions de N₂O provient essentiellement des phénomènes de nitrification / dénitrification dans les sols cultivés, notamment du fait de l'utilisation d'engrais azotés minéraux et de la gestion des déjections animales.

À noter que l'ozone n'est pas pris en compte dans les accords internationaux sur les GES. L'ozone stratosphérique joue un rôle essentiel de protection contre les rayonnements ultraviolets. Son impact sur le réchauffement climatique est mineur par rapport à son importance en tant que filtre.

Le Protocole de Kyoto se donne comme objectif de stabiliser puis réduire les émissions de GES afin de limiter le réchauffement climatique.

II.3.13.1.2. Le bilan des émissions de gaz à effet de serre du projet LOIRE MAUGES ENERGIE

II.3.13.1.2.1. Méthode du bilan des gaz à effet de serre

Les calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel DIGES développé par le CEMAGREF.

Ce bilan prévisionnel des émissions de gaz à effet de serre (GES) a été réalisé dans l'objectif de comparer l'impact GES de la situation actuelle de traitement des sous-produits agricoles et industriels à l'impact GES de la situation future incluant le site de LOIRE MAUGES ENERGIE de valorisation de ces mêmes sous-produits.

II.3.13.1.2.2. Résultats et conclusion

Le bilan complet est présenté en Annexe 6.

L'analyse de ces résultats montre clairement que le traitement des matières agricoles par méthanisation permet, dans le cas de LOIRE MAUGES ENERGIE et par rapport à la situation initiale, une réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 3750 tonnes équivalent CO₂.

A cela il faut soustraire les émissions de CH₄ au niveau des offgaz de l'épuration du biogaz. Ce offgaz est constitué de CO₂ et environ 0,5% de méthane.

Les flux de CH₄ rejetés sont les suivants :

Paramètre	Flux rejeté par le offgaz		
	Nm ³ /h	kg/h	Flux annuel en tonnes éq CO ₂
CH ₄ (<1%)	0,7	0,4	90

NB : les rejets de CO₂ du offgaz ne sont pas à prendre en compte car ils sont considérés comme d'origine renouvelable et n'aggravent donc pas l'effet de serre. En effet, dans le cas d'une décomposition naturelle (aérobie) ou de la combustion des substances organiques, l'essentiel des rejets aurait été composé de CO₂ d'origine renouvelable.

Au final, la réduction des émissions de GES pour cette installation sera d'environ 3660 tonnes équivalent CO₂, soit l'équivalent des émissions de 1834* véhicules neuf sur une période d'un an.

L'impact sur le climat est donc positif.

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

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

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

II.3.13.2. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Les incidences du changement climatique peuvent être catégorisées de la manière suivante :

- Impacts sur les systèmes physiques
 - glaciers, neiges, permafrost
 - Rivières, lacs, inondations, sécheresse
 - Erosion côtière, hausse niveau des mers
- Systèmes biologiques
 - Ecosystèmes terrestres
 - Feux de végétation
 - Ecosystèmes marins
- Systèmes humains
 - Production alimentaire

- Moyens de subsistance, santé, économie

Source : Conséquences attendues des changements climatiques ; GIEC, volume 2 rapport 2014

Comme vu dans l'état initial des risques naturels et technologiques, le présent projet n'est pas concerné par un risque à prendre en compte particulièrement.

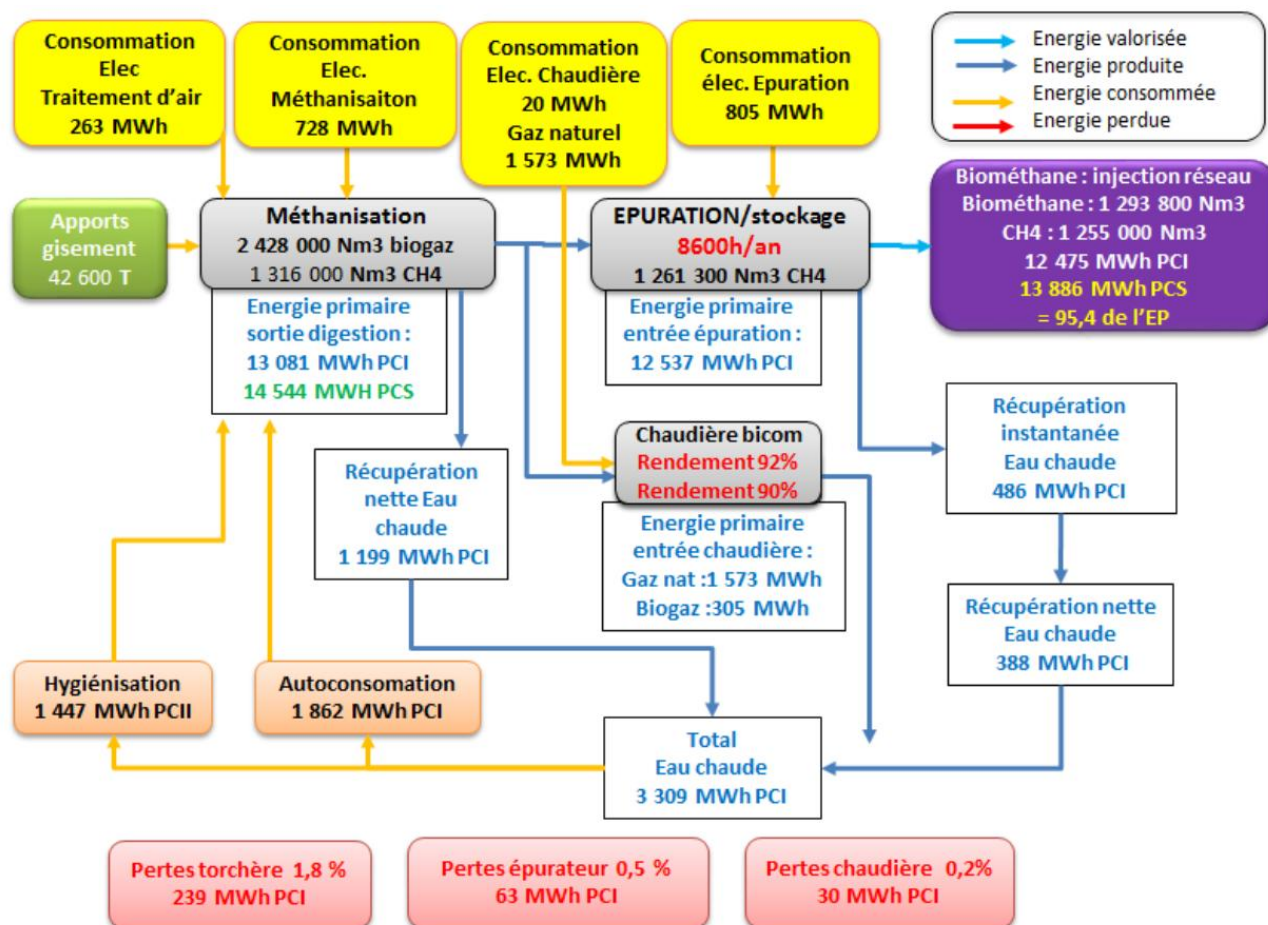
Les interactions entre le site et les systèmes ci-dessus sont soit inexistantes, soit très faibles et suffisamment distantes.

Concernant les différentes modifications sur les systèmes ci-dessus, le présent projet subira les changements climatiques (élévation de la température par exemple) sans que des mesures particulières soient à mentionner.

II.3.14. IMPACT ENERGETIQUE – UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

Le bilan énergétique du projet est synthétisé dans le schéma suivant.

Figure 34 : Bilan énergétique du projet



Au final, le projet prévoit une valorisation de 12 475 MWh PCI. Si l'on soustrait les consommations d'énergie de l'installation (cases en jaune), le bilan énergétique du site est de 9106 MWh.

Par ailleurs, le transport des matières nécessite environ 500 496 kWh (135,8 tonnes EqCO2 d'après résultats Diges présentés en Annexe 6, soit 37 037 kg eqC, à raison de 0,074 kg eqC par kWh pour le gazole d'après la méthode bilan carbone V4 de l'Ademe).

Au final, le solde énergétique est de **8 606 MWh par an**

Le solde énergétique du projet LOIRE MAUGES ENERGIE est donc largement positif.

La production de biométhane de LOIRE MAUGES ENERGIE injectée au réseau représente :

- **La consommation annuelle en gaz naturel d'environ 385 maisons individuelles*.**

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

II.3.15. ÉMISSIONS LUMINEUSES

Les installations et les voiries ne seront pas éclairées de manière permanente en période nocturne. L'aire de circulation pourra néanmoins être éclairée, selon les besoins saisonniers entre 7h et 22h, à l'aide de projecteurs fixés sur la façade du bâtiment d'exploitation.

Aucune pollution lumineuse nocturne n'est donc à prévoir.

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

II.3.16. EMISSIONS DE CHALEUR ET AUTRES RADIATIONS

Le site peut émettre de la chaleur de manière ponctuelle :

- Lors du fonctionnement de la torchère en cas d'impossibilité d'injection

Ces émissions de chaleur sont ponctuelles et issues d'équipements de secours. Elles sont très irrégulières et ne peuvent être valorisées.

Concernant les autres radiations :

- Radiations ionisantes : rayon X
- Radiations non ionisantes : UV, ondes radio, champs électromagnétiques

Le site n'émet pas de radiations qui pourraient présenter un risque pour l'environnement.

II.3.17. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

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

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

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

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

Tableau 37 : *Analyse des effets cumulés*

Effets	Effets cumulés possibles	Justification
Urbanisme	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet
Biens matériels	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet
Patrimoine culturel	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet
Activités agricoles	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet
Patrimoine naturel	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet.
Eau	non	Le projet n'induit pas de rejets d'effluents. Les eaux pluviales de voirie seront traitées par un séparateur à hydrocarbures suite au rejet dans un bassin de régulation puis restitution au milieu naturel.
Sols	non	Les aménagements et travaux affectent uniquement la parcelle du projet
Paysage	non	Les vues sur le site sont limitées. Le projet fait l'objet de choix architecturaux et d'aménagements paysagers adaptés. Il n'existe pas d'autres projets connus à proximité immédiate.
Bruit	non	L'étude acoustique (voir II.3.8.1.) montre que le projet n'induit pas d'émergence au niveau des tiers les plus proches. Il n'existe pas de projets connus dans un rayon de 500 m susceptibles d'avoir un impact sonore au niveau des tiers les plus proches du projet
Vibrations	non	Le projet n'induit pas de vibrations.
Odeurs	non	La zone d'impact concerne uniquement la parcelle du projet et les parcelles limitrophes. Les tiers les plus proches ne sont pas impactés.
Emissions atmosphériques et effets sur la santé	non	L'évaluation des risques sanitaires (voir chapitre III) montre que le projet induit des niveaux de risque négligeables Il n'existe pas de projets connus dans un rayon de 500m susceptibles d'avoir un impact cumulé significatif.
Émissions lumineuses	non	Le projet n'induit pas de pollution lumineuse.
Trafic routier	non	L'impact du projet sur le trafic routier est faible. Les voies départementales du secteur ont une capacité suffisante.
Gaz à effet de serre	oui	Le projet LOIRE MAUGES ENERGIE permet une réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il n'existe pas de projets connus dans un rayon de 500m susceptibles d'avoir un impact cumulé significatif.
Déchets	non	Le digestat pourra être valorisé par les agriculteurs adhérents au projet conformément au cahier des charges ministériel du 13 juin 2017. Une partie pourra néanmoins être exportée (compostage ou autres agriculteurs non adhérents au projet) compte tenu des impératifs d'équilibre de la fertilisation.

II.3.18. ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

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

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

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

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

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

II.3.19. SCENARIO DE REFERENCE AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le 3° de l'article R122-5 du Code de l'Environnement est ainsi rédigé :

L'étude d'impact comprend « 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ; »

II.3.19.1. Scénario de référence

L'état actuel de l'environnement a été présenté ci-avant au paragraphe II.1. .

L'évolution en cas de mise en œuvre du projet a été présentée dans le paragraphe II.3. pour chaque thème environnemental.

Ce paragraphe constitue le scénario de référence, c'est-à-dire avec mise en œuvre du projet.

II.3.19.2. Scénario sans mise en œuvre du projet

Si le présent projet ne se faisait pas, l'évolution naturelle de l'environnement serait la suivante :

- Le projet est une création d'une unité de méthanisation sur des parcelles dont la vocation est agricole depuis de très nombreuses années. Ainsi, en l'absence du projet, l'environnement serait stable ou évoluerait en fonction des pratiques agricoles.
- Le projet permet d'augmenter la production d'énergie renouvelable et de réduire en conséquence les émissions de gaz à effet de serre. Le projet va permettre de réduire les besoins en engrais chimiques pour les exploitations agricoles recevant du digestat. Ainsi en l'absence du projet, il n'y aurait pas de participation aux efforts nécessaires pour l'amélioration globale de la qualité des eaux et la lutte contre le changement climatique.

II.3.20. RISQUES D'ACCIDENTS MAJEURS ET CATASTROPHES

Les risques naturels et technologiques sur la commune et pour le projet ont été étudiés au paragraphe II.1.12.

Les interactions entre le site vis-à-vis des risques technologiques et naturels, les mesures envisagées pour en réduire les effets et la préparation et réponse aux situations d'urgence correspondantes ont été étudiées dans l'étude de dangers (voir chapitre IV).

II.3.21. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES – PJ n°52

II.3.21.1. SDAGE et le SAGE

Les enjeux et objectifs du SDAGE et du SAGE sont rappelés au paragraphe II.1.3.6. .

Le projet LOIRE MAUGES ENERGIE est compatible avec LE SDAGE LOIRE BRETAGNE ET LE SAGE Evre – Thau – St Denis.

En effet le projet :

- Le projet n'induit pas de destruction de zone humide.
- Le projet n'induit pas d'effets sur les cours d'eau, sur le littoral, et sur les activités conchyliques et piscicoles, et sur les activités de tourisme et de loisirs.
- Le projet n'impacte pas la continuité écologique des cours d'eau.
- Le projet n'induit pas de rejets de substances dangereuses.
- Le projet n'induit pas de rejet d'effluents dans les eaux superficielles ou les eaux souterraines en dehors des eaux pluviales de voirie et toitures.
- Les eaux pluviales de voirie feront l'objet d'un traitement par débourbeur-séparateur à hydrocarbures puis seront rejetées au fossé.
- Les débits d'eaux pluviales rejetés seront régulés à 0,3 l/s/ha pour la pluie mensuelle et 2 l/s/ha pour la pluie décennale.
- Le projet n'est pas situé dans le périmètre de protection d'un ouvrage de production d'eau potable et n'a pas d'effets sur les ressources du secteur.
- Le projet n'induit pas de prélèvement d'eau dans le milieu naturel.
- Les besoins en eau potable sont relativement faibles.
- Le digestat sera valorisé par les agriculteurs adhérant au projet conformément au cahier des charges ministériel du 13 juin 2017. Compte tenu des impératifs d'équilibre de la fertilisation, le digestat pourra en partie être repris par un prestataire de compostage ou par d'autres agriculteurs non adhérents au projet. Le projet va permettre de mieux gérer les déjections animales pour les élevages adhérents.

II.3.21.2. Plans régionaux de gestion des déchets

II.3.21.2.1. Plan régional de prévention et de gestion des déchets et économie circulaire (PRPGD) :

Le PRPGD des Pays de la Loire a été approuvé à l'unanimité lors de la session du 17 octobre 2019 du Conseil régional. Il vient ainsi remplacer les 3 anciens plans départementaux et régionaux suivants :

- Le plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux,
- Le plan départemental de prévention et de gestion des déchets non-dangereux,
- Le plan départemental de prévention et de gestion des déchets du BTP.

Le décret du 17 juin 2016 précise que tous les déchets sont concernés, quelle que soit leur nature et leur producteur. Les déchets d'activités agricoles sont concernés par le plan d'action.

Le plan regroupe les installations de méthanisation au travers des installations de valorisation organique. Dans ce cadre, le plan préconise de :

- renforcer le maillage en installations disposant d'un agrément sanitaire pour les sous-produits animaux,
- créer des installations de déconditionnement des biodéchets emballés triés à la source notamment par la grande distribution

Dans son document de planification, le PRPGD souhaite favoriser la valorisation des biodéchets en s'appuyant notamment sur :

- le décloisonnement des filières par une gestion territoriale des ressources notamment via la mutualisation des installations de méthanisation et de compostage pour assurer une meilleure synergie des solutions de valorisation.
- L'incitation des parties prenantes compétentes à réfléchir à l'obtention des agréments SPA2 et 3 sur les unités de méthanisation en liaison avec l'ouverture de leurs sites à des apporteurs extérieurs.
- La contribution de la région au financement des projets via sa feuille de route sur la transition énergétique et le souhait d'accompagner des projets de méthanisation notamment via l'appui au Plan Biogaz et crée un fonds régional pour développer les projets de production d'énergies renouvelables, dont la méthanisation.

Le plan recommande aux installations existantes d'engager les évolutions techniques et démarches administratives nécessaires à l'obtention de l'agrément sanitaire SPA 3, et aux nouvelles installations d'intégrer l'obtention de l'agrément dans le projet. Cette recommandation a pour but de favoriser la prise en charge des biodéchets agroalimentaire et issus de la restauration collective dans les unités de méthanisation.

De la même manière, le plan recommande la recherche de mutualisations des installations de traitement (compostage et méthanisation) entre flux de diverses origines : biodéchets des ménages, des entreprises et déchets organiques des exploitations agricoles. Pour ce faire, le plan recommande notamment de faire émerger des projets collectifs d'installations, suite à des études de faisabilité portée par des groupements d'acteurs. Cette mutualisation devra se faire dans le respect des prescriptions existantes.

Le PRPGD propose la prospective suivante sur la gestion des DMA (déchets ménagers et assimilés) : l'orientation de ces déchets pour moitié vers la filière de méthanisation.

Au final, le PRPGD est orienté vers la prise en compte des biodéchets de type agroalimentaire, déchets des collectivités ou déchets ménagers mais ne concerne que très peu la gestion des déchets agricoles.

A ce stade, le projet LOIRE MAUGES ENERGIE n'intègre pas dans son gisement de biodéchets du type de ceux ciblés par le PRPGD. Le projet reste toutefois en concordance avec les objectifs de développement de la filière méthanisation et la prise en compte des objectifs de valorisation organique des déchets. Ainsi, le projet LOIRE MAUGES ENERGIE est compatible avec le PRPGD.

II.3.21.2.2. **Schéma régional biomasse**

Actuellement, aucun schéma régional biomasse n'a été adopté en Pays de la Loire.

L'adoption du schéma régional biomasse devrait avoir lieu au deuxième semestre 2020. Il concernera notamment la méthanisation.

Les documents en consultation à ce stade mettent en évidence les enjeux détaillés dans le tableau suivant.

Schéma Régional Biomasse	Loire Mauges Energie
Orientation 1 : Promouvoir la gestion durable et la qualité de la ressource régionale	
Mesure 1.1 : Promouvoir les pratiques de gestion durable de la biomasse	
<i>Le modèle de méthanisation retenu doit être respectueux des sols et peu consommateur d'eau, des ressources du sol et d'intrants :</i>	
lorsque des cultures sont utilisées en complément des effluents d'élevage pour alimenter les méthaniseurs (cultures énergétiques et CIVE) : non irrigation de ces cultures, et, privilégier celles qui jouent le rôle de couverts hivernaux,	Loire Mauges Energie n'intègre pas de culture dédiée dans son gisement Les CIVE ne seront pas irriguées
limitation des apports azotés dans le respect du PAR Nitrate (Programme d'action régional) et des techniques d'exploitation limitant le tassement des sols,	La Valorisation du digestat se fera au travers du cahier des charges DIAGRI. Les exploitants agricoles respecteront individuellement leur plan d'épandage.
promotion du retour au sol efficient de la matière organique et du stockage de carbone dans les sols lors de l'épandage des digestats dans le respect du PAR Nitrate, et lors de la récolte des cultures énergétiques et CIVE	Le digestat retournera sur les terres des agriculteurs associés au projet permettant ainsi un retour au sol total des matières issues de la méthanisation.
Point de vigilance pour les méthaniseurs	
Non irrigation	Les CIVE ne seront pas irriguées.
maxi 15 % cultures alimentaires ou énergétiques cultivées à titre de culture principale	Loire Mauges Energie n'intègre pas de culture dédiée dans son gisement
Bonnes pratiques	Les agriculteurs, responsables de la culture des terres agricoles et de l'épandage de digestat, respecteront les bonnes pratiques agricoles.
Mesure 1.2 : Inciter à la qualité de la ressource, aux équipements adaptés et aux modèles garants de la sécurité sanitaire et environnementale	
Prise en compte, dès la conception, des risques sanitaires (virus, bactéries, parasites, chimiques et plastiques...)	Le site a été développé en gardant à l'esprit la nécessité de la maîtrise des risques sanitaire et l'obtention de l'agrément sanitaire (principe de la marche en avant, non mélange des intrants, hygiénisation, etc.). Un agrément sanitaire sera obtenu avant la mise en service définitive de l'installation.
Prise en compte, dès la conception, des risques environnementaux, tels que : l'impact sur la ressource en eau (volet quantitatif et volet qualitatif (limiter la pression azotée et phosphorée sur les parcelles d'épandage des digestats)) et le bilan carbone global	L'étude d'impact a démontré la maîtrise des impacts environnementaux. Dans le cadre de la valorisation du digestat au travers du cahier des charges DIGAGRI, l'épandage est géré individuellement par chaque exploitant agricole sur les terres de son exploitation.
Améliorer le tri à la source des biodéchets des gros producteurs (>10 t/an) et mettre en œuvre un tri pour les petits producteurs d'ici 2023 en lien avec le PRPGD, notamment afin d'éviter les éléments non méthanisables (plastiques, verre) dans les biodéchets destinés à la méthanisation.	Non concerné (absence de biodéchets)
Choisir, dès sa conception, un modèle de méthanisation utilisant prioritairement le gisement de biomasse disponible localement et répondant aux enjeux sanitaires et environnementaux.	Les intrants du projet Loire Mauges Energie sont en priorités locaux et issues des exploitations agricoles associées au projet.
Les points clés et/ou sensibles	

maîtrise de la pollution atmosphérique (combustion)	Les émissions atmosphériques sont maîtrisées (voir chapitre dédiée de l'étude d'impact)
maîtrise du risque sanitaire sur digestat (méthanisation)	Le site a été développé en gardant à l'esprit la nécessité de la maîtrise des risques sanitaire et l'obtention de l'agrément sanitaire (principe de la marche en avant, non mélange des intrants, hygiénisation, etc.). Un agrément sanitaire sera obtenu avant la mise en service définitive de l'installation. Des analyses bactériologiques seront menées afin de vérifier le respect de la réglementation sanitaire.
info/sensibilisation des porteurs de projets et bureaux d'études (qualité des intrants, réglementation, relais infos gisements...)	Afin de prendre en compte l'ensemble des données environnementales et réglementaires, l'équipe de développement du projet a intégré des bureaux d'études techniques, environnementaux et réglementaires (ASTRADE, CERFRANCE, SYNERGIS ENVIRONNEMENT)
Orientation 2 : favoriser le développement des projets de valorisation énergétique de la biomasse	
La mise en œuvre de cette orientation ne concerne pas directement Loire Mauges Energie	
Orientation 3 : Mieux connaître et informer	
La mise en œuvre de cette orientation ne concerne pas directement Loire Mauges Energie	

A la vue de ces éléments, le projet de Loire Mauges Energie est compatible avec le schéma régional biomasse.

II.3.22. MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

Les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) ont pour objectifs de supprimer, limiter et compenser les inconvénients de l'installation, dans des conditions économiquement et techniquement viables. Ces mesures concernent notamment la réduction des émissions et les conditions d'utilisation rationnelle de l'énergie.

Par « techniques » on entend aussi bien les techniques employées que la manière dont l'installation est conçue, construite, entretenue, exploitée et mise à l'arrêt.

Par « disponibles » on entend les techniques mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le contexte du secteur industriel ou agricole concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables, en prenant en considération les coûts et les avantages, que ces techniques soient utilisées ou produites ou non sur le territoire national pour autant que l'exploitant concerné puisse y avoir accès dans des conditions raisonnables.

Par « meilleures » on entend les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble.

Certaines activités ont été étudiées au niveau européen afin de définir les meilleures techniques disponibles appelées **BREF** (Best REFérence).

L'analyse des meilleurs techniques disponibles applicables au projet est présentée en Annexe 13.

Il en ressort que la société LOIRE MAUGES ENERGIE appliquera les meilleures techniques disponibles dans des conditions économiquement et techniquement viables.

Le projet LOIRE MAUGES ENERGIE a été conçu de manière à ne pas générer de risques ou de nuisances vis-à-vis de son environnement. En particulier :

- Le site est éloigné des zones d'habitation.
- Les odeurs seront confinées, captées à la source et traitées.

- L'installation a été conçue de manière à recycler ses effluents et éviter les rejets au milieu naturel,
- L'installation a été conçue de manière à maximiser le rendement de la production d'énergie : procédé de type mésophile adapté au gisement, production maximum de biogaz de qualité, captage et valorisation de tout le biogaz produit, procédé d'épuration produisant un biométhane de haute qualité en vue de son injection.
- L'installation a été conçue de façon à permettre la valorisation agricole du digestat.
- Les installations présentent un niveau de risque moindre.
- L'ensemble des prescriptions du règlement européen 1069/2009 relatif aux sous-produits animaux ont été prises en compte dans le projet (hygiène et lavage du site et des camions, traçabilité, etc.), ce qui garantit l'absence de risque sanitaire au niveau du site de traitement.
- Les rejets en ammoniac en sortie de biofiltre seront limités à 20 mg/m3.
- Un suivi semestriel des émissions sera mis en place en sortie du biofiltre sur tous les paramètres (débit volumique, poussières, hydrogène sulfuré, ammoniac, odeurs selon norme EN 13725).

Le projet ne nécessite pas la réalisation d'un rapport de base au titre de la réglementation IED (voir mémoire justificatif en Annexe 11). Compte tenu de l'historique du site (terrain agricole n'ayant jamais accueilli d'activités industrielles), la société LOIRE MAUGES ENERGIE considère les sols au droit du projet ne présentent pas de pollution.

II.4. JUSTIFICATION DE LA DEMANDE D'AUTORISATION

II.4.1. DEVELOPPEMENT DURABLE – UN PROJET DE TERRITOIRE

Le projet a été initié en 2013 par les agriculteurs afin de faire émerger une unité méthanisation sur leur territoire.

La société LOIRE MAUGES ENERGIE regroupe une vingtaine d'exploitations agricoles dans les Mauges.

Elle a pour but la création d'une unité de méthanisation située sur la commune nouvelle de Mauges-sur-Loire.

Sur le territoire, la méthanisation s'inscrit dans un double objectif de diversification des activités des exploitations agricoles et d'optimisation de la gestion des effluents d'élevage.

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

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

Le projet s'inscrit pleinement dans les engagements et les feuilles de routes internationales, européennes et nationales.

Il permet d'obtenir partiellement une substitution de l'azote chimique. Ce projet répond ainsi aux objectifs du plan "autonomie azote". Par ailleurs il va permettre d'assurer un meilleur équilibre de la fertilisation pour les exploitations adhérentes.

II.4.2. OBJECTIFS DU PROJET

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

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

Le projet présenté est résolument agricole. Les intrants d'origine agricole représentent 100% des volumes traités. Aucun déchet susceptible de contenir des produits toxiques ou des métaux lourds n'est accepté.

Par ailleurs, ce projet s'appuie sur des valeurs sociétales car les retombées du projet bénéficieront aux agriculteurs et aux collectivités (retombées fiscales, emplois, qualité de la vie, image du territoire, etc.).

II.4.3. AVANTAGES DU PROJET

Le site LOIRE MAUGES ENERGIE permettra de produire 12 475 MWh sous forme de biométhane injecté au réseau. Cette production d'énergie est entièrement renouvelable et se substituera à du gaz naturel d'origine non-renouvelable (gisement fossile).

Concernant les gaz à effet de serre, pour les périmètres considérés et par rapport à la situation initiale, les émissions de GES seront réduites de 3660 tonnes équivalents CO₂. Ceci correspond globalement aux émissions annuelles de 1834 voitures neuves.

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

- la réduction des nuisances à l'épandage car le digestat est désodorisé, stabilisé et hygiénisé,
- une réduction des consommations d'engrais minéraux sur les exploitations grâce à une meilleure efficacité de l'azote provenant des effluents d'élevage (azote plus disponible et période d'apport optimale),
- une maîtrise des apports en éléments fertilisants.
 - Les différentes fractions issues du digestat seront valorisées en agriculture : cession aux adhérents au projet en fonction des besoins de leurs cultures, commercialisation à d'autres agriculteurs.
 - La mutualisation des surfaces pour la valorisation du digestat et l'exportation d'une partie du digestat vers des agriculteurs non adhérents au projet permettent de mieux répartir les apports entre exploitations, et de résoudre la problématique d'épandage pour celles en excédent.
 - Le digestat sera de qualité constante et il sera épandu avec du matériel spécifique adapté. Ceci permettra de mieux gérer les apports.

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

- les effluents issus des surfaces agricoles sont épandus sans récupération du potentiel énergétique.
- les effluents issus des surfaces agricoles sont épandus sans traitement préalable des odeurs.

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

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

- Le bâtiment et les installations ont été conçus pour maîtriser les odeurs et le bruit.
- Les effluents liquides du site (eaux de lavage, jus de silos etc), seront recirculés en méthanisation.
- Le site étant isolé, il ne présente pas de risques inacceptables vis-à-vis du voisinage.
- Les prescriptions du règlement européen 1069/2009 relatif aux sous-produits animaux ont été prises en compte dans le projet (déjections provenant d'élevages sains, hygiène et lavage du site et des camions, traçabilité, etc.), ce qui garantit l'absence de risque sanitaire au niveau du site de traitement et des épandages.

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

II.4.4. LOCALISATION DU PROJET ET CHOIX DU SITE

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

- La proximité d'une canalisation de capacité suffisante pour injecter le biométhane toute l'année.
- La proximité des agriculteurs impliqués dans la démarche et dans le projet, que ce soit pour la surveillance du site, pour les apports de matières premières ou la valorisation du digestat par épandage.
- L'éloignement des habitations de tiers.
- L'isolement du site, celui-ci étant situé dans une zone agricole éloignée des zones urbaines
- La disponibilité et de la maîtrise foncière.
- La topographie et la nature des sols ne présentent de contraintes spécifiques pour l'implantation des ouvrages.
- Le site est en dehors des différentes zones de protection du patrimoine naturel, et suffisamment éloigné des zones Natura 2000,
- Les terrains ne présentent pas de richesses naturelles majeures ou de zone humide.

II.4.5. RAISONS DU CHOIX DU PROJET PARMI LES DIFFERENTES SOLUTIONS ENVISAGEABLES

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

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

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

II.4.5.1. Raisons du choix du projet en termes de traitement de déchets

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

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

II.4.5.2. Raisons du choix du projet en termes de production d'énergie

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

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

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

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

II.4.5.3. Modes de valorisation possibles du biogaz et justification du choix retenu

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

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

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

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

L'intérêt du projet est de fournir au réseau une quantité constante de gaz pouvant être utilisée toute l'année. L'étude de faisabilité montre que la demande locale en gaz est globalement supérieure au débit injecté toute l'année. La capacité du réseau est principalement liée à un client industriel qui a une semaine d'arrêt par an. Cette semaine sera utilisée pour faire des maintenances sur les installations. Il y a aussi des baisses de consommation sur des périodes réduites où l'installation utilisera sa capacité de stockage en gazomètre. Par conséquent la production du site sera consommée en quasi-totalité sur le réseau.

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

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

II.4.5.4. Modes de valorisation possibles du digestat et justification du choix retenu

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

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

La mise sur le marché pour une valorisation agricole a été choisie en raison de la valeur agronomique du digestat.

Le cahier des charges ministériel de juin 2017 permet désormais une mise sur le marché du digestat, dans un cadre néanmoins contrôlé (voir I.3.5.)

Les digestats ont une plus forte minéralisation de l'azote, la fraction liquide est compatible avec les systèmes d'épandage de type pendillard, enfouisseur. La fraction solide a un intérêt agronomique supplémentaire de type structurant et développement du complexe argilo-humique.

Les digestats se substituent ainsi aux déjections animales épandus sur les terres des agriculteurs adhérents. Enfin, c'est la solution la moins coûteuse en fonctionnement et en investissement.

La problématique d'épandage ne concerne pas toutes les exploitations. Ainsi la mutualisation des moyens pour la valorisation des digestats, et une exportation possible des surplus dans le cadre du cahier des charges, permettent de mieux répartir les apports entre exploitations, et donc de résoudre la problématique d'épandage pour celles en excédent.

Le compostage n'a pas été envisagé sur le site

- les agriculteurs adhérents au projet possèdent des surfaces agricoles importantes permettant de couvrir la totalité des besoins.
- En cas de surplus de digestat, par rapport à la capacité de valorisation agricole, celui-ci sera repris par des agriculteurs non adhérents au projet dans le cadre du cahier des charges DigAgri1.

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

- Pour composter 1 t de digestat, il faudrait ajouter le double ou le triple de substrats secs et structurants de type déchets verts ou pailles. Ceci induirait une capacité de compostage très importante.
- Il faudrait par conséquent une emprise foncière supplémentaire importante pour composter (> 1ha). Même en secteur agricole, il n'est pas évident de trouver des surfaces pour construire un projet. Les agriculteurs préfèrent en effet conserver leurs terres pour leurs productions.
- Le coût d'une telle installation de compostage serait prohibitif (bâtiment couvert, traitement d'ammoniac etc).

Un rejet d'effluent liquide épuré dans le milieu naturel serait difficilement envisageable compte tenu de la sensibilité des cours d'eau du secteur, et des coûts de fonctionnement et d'investissements importants que ceci nécessiterait pour réaliser le traitement.

Le traitement externe de la totalité du digestat ferait perdre la valeur agronomique nécessaire aux agriculteurs, et induirait des surcoûts importants en fonctionnement.

Le choix s'est porté vers une valorisation agricole du digestat par les adhérents dans le cadre du cahier des charges ministériel, avec exportation des excédents éventuels.

II.5. ESTIMATION DU COÛT DES MESURES MISES EN PLACE POUR PREVENIR OU DIMINUER LES EFFETS ET INCONVENIENTS ET SYNTHÈSE DES MODALITÉS DE SUIVI

En termes d'investissement, le coût global de l'unité de méthanisation est d'environ 7 millions d'euros.

L'installation sert à valoriser d'une manière efficace les déchets du territoire en produisant de l'énergie. C'est donc tout l'investissement qui sert à l'amélioration de l'environnement. Les principaux investissements destinés à diminuer ou prévenir les effets et inconvénients du site du projet LOIRE MAUGES ENERGIE sont les suivants :

Tableau 38 : Coût des mesures environnementales

Impact	Mesures	Coût (euros)	Suivi	Coût (euros/an)	Actions correctrices /complémentaires
Paysage	Choix des couleurs, des matériaux, plantation de haies	30 000 €	Entretien des bâtiments, des espaces verts et de la clôture	20 000 €	/
Eaux	Réseau séparatif, déboureur/déshuileur Bassins d'eau de pluie	30 000 €	Entretien des installations, curages. Suivi annuel des eaux pluviales (pH, DCO, DBO ₅ , MES et hydrocarbures totaux)	2 000 €	/
Bruit	Position des équipements bruyants	/	Entretien du matériel. Mesures de bruit réalisées la première année puis périodiquement	2 000 €	Remplacement ou confinement du matériel bruyant
Gaz de combustion	Chaudière gaz naturel / biogaz	/	Entretien du matériel Mesures annuelles (gaz de combustion, odeurs)	3 000 €	Traitement des gaz de combustion (exemples : filtres à poussières, oxydeur de COV etc.)
Transport	Logistique visant à réduire le nombre de camions sur les routes	/	Enregistrement des apports et des expéditions	2 000 €	/
Transport - Déchet	Suivi de la traçabilité et des procédures d'admission	2 000 €	Suivi par le personnel	2 000 €	/
Odeurs	Aspiration et biofiltre	245 000 €	Mesures semestrielles en sortie du biofiltre Mesures semestrielles en sortie du offgaz	2 000 €	Ajout de modules de traitement
TOTAL		262 000 €		18 000 €	

Toutes ces mesures sont accompagnées de surveillances décrites dans l'étude d'impact.

II.6. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE EN FIN D'EXPLOITATION

II.6.1. OBJET ET PROCEDURE

Le décret n°2005-1170 du 13 septembre 2005, article 11 modifie l'article 34.1 du décret n°77-1133 du 21 septembre 1977, en ce sens qu'il convient dorénavant d'ajouter au contenu d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement un chapitre dans l'étude d'impact intitulé "conditions de remise en état du site".

Procédure préalable à l'autorisation du site

Conformément au 7° de l'article R.512-6 du Code de l'Environnement, dans le cas d'une installation à implanter sur un site nouveau, il doit être joint au dossier de demande d'autorisation l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le demandeur, ainsi que celui du Maire ou du Président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation.

La société LOIRE MAUGES ENERGIE sera propriétaire des terrains concernés par le projet. Cependant, l'achat est conditionné à l'obtention des autorisations dans le cadre de la promesse de vente. Les propriétaires ont donc formulé un avis sur la remise en état du site (voir Annexe 2).

Par ailleurs, la Mairie de Mauges-sur-Loire a formulé un avis sur la remise en état du site (voir Annexe 2).

Pour un nouveau site sur lequel les installations ont été autorisées à une date postérieure de plus de six mois à la publication de la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, l'arrêté d'autorisation déterminera, après avis du Maire (ou du Président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme) et du propriétaire du terrain, l'état dans lequel devra être remis le site à son arrêt définitif.

Procédure en cas d'arrêt du site

En cas d'arrêt définitif de l'exploitation, le responsable de la société LOIRE MAUGES ENERGIE notifiera au Préfet l'arrêt de son activité trois mois au moins avant celle-ci.

Cette notification indiquera les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site, notamment :

- les interdictions ou limitation d'accès au site,
- la suppression des risques d'incendie et d'explosion,
- l'évacuation ou l'élimination des produits dangereux,
- la surveillance des effets de l'installation sur son environnement.

La société LOIRE MAUGES ENERGIE transmettra ensuite au Préfet, dans un délai fixé par ce dernier, un mémoire précisant les mesures prises ou prévues pour assurer la protection des intérêts environnementaux, compte tenu du ou des types d'usage prévus pour le site de l'installation. Les mesures comporteront notamment :

- les mesures de maîtrise des risques liés aux sols éventuellement nécessaires,
- les mesures de maîtrise des risques liés aux eaux souterraines ou superficielles éventuellement polluées, selon leur usage actuel ou celui défini dans les documents de planification en vigueur,
- en cas de besoin, la surveillance à exercer,
- les limitations ou interdictions concernant l'aménagement ou l'utilisation du sol ou du sous-sol, accompagnées, le cas échéant, des dispositions proposées par l'exploitant pour mettre en œuvre des servitudes ou des restrictions d'usage.

Au vu notamment du mémoire de réhabilitation, le préfet déterminera, s'il y a lieu, les travaux et les mesures de surveillance nécessaires.

Lorsque les travaux prévus dans le mémoire ou prescrits par le Préfet seront réalisés, la société LOIRE MAUGES ENERGIE en informera le Préfet.

À tout moment, même après la remise en état du site, le Préfet pourra imposer à la société LOIRE MAUGES ENERGIE les prescriptions nécessaires pour ne pas présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

En cas de modification ultérieure de l'usage du site, l'exploitant ne pourra se voir imposer de mesures complémentaires induites par ce nouvel usage sauf s'il est lui-même à l'initiative de ce changement d'usage.

Les déchets présents sur le site non méthanisés seront méthanisés sur site durant la période de trois mois entre la notification au Préfet de l'arrêt de l'activité et la cessation effective. Aucun autre déchet ne sera admis durant cette période.

Avec le contrôle des matières entrantes les digestats produits respecteront les normes d'épandage.

II.6.2. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT

La gestion du site de la société LOIRE MAUGES ENERGIE permettra de réunir des conditions favorables pour que la société puisse remettre en état le site en fin d'exploitation :

- elle disposera d'un dossier de plans de récolement à jour,
- toutes les surfaces de travail au sol seront imperméabilisées (béton armé ou revêtement bitumé),
- les surfaces extérieures non bâties ne seront dédiées qu'aux stockages, aux circulations ou au stationnement.

II.6.3. TRAVAUX DE REMISE EN ETAT

Les mesures envisagées pour la remise en état du site sont les suivantes :

- enlèvement des produits et déchets encore présents sur le site,
- traitement des déchets selon la filière appropriée,
- curage des réseaux,
- dépollution des équipements et évacuation des produits,
- vente du matériel ou ferrailage,
- vente et reclassement éventuel des bâtiments,
- démolition de certaines structures et nettoyage des lieux.

Ces mesures visent à remettre en état le site en vue d'une nouvelle affectation compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur au moment de l'arrêt de l'installation.

La revente en état du site ne pourra intervenir que lorsque l'exploitation aura cessé toute activité et qu'il n'y aura aucun repreneur. En cas de reprise, le nouvel exploitant devra le notifier au Préfet dans le mois qui suit.

II.6.4. ANALYSE DES SOLS

En cas de vente d'un terrain où a été exploitée une ICPE soumise à autorisation, le vendeur est tenu d'informer par écrit l'acheteur sur ce fait et, pour autant qu'il les connaisse, sur les dangers ou inconvénients qui résultent de l'exploitation. Si le vendeur est l'exploitant de l'installation, il indique également par écrit à l'acheteur si son activité a entraîné la manipulation ou le stockage de substances chimiques ou radioactives. L'acte de vente atteste de l'accomplissement de cette formalité.

L'acquéreur du site après cessation de l'activité de la société LOIRE MAUGES ENERGIE peut être en droit de demander une étude de la pollution des sols.

Afin d'étudier l'impact de l'activité de la société LOIRE MAUGES ENERGIE sur les sols, plusieurs prélèvements et analyses pourront être effectués conformément à la norme X31-100 de décembre 1992 "Qualité des sols : Échantillonnage. Méthode de prélèvement d'échantillons de sols". Les analyses seront réalisées selon les normes en vigueur en fonction des paramètres recherchés.

L'étude de sols associée aura pour objectifs :

- d'identifier les sources de pollution,
- d'identifier les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques, ce qui déterminera l'étendue de la pollution,
- d'identifier les enjeux à protéger (populations riveraines, usages des milieux et de l'environnement, milieux d'exposition, ressources naturelles à protéger),
- de préciser les relations qui existent entre les trois thèmes identifiés.

II.6.5. RAPPORT DE BASE

Le projet ne nécessite pas la réalisation d'un rapport de base au titre de la réglementation IED (voir mémoire justificatif en Annexe 11). Compte tenu de l'historique du site (terrain agricole n'ayant jamais accueilli d'activités industrielles), la société LOIRE MAUGES ENERGIE considère que les sols au droit du projet ne présentent pas de pollution.

II.6.6. GARANTIES FINANCIERES

Le projet n'est pas concerné.
Voir paragraphe I.1.5.

II.7. METHODES UTILISEES

II.7.1. RECUEIL D'INFORMATIONS

Certaines informations ont pu être collectées en utilisant les différents documents cartographiques produits par :

- l'IGN : cartes 1/25000^{ème} de la zone d'étude,
- le site Géoportail : <http://www.geoportail.fr/>
- le site Atlas du Patrimoine : <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/1.6/>
- le site d'accompagnement CARMEN : <http://carmen.ecologie.gouv.fr/>
- le PLU de la commune.

Par ailleurs, l'étude d'impact a permis d'obtenir des renseignements auprès des principales administrations concernées par ce projet, notamment :

- la Direction Départementale des Territoires et de la Mer,
- le Conseil Départemental,
- l'Agence Régionale de Santé,
- la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement,

En complément des informations fournies par ces différents interlocuteurs, une recherche bibliographique accompagnée de parcours de terrain, ont permis d'évaluer les différents milieux de la zone d'étude.

II.7.2. METHODES EMPLOYEES

Les méthodes employées sont présentées en cours de développement pour les différentes thématiques abordées dans ce document

II.7.3. MOYENS HUMAINS

SYNERGIS ENVIRONNEMENT a mis en œuvre des moyens humains pluridisciplinaires sous la direction de Cyrille MARTINEAU, directeur du bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

Enfin, d'autres bureaux d'études et consultants sont intervenus :

- ASTRADE, pour les études d'ingénierie et l'assistance à maîtrise d'ouvrage
- BEA pour la réalisation des plans.

II.7.4. RESPONSABILITE

Le choix final du projet et le contenu de ce dossier sont de la responsabilité de la société LOIRE MAUGES ENERGIE.

II.7.5. DIFFICULTES RENCONTREES

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour réaliser cette étude d'impact.

CHAPITRE III

EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

III.1. INTRODUCTION

III.1.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET CHAMP DE L'ETUDE

La circulaire n°98-36 du 17 février 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air (n° 96-1236 du 30 décembre 1996) et l'utilisation rationnelle de l'énergie, complétant le contenu des études d'impact des projets d'aménagement, a modifié l'article 2 de la loi du 10 Juillet 1976 en ajoutant un nouveau chapitre dans l'étude d'impact : "étude des effets du projet sur la santé" en fonctionnement normal.
(N.B. : les conséquences en cas d'accident sont étudiées dans l'étude des dangers).

Cette circulaire n° 98-36 du 17 février 1998 prise pour l'application de l'article 19 de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 énonce qu'il faudra à présent dans l'évaluation des risques sanitaires, préciser les effets à court terme et à long terme de l'activité étudiée.

Après plusieurs années d'application, les retours d'expérience réalisés par la Direction Générale de la Prévention des Risques et par la Direction Générale de la Santé ont mis en évidence la nécessité de faire évoluer les instructions (circulaire BPSPR/2007-128/VD et DGS/EA1 n°44). Ainsi, la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation prévoit, pour les installations concernées par la directive IED, l'établissement d'une démarche intégrée pour l'évaluation des risques sanitaires quantitative et l'interprétation de l'état des milieux.

L'outil d'interprétation de l'état des milieux (IEM), se base sur des mesures dans l'environnement du site et peut apporter des informations complémentaires à l'ERS. Il permet d'évaluer la compatibilité de l'état des milieux (air, eau, sol) autour de l'installation avec les usages constatés (zone résidentielle, culture, baignade, pisciculture, ...). Pour un projet d'installation, il permet d'exploiter les informations issues de l'état initial du site. Pour les installations existantes, il permet d'évaluer l'impact des émissions passées et présentes sur les milieux. Les résultats de l'IEM permettent ainsi d'orienter l'évaluation et la gestion des risques autour de l'installation.

Ainsi, cette étude vise à évaluer les effets que peut engendrer l'activité normale de la société LOIRE MAUGES ENERGIE sur la santé humaine au regard du Code de l'Environnement (chapitre II – Section 1 – Articles L512-1 à L512-7) et de juger de la compatibilité de cette activité avec l'état des milieux.

Etant donné l'étendue du sujet, nous avons décidé d'exclure de cette évaluation des risques sanitaires la santé de l'entrepreneur et de ses salariés, abordée par ailleurs dans la notice hygiène et sécurité. D'autre part, les conséquences pour la santé publique de la détérioration globale de l'environnement (effet de serre, diminution de la couche d'ozone, pluies acides, etc.) étant encore peu étudiées, nous ne les traiterons pas dans cette étude.

L'évaluation du risque est une forme particulière d'évaluation de l'impact, principalement des conséquences toxiques et écotoxiques du développement, de la fabrication et de la dispersion des produits chimiques, alors que l'évaluation de l'impact engloberait divers types de changements, par exemple le débit de l'eau, la température, etc., qui peuvent être modifiés en réponse à une activité humaine particulière. L'évaluation du risque est aussi définie comme une méthode d'estimation de l'importance et de la probabilité des effets délétères des substances anthropiques sur l'environnement. (Ecotoxicologie, théorie et applications, INRA, 1997).

III.1.2. METHODOLOGIE

La démarche intégrée pour l'évaluation des risques sanitaires quantitative et l'interprétation de l'état des milieux dispose d'un guide INERIS (DRC-12-125929-13162B, version août 2013).

Afin d'atteindre les objectifs fixés, plusieurs outils méthodologiques sont appliqués dans 4 étapes successives :

1- Evaluation des émissions de l'installation

La caractérisation des émissions actuelles ou futures est une étape préalable et indispensable à l'étude d'impact de l'installation. Elle consiste à décrire toutes les sources de polluants présentes sur l'installation et à caractériser leurs émissions, à la fois pour les émissions atmosphériques (canalisées et diffuses) et les effluents aqueux.

La caractérisation est qualitative (inventaire et description des sources) et quantitative (bilan chiffré des flux prévus).

2- Evaluation des enjeux et des voies d'exposition

Il s'agit dans un premier temps de délimiter la zone d'étude et d'en caractériser les populations et usages. Dans un second temps, les substances « d'intérêt » sont sélectionnées. Finalement le schéma conceptuel est réalisé et a pour objectif de préciser les relations entre :

- Les sources de pollution et les substances émises,
- Les différents milieux et vecteurs de transfert,
- Les milieux d'exposition, leurs usages et les points d'exposition.

3- Evaluation de l'état des milieux

Dans le cadre de l'étude d'impact d'une installation, l'évaluation de l'état des milieux doit permettre de fixer des priorités pour la suite de l'étude et pour la gestion des émissions de l'installation contribuant à la protection des enjeux identifiés dans le schéma conceptuel.

Pour cela, l'évaluation se base sur les mesures réalisées dans les milieux d'expositions autour de l'installation pour :

- (cas d'une installation nouvelle) définir l'état initial des milieux, qui constitue un état de référence « historique » de l'état de l'environnement exempt de l'impact de l'installation ;
- (cas d'une installation existante) déterminer si les émissions passées et présentes de l'installation contribuent à la dégradation des milieux ;
- Déterminer si l'état actuel des milieux est compatible avec les usages et apporter des indications sur une vulnérabilité potentielle vis-à-vis d'une ou plusieurs substances émises par l'installation.

4- Evaluation prospective des risques sanitaires

Cette dernière étape constitue l'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) en elle-même qui dispose d'un cadre méthodologique standardisé.

En France, ce cadre a été clairement explicité dans les guides méthodologiques de l'INERIS et de l'INVS :

- guide INERIS (DRC-12-125929-13162B, version août 2013),
- guide méthodologique INERIS - 2003 : « Évaluation des risques sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'impacts des ICPE »,
- guide InVS - 2000 : « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impacts ».

Une ERS comporte quatre étapes fondamentales :

1 - Identification du danger

Pour chaque substance, les dangers connus pour la santé humaine sont présentés.

L'inventaire des dangers doit être le plus exhaustif possible. En effet, avant d'évaluer un risque sanitaire, il est nécessaire de connaître tous les dangers potentiels.

Il est en outre nécessaire de distinguer le risque et le danger :

- Le danger est un effet sanitaire indésirable potentiel ;
- Le risque est la combinaison entre le danger et le niveau d'exposition à ce danger, c'est la probabilité d'atteinte d'une cible avec des conséquences données. (Exemple : Un véhicule qui brûle un feu rouge est un danger. Le risque est la probabilité que ce véhicule tue ou blesse quelqu'un, et sera fonction de sa vitesse, du nombre de personnes se trouvant sur son passage, etc.).

2 - Évaluation de la relation dose-réponse / Choix des traceurs de pollution

La relation dose-réponse, spécifique d'une voie d'exposition, établit un lien entre la dose de substance mise en contact avec l'organisme et l'occurrence d'un effet toxique jugé critique. Cette fonction est synthétisée par une entité numérique appelée indice ou **valeur toxicologique de référence (VTR)**.

Parmi toutes celles identifiées, on retient ensuite un nombre limité de substances caractéristiques de la pollution émise. Ce sont les **traceurs de pollution**. Le choix des traceurs de pollution est basé sur des critères définis et identiques pour toutes les substances. Parmi ces critères, la toxicité (VTR), les quantités émises et les données disponibles sur les transferts dans l'environnement jouent un rôle prépondérant.

Par analogie avec l'étude de danger (voir chapitre IV du dossier de demande d'autorisation), le choix des traceurs constitue une analyse préliminaire des risques permettant de retenir, en vue d'une étude approfondie, les substances qui présentent les risques potentiels les plus significatifs.

3 - Évaluation des expositions

Cette étape qualitative et quantitative, la plus complexe de l'ERS, a pour objectif de relier la concentration de la molécule toxique dans les différents vecteurs d'exposition aux doses présentées aux trois portes d'entrée de l'organisme humain : orale, respiratoire et cutanée.

L'évaluation de l'exposition consiste, d'un côté, à étudier la population exposée. De l'autre, elle doit quantifier la fréquence, la durée et l'intensité de l'exposition à ces substances. Cette phase peut faire intervenir des modèles de dispersion d'un polluant dans l'environnement qui permettent de calculer la dose à laquelle la population est exposée.

4 - Caractérisation du risque

L'étape finale de l'ERS est la caractérisation du risque qui consiste à comparer, avec des marges d'incertitudes, la dose à laquelle la population est exposée avec les valeurs de toxicité (VTR). Elle permet de conclure sur le niveau de risque sanitaire, et, le cas échéant, sur les mesures compensatoires ou préventives à envisager.

Enfin, quatre grands principes sont à respecter dans la réalisation d'une ERS :

- **Responsabilité de l'exploitant** : l'exploitant de l'installation classée est responsable des conséquences sanitaires de son activité, et du contenu de l'ERS présentée dans son dossier de demande d'autorisation d'exploiter.
- **Prudence scientifique** : certains points de l'ERS trouvent leurs limites dans l'état actuel des connaissances scientifiques.
- **Proportionnalité** : le contenu de l'ERS est proportionnel à l'incidence d'une installation.
- **Transparence** : l'ERS doit présenter de manière claire et détaillée les différentes hypothèses et données retenues.

III.2. EVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION

III.2.1. INVENTAIRE ET DESCRIPTION DES SOURCES ET BILAN QUANTITATIF DES FLUX

Les différents plans présentés en annexes du dossier de demande d'autorisation d'exploiter permettent de localiser les sources.

Ce chapitre permet d'examiner toutes les sources d'émissions possibles qui pourraient avoir comme origine les activités projetées de la société LOIRE MAUGES ENERGIE.

Les effets sur la santé et sur l'état des milieux peuvent être liés à la nature des produits mis en œuvre sur le site et la nature des nuisances et rejets générés par les activités.

→ **Les rejets atmosphériques.** Dans le cas présent, en fonctionnement normal, les rejets atmosphériques peuvent comprendre :

- les rejets des véhicules de transport liés au fonctionnement de l'entreprise,
- les gaz de combustion de la chaudière,
- les rejets du biofiltre,
- les rejets de offgaz.

En fonctionnement normal, il n'y a pas de rejets directs de biogaz dans l'air, celui-ci est en effet valorisé par injection, utilisé par la chaudière ou détruit par la torchère.

→ **Les rejets aqueux.** On distingue différents types d'effluents qui sont gérés de manière spécifique selon leur qualité :

- Le digestat est mis sur le marché ou exporté en compostage.
- Les autres effluents (eaux vannes, jus, eaux de lavage, condensats, etc.) sont recirculés en méthanisation.
- Les eaux pluviales de voirie. Bien que les flux soient faibles, celles-ci pourraient contenir potentiellement des polluants organiques, minéraux, des matières en suspension et des agents biologiques. Elles font donc l'objet d'un traitement par un débourbeur / séparateur à hydrocarbures avant rejet. Les effluents rejetés ne présentent pas de risque d'atteinte directe à la santé publique.
- **Les rejets aqueux de l'unité de méthanisation ne constituent donc pas un danger pour la santé des populations. Ils ne feront donc pas l'objet d'une étude détaillée.**

→ **Les nuisances sonores.** Les mesures de bruit effectuées au droit du voisinage le plus proche et l'étude d'impact ont permis de montrer que les niveaux sonores et d'émergences réglementaires seront respectés.

→ **La nature et les conditions de stockage des déchets.** Les déchets pouvant présenter un risque pour la santé humaine sont identifiés et feront l'objet d'un suivi rigoureux. Ils seront entreposés et traités conformément aux exigences européennes. Aucun traitement ou stockage de sous-produits animaux ne sera réalisé à l'air libre. **Ils ne constituent pas un danger pour la santé des populations et l'état des milieux, et ne feront donc pas l'objet d'une étude détaillée.**

Au regard de l'étude d'impact, les sources de pollution de la société LOIRE MAUGES ENERGIE pourraient être les suivantes :

- **Les sources de pollution atmosphérique :** trafic routier, chaudière, biofiltre, offgaz, sources d'odeurs,
- **Les sources de bruits.**

III.2.1.1. Sources de polluants atmosphériques et bruit

III.2.1.1.1. Gaz de combustion de la chaudière

Voir paragraphe II.3.9.2.2.

III.2.1.1.2. Biofiltre

Voir paragraphe II.3.9.6.

III.2.1.1.3. Sources d'odeurs

Voir paragraphe II.3.10.

III.2.1.1.4. Sources de bruit

Voir paragraphe II.3.8.1.

III.2.1.1.1. Offgaz

Voir paragraphe II.3.9.2.3.

III.2.2. VERIFICATION DE LA CONFORMITE DES EMISSIONS

Les émissions de polluants atmosphériques sont considérées comme étant égales aux valeurs réglementaires.

Les émissions d'odeurs ont été modélisées afin de ne pas dépasser la valeur seuil de 5UOE/m³ plus de 175 h/an au niveau des tiers.

Les mesures de bruit ainsi que la modélisation prospective nous permettent d'affirmer que les valeurs réglementaires seront respectées.

III.3. EVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION

III.3.1. DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE

Afin de calculer les concentrations dans l'air (Chapitre III.5.3.2.) nous utiliserons le logiciel ISC-AERMOD VIEW de la société Lakes Environnemental. Les modèles utilisés dans ce logiciel permettent de réaliser des calculs fiables et représentatifs dans une zone située entre 50 m et 10 km autour du site.

De plus, le site du projet se trouve en zone rurale constituant une faible densité de population, **nous pourrions considérer dans la suite de l'étude une zone de 500 m environ par rapport aux limites de propriété du projet.**

III.3.2. CARACTERISATION DES POPULATIONS ET USAGES

Le plan des abords en Annexe 1 permet de localiser les habitations, les usages du sol, les établissements recevant du public.

Il n'existe pas, dans la zone d'étude définie ci-dessus, de populations sensibles, d'établissements recevant du public, de captage d'eau potable, ou encore de baignade.

III.3.3. SELECTION DES SUBSTANCES D'INTERET

On distingue parmi les substances émises celles qui sont pertinentes en tant que :

- Traceurs d'émission ;
- Traceurs de risque.

Les **traceurs d'émission** sont les substances susceptibles de révéler une contribution de l'installation aux concentrations mesurées dans l'environnement, et éventuellement une dégradation des milieux attribuables à ses émissions. Ils sont considérés pour le diagnostic et l'analyse des milieux et lors de la surveillance environnementale.

Les **traceurs de risque** sont les substances émises susceptibles de générer des effets sanitaires chez les personnes qui y sont exposées. Elles sont considérées pour l'évaluation des risques sanitaires.

Dans le cas de la société LOIRE MAUGES ENERGIE, et en raison de la nature des émissions, nous considérerons que ces deux traceurs sont assimilables.

III.3.3.1. Eléments d'aide au choix des traceurs

Nous essayons dans ce chapitre d'examiner toutes les atteintes à la santé et à l'état des milieux possibles qui pourraient avoir comme origine l'activité de la société LOIRE MAUGES ENERGIE.

Les premiers risques sont des risques généraux à toutes les entreprises :

- atteinte des tympans en cas de bruit excessif,
- atteinte de l'appareil digestif ou atteinte générale en cas de rejets dans les eaux,

- gaz d'échappement liés au trafic routier.

A ceci s'ajoutent les risques spécifiques au site LOIRE MAUGES ENERGIE : rejets atmosphériques d'agents biologiques, poussières, substances odorantes, ammoniac, hydrogène sulfuré, gaz d'échappement des véhicules, et gaz de combustion.

L'identification des dangers porte notamment sur les polluants identifiés au paragraphe précédent et pour lesquels des données quantitatives sur les émissions sont connues.

III.3.3.1.1. *Dangers généraux*

III.3.3.1.1.1. Nuisances sonores

Le bruit est nuisible lorsqu'il devient agressif ou non accepté, ceci pouvant varier en fonction de :

- l'individu (caractère informatif et émotionnel difficilement quantifiable : la modification de la tension artérielle sera différente chez deux personnes exposées au "même bruit"),
- du contexte géographique,
- des caractéristiques de ce bruit (origine, fréquence, durée...).

Le bruit présente un caractère informatif et émotionnel qui est difficilement quantifiable. Ainsi, pour un impact sonore identique, les modifications de la tension artérielle ne sont pas les mêmes chez deux personnes choisies au hasard. La nuisance sonore peut avoir des conséquences néfastes sur la santé et l'équilibre psychique. Il peut rendre malade par combinaison d'effets physiologiques et psychologiques qui s'expliquent d'abord par la gêne ressentie face à un événement sonore. Les réactions qu'elle entraîne mettent en jeu l'ensemble de l'organisme en générant du stress et des réactions cardio-vasculaires, neuroendocriniennes ou affectives.

Pour information, les conséquences possibles sur la santé auditive des riverains seraient :

- nervosité, irritation, vertiges, pertes d'équilibre, tremblements des mains,
- troubles de la tension et troubles digestifs,
- risque d'accidents par manque de vigilance et d'attention, par perte de la capacité de concentration, par fatigue plus importante (de 20% environ),
- gêne dans la vie familiale, sociale et culturelle.

Les niveaux sonores auxquels nous pouvons être exposés varient de 10 dB (correspondant à un studio d'enregistrement) à 130 dB (fonctionnement d'un marteau pilon). Au-delà de ce niveau supérieur, le système auditif lui-même est en outre irréversiblement endommagé.

La dangerosité du bruit n'est pas établie pour des valeurs inférieures à 85 dB(A) d'exposition quotidienne. Toutefois, des effets de stress et de troubles divers peuvent survenir (palpitations, perturbation du sommeil, fatigue...) comme le montre le tableau suivant :

Niveaux sonores (dB)	de 40 à 50	de 50 à 60	de 60 à 70	de 70 à 80	de 80 à 90	de 90 à 100
Effets relevés	Sommeil parfois perturbé	Intelligibilité parfois médiocre	Mauvaise écoute TV, musique...	Réactions physiologiques	Risques cardio-vasculaires	Risques de surdité

SOMMEIL TRES DIFFICILE

Ainsi, pour préserver le confort de l'individu, les ambiances sonores devraient se situer aux alentours de 60 dB(A) dans l'espace extérieur et de 30 à 35 dB(A) dans les logements.

L'étude d'impact a montré que le fonctionnement des installations de la société LOIRE MAUGES ENERGIE ne génèrera pas un bruit supérieur à 70 dB le jour et 60 dB la nuit en limite de propriété. Ces niveaux sonores permettront de respecter les valeurs limites d'émergence au niveau des habitations de tiers.

Aussi, le risque pour la santé des personnes occupant les habitations tiers les plus proches est négligeable voire inexistant. Le bruit ne sera donc pas un traceur de risque.

III.3.3.1.1.2. Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement peuvent présenter des risques spécifiques pour la santé du personnel en premier lieu, mais aussi pour les populations situées à proximité : irritation des voies respiratoires et des yeux.

- Le dioxyde de soufre est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, dyspnée). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les particules en suspension. Il est associé à une altération de la fonction pulmonaire chez les sujets sensibles et à une exacerbation des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte.
- Le monoxyde de carbone inhalé se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang pour former un complexe stable, la carboxyhémoglobine, conduisant à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur et des vaisseaux sanguins. Les symptômes varient en fonction du taux de cette molécule dans le sang.

Le site LOIRE MAUGES ENERGIE n'engendre qu'une circulation faible de véhicules.

Le risque sanitaire lié au trafic routier engendré par l'activité de la société LOIRE MAUGES ENERGIE est donc négligeable. Les gaz d'échappement ne seront pas considérés comme des traceurs d'émission ou de risque.

III.3.3.1.2. Dangers spécifiques liés à l'activité de l'entreprise

Les risques spécifiques à l'unité de méthanisation sont principalement des rejets atmosphériques.

III.3.3.1.2.1. Odeurs

Les odeurs ont essentiellement pour origine la volatilisation de molécules odorantes :

- présentes dans les déchets à traiter ou provenant d'un début de décomposition de ces déchets,
- produites au cours du processus de méthanisation.

Les odeurs émises par les installations de traitement des déchets sont une préoccupation majeure pour les riverains et figurent parmi les gênes notoires relevées par les habitants. Ces nuisances olfactives ont une importance considérable dans la perception des risques sanitaires liés à la situation de se "sentir exposé", avec comme possibles répercussions des troubles identiques à ceux observés chez des personnes en situation de stress, à savoir des troubles psychiques (dépression, agressivité...) et somatiques (gorge sèche, immuno-dépression, nausées...).

En dehors des éventuelles propriétés toxiques des substances odorantes, l'ERS ne permet pas encore de quantifier objectivement les effets sanitaires des odeurs.

Les troubles de nature psychique tels que la gêne, l'agressivité ou la dépression sont des effets difficiles à évaluer collectivement car ce sont des symptômes à causes multiples dans lesquelles rentrent pour une part variable des facteurs individuels. L'importance des fluctuations interindividuelles est telle que la recherche d'un " seuil d'effet universel " semble aujourd'hui illusoire. (*)

En revanche, les nombreuses molécules qui composent les odeurs peuvent présenter des risques sanitaires : ce sont notamment l'hydrogène sulfuré (H₂S) et l'ammoniac (NH₃). On s'intéressera donc dans les paragraphes qui suivent à ces deux molécules.

III.3.3.1.2.2. Agents biologiques

III.3.3.1.2.2.1. Généralités sur les agents biologiques rencontrés lors du traitement des matières organiques

Les agents biologiques associés au compostage, à la méthanisation et aux stockages de déchets organiques non traités se répartissent en fonction de leur nature et de la voie d'exposition induisant une pathologie. On distingue ainsi :

- Les agents biologiques à tropisme digestif qui sont pathogènes lors de leur ingestion. Ce sont des bactéries, des parasites ou des virus d'origine fécale, par exemple les entérovirus et les salmonelles. Ils sont liés à la matière première entrant en méthanisation (ex : effluents d'élevages). Ils se caractérisent également par leur sensibilité aux traitements thermiques. Peu d'études se sont intéressées à leur concentration dans l'air des sites de compostage et méthanisation (voie majoritaire de leur dispersion vers les riverains). Lorsque de telles études existent pour des installations de compostage, elles se sont essentiellement intéressées aux bactéries à Gram négatif dans leur ensemble, marqueur non spécifique ne permettant pas une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (pas de Valeur Toxicologique de Référence associée).
- Les agents biologiques à tropisme respiratoire. On distingue d'une part les microorganismes en eux-mêmes et d'autre part les molécules biologiques qui leur sont associées. Ces dernières sont des constituants des microorganismes (ex : endotoxines) ou des métabolites (ex : mycotoxines).

Le tableau (page suivante) présente une synthèse des informations pour les agents biologiques associés au compostage et qui peuvent être assimilés à ceux associés au stockage de déchets organiques et à la méthanisation :

Synthèse des connaissances sur l' occurrence et les dangers des agents biologiques associés au compostage

Source : Association Scientifique et Technique pour l' Eau et l' Environnement (ASTEE) - GUIDE METHODOLOGIQUE POUR L' EVALUATION DU RISQUE SANITAIRE DE L' ETUDE D' IMPACT DES INSTALLATIONS DE COMPOSTAGE SOUMISES A AUTORISATION – Juin 2006

	Types de microorganismes & molécules biologique	Développement au cours du compostage	Exposition potentielle des populations	Effet critique/danger	Relation dose réponse	Emissions/concentrations sur site de compostage	Concentration dans l'air hors site de compostage
Microorganismes d'origine fécale	- Bactéries gram négatif (Salmonelle, Coliformes fécaux) - Entérovirus	Détruits tout au long du processus – peuvent réapparaître lors de la phase de stockage du compost	ingestion de poussières ou de sol chargés de microorganismes après envol	Troubles gastro-intestinaux par voie orale	Quelques données disponibles pour salmonelles et entérovirus par exemple	Peu renseignés – aucune donnée pour les eaux de ruissellement	<10 ⁴ UFC ¹³ /m ³ (pour bactéries gram négatif)
Actinomycètes	Bactéries Gram positif filamenteuses	oui	Inhalation	Troubles allergiques : rhinite, BAAE ¹⁴	Non validée à ce jour. Une exposition à plus de 10 ⁶ UFC/m ³ augmenterait le risque de BAAE	Jusqu'à 10 ⁵ UFC/m ³	<60 UFC/m ³
Champignons	- <i>Aspergillus fumigatus</i> - <i>Cladosporium</i>	oui	Inhalation	Infectieux (aspergillose invasive chez les patients immunodéprimés, aspergillome), allergique ou toxique	Non définie	10 ⁵ à 10 ⁷ UFC/m ³	0 – 10 ⁵ UFC/m ³ (concentration ubiquitaire)
Endotoxines	Constituants de la paroi des bactéries Gram négatif. Souvent bactéries qui les portent actives que la bactérie soit intégrée ou non	Sont liés à la présence des bactéries qui les portent	Inhalation	- Inflammation des voies aériennes et des muqueuses - Syndrome toxique de la poussière organique (ODTS) ¹⁵ - Obstruction réversible des voies aériennes	- Proposées en milieu de travail ou chez volontaires sains ¹⁶ , mais pas en population générale. - Seuil inflammatoire : 10 ng/m ³ - Seuil effets généraux (bronchoconstriction, potentialisation de l'asthme) : 100 ng/m ³ - Seuil pour ODTS : 200 ng / m ³	Variables, jusqu'à 50 ng/m ³	Non rapportées
Mycotoxines	Métabolites secondaires des champignons	En théorie oui. Leur production dépend de la souche fongique et du substrat à disposition.	Inhalation	activités mutagènes, cancérogènes, tératogènes, immunotoxigènes, et estrogènes	Pays Bas : valeur limite de 4,5 ng/m ³ proposée	Non documenté	Non documenté
Béta glucanes	Constituants de la paroi cellulaire de microorganismes comme les asportent, notamment des (1→3)-β-D-glucanes	Sont liés à la présence des microorganismes qui les asportent, notamment des champignons.	Inhalation	- Effet chez l'homme mal connu : possible modifications de la fonction respiratoire et irritation des voies aériennes supérieures - Sensibilisation aux endotoxines et à l'infection ¹⁷	Relation dose-effet rapportée pour les symptômes d'inflammation respiratoire pour des teneurs de 0,1 ng/m ³ à 5,2 ng/m ³ (air intérieur)	540 – 4850 ng/m ³ (une étude)	Non documenté

¹³ unité formant colonie

¹⁴ Bronchoalvéolite allergique extrinsèque

¹⁵ Organic dust toxic syndrome

¹⁶ Vogelzang P.F.J., Van der Gulden J.W.J., Folgering H., Kolk J.J., Heederik D., Preller L., Tielens M.J.M., and, van Schayek C.P Endotoxin Exposure as a Major Determinant of Lung Function Decline in Pig Farmers, Am. J. Respir. Crit. Care Med. 157: 15-18

Michel O., Nagy AM, Schroeven M, Duchateau J, Nève J, Fondu P, and Sergysel R Dose-Response Relationship to Inhaled Endotoxin in Normal Subjects Am. J. Respir. Crit. Care Med. 156: 1157-1164.

W Post, D Heederik, and R Houba. Decline in lung function related to exposure and selection processes among workers in the grain processing and animal feed industry, Occup. Environ. Med., May 1998; 55: 349 - 355.

¹⁷ Donnée expérimentale

III.3.3.1.2.2.2. Particularités du site LOIRE MAUGES ENERGIE

On s'appuiera sur le Guide méthodologique de juin 2006 pour l'évaluation du risque sanitaire de l'étude d'impact des installations de compostage soumises à autorisation réalisé par l'INERIS et l'Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement (ASTEE).

Ce guide a conclu qu'aucune quantification des risques microbiologiques ne soit menée pour les installations de compostage. Les informations disponibles sont trop parcellaires et incomplètes pour proposer une méthode de quantification du risque. Selon le guide, les lacunes identifiées portent essentiellement sur l'évaluation des expositions et sur l'inexistence de relation dose-réponse pour les agents incriminés. Il n'existe pas de travaux permettant de définir une relation dose-réponse pour la population.

On peut cependant noter que les études mesurant les concentrations dans l'environnement de sites de compostage montrent d'une part, qu'en dehors des phases de manipulations des produits, les concentrations sont celles que l'on rencontre de manière naturelle (la dispersion des tas n'est pas significative). D'autre part, lorsque les produits sont manipulés et que des élévations de concentrations dans l'air sont mesurées, ces dernières ne sont plus sensibles dans les mesures après 200 mètres.

Pour les installations de méthanisation similaires à celles de la société LOIRE MAUGES ENERGIE, on ne dispose pas de données bibliographiques comme pour le compostage. Néanmoins on peut estimer que les risques sanitaires liés aux agents biologiques sont beaucoup plus faibles car :

- Il n'y a pas de manipulations de produits fortement émettrices comme les retournements d'andains en compostage.
- L'ensemble des opérations a lieu dans des installations closes.
- Le biogaz produit est valorisé par injection.
- Les émissions atmosphériques de toutes les opérations pouvant produire des agents biologiques (stockage des fumiers, mélange, méthanisation) seront captées à la source puis feront l'objet d'un traitement par biofiltre.
- Ceci limite très fortement la propagation d'agents biologiques.

Les quantités d'agents biologiques émises dans l'atmosphère au niveau du biofiltre sont donc jugées très faibles voire négligeables comparativement aux rejets d'une installation de compostage.

On rappellera que, en parallèle de la procédure d'autorisation au titre des installations classées, le projet LOIRE MAUGES ENERGIE fait l'objet d'une demande d'agrément sanitaire au titre du règlement R CE 1069/2009 relatif aux sous-produits animaux non destinés à la consommation humaine. Pour obtenir cet agrément, la société LOIRE MAUGES ENERGIE devra se conformer aux exigences de ce règlement qui visent à empêcher tout risque de propagation de maladie transmissible.

Dans le cas de la société LOIRE MAUGES ENERGIE, les habitations de tiers se situent à plus de 200 mètres du site. Les concentrations en agents biologiques seront donc proches des concentrations naturelles. On peut ainsi conclure à une absence de risque sanitaire par inhalation d'agents biologiques. Des plus toutes les manipulations de matières organiques auront lieu dans des bâtiments fermés, ce qui limite très fortement les risques de dispersion atmosphérique.

Les agents biologiques ne seront donc pas retenus comme traceurs de risque ou d'émission.

On rappellera par ailleurs qu'il n'existe pas de valeurs toxicologiques de référence pour les risques biologiques.

III.3.3.1.2.3. Polluants atmosphériques

Les polluants atmosphériques susceptibles d'être émis par la future installation sont :

- Les gaz de combustion canalisés en sortie de chaudière,
- Les rejets canalisés du biofiltre comprenant des poussières, de l'hydrogène sulfuré et de l'ammoniac.
- Les rejets de offgaz contenant des traces de soufre

Ces émissions sont suffisamment significatives pour ne pas être négligées dans la suite de l'étude en considérant notamment les données de danger synthétisées au paragraphe III.2. ainsi que des valeurs toxicologiques de références présentées au paragraphe III.5.2.2.

III.3.3.1.3. Conclusion sur le choix des traceurs

On retient comme traceurs les polluants émis dans l'air et pour lesquels on dispose de :

- données quantitatives sur les émissions canalisées,
- valeurs toxicologiques de référence pour une exposition chronique par inhalation.

On retiendra donc les polluants suivants comme traceurs :

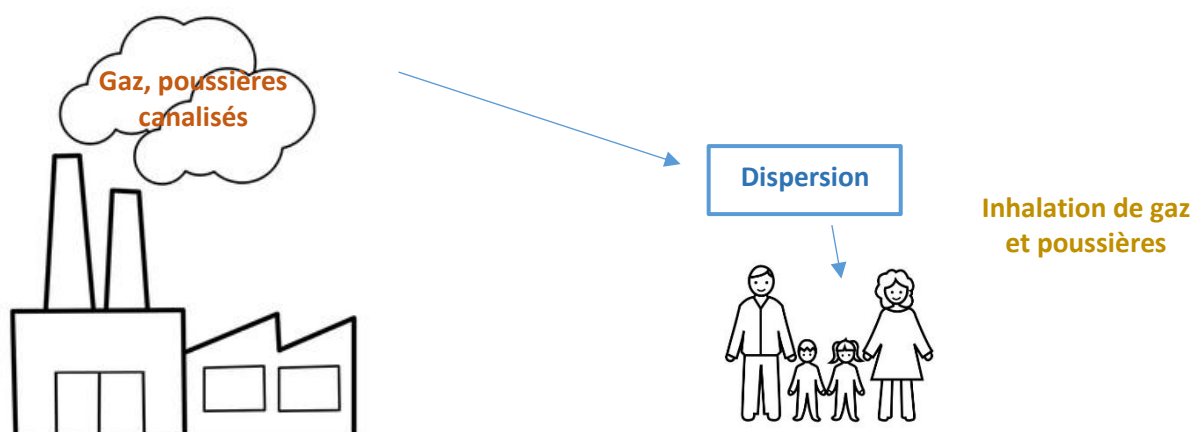
- Ammoniac (n°CAS 7664-41-7)
- Hydrogène sulfuré (n°CAS 7783-06-4)
- Poussières (assimilées aux PM 2,5)
- Dioxyde d'azote (n°10102-44-0)

Ces substances sont émises dans les rejets atmosphériques canalisés de la chaudière, et du biofiltre.

On considère une exposition par inhalation dans la mesure où les polluants sont émis dans l'air sous forme gazeuse (ou particulaire pour les poussières).

III.3.4. SCHEMA CONCEPTUEL

Le schéma conceptuel ci-dessous fait le lien entre les sources de pollutions, les substances émises, les milieux et vecteurs de transfert, les milieux d'exposition :



D'après les sources d'émissions et la nature des milieux récepteurs, seuls les rejets à l'atmosphère sont étudiés. De plus, compte tenu des faibles concentrations et de la nature des polluants rejetés dans l'air, la contamination des sols, des eaux et des produits alimentaires n'est pas suspectée.

III.4. EVALUATION DE L'ETAT DES MILIEUX

III.4.1. CARACTERISATION DES MILIEUX

III.4.1.1. Choix des substances et milieux pertinents

Les substances et milieux pertinents sont définis en fonction des caractéristiques des émissions, de l'environnement et des activités à l'aide du schéma conceptuel.

Dans le cas du projet de méthanisation de la société LOIRE MAUGES ENERGIE, le milieu récepteur est l'atmosphère compte tenu des émissions atmosphériques décrites précédemment.

De plus, les traceurs de risque et d'émissions définies plus haut seront considérés dans la suite de l'évaluation de l'état des milieux.

La contamination des produits alimentaires locaux ou de l'eau n'est pas suspectée compte tenu de l'occupation des sols, de la nature des polluants (gaz, poussières) et des faibles concentrations de polluants dans l'atmosphère.

Nous rappelons que dans le cadre d'une nouvelle installation, les mesures réalisées doivent permettre de décrire l'état initial des milieux qui sera ensuite utilisé pour évaluer l'impact potentiel des émissions futures. L'état initial doit porter à la fois sur l'emplacement du futur site, sur les milieux potentiellement impactés à l'extérieur, et sur l'environnement local³ témoin.

III.4.1.2. Inventaire des données disponibles

La caractérisation des milieux se base sur des mesures réalisées localement par l'exploitant de l'installation, d'autres exploitants, les réseaux de surveillance, les administrations ou organismes nationaux.

Dans le cas du projet de méthanisation sur la commune de Mauges-sur-Loire, nous étudierons les données disponibles sur les concentrations atmosphériques en substances d'intérêt, c'est-à-dire ammoniac, hydrogène sulfuré, poussières (assimilées aux PM 2,5), monoxyde de carbone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, formaldéhyde.

L'association Air Pays de la Loire (www.airpl.org) nous donne accès aux statistiques de pollution de l'air pour l'année 2018. Ainsi nous disposons de valeurs pour :

- Le **monoxyde de carbone** pour la station proche du trafic à Nantes :

Monoxyde de carbone (CO)

VILLE	TYPOLOGIE	STATION	MAXIMUM 8 - HORAIRE
			mg/m ³
Valeurs de référence	Seuil d'alerte		-
	Seuil de recommandation et d'information		-
	Objectif de qualité		-
	Valeur cible		-
	Valeur limite		10
Nantes (44)	Site trafic	Victor-Hugo	1 ●

- Le **dioxyde d'azote** pour des stations localisées dans toute la région en milieu urbain, rural, industriel ou proche du trafic.

Dioxyde d'azote (NO₂)

VILLE	TYPOLOGIE	STATION	MOYENNE ANNUELLE	MAXIMUM ANNUEL MOYENNE HORAIRE	PERCENTILE 99,79 ANNUEL EN MOYENNE HORAIRE
			µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
<i>Valeurs de référence</i>			-	400	-
			-	200	-
			40	-	-
			-	-	-
			40	-	200
Nantes (44)	Site trafic	Victor-Hugo	32 ●	165 ●	125 ●
	Site urbain	Bouteillerie	13 ●	84 ●	71 ●
	Site urbain	Chauvinière	14 ●	96 ●	82 ●
	Site urbain	Les Couëts	18 ●	101 ●	82 ●
	Site urbain	Trentemoult	15 ●	112 ●	85 ●
Saint-Nazaire (44)	Site urbain	Blum	9,5 ●	84 ●	61 ●
	Site urbain	Parc paysager	9,2 ●	80 ●	65 ●
Basse-Loire (44)	Site industriel	Bossènes	7,8 ●	85 ●	55 ●
	Site industriel	Ampère	8,6 ●	89 ●	56 ●
	Site industriel	Mégretais	8,3 ●	71 ●	53 ●
	Site industriel	Frossay	5,4 ●	52 ●	38 ●
	Site industriel	Montoir-de-Bretagne	7,6 ●	98 ●	65 ●
	Site industriel	St-Etienne de Montluc	5,8 ●	52 ●	35 ●
Angers (49)	Site industriel	Trignac	12 ●	108 ●	76 ●
	Site urbain	Appentis	9,7 ●	80 ●	60 ●
Cholet (49)	Site urbain	Beaux-Arts	14 ●	129 ●	69 ●
	Site urbain	St-Exupéry	9,9 ●	84 ●	64 ●
Laval (53)	Site urbain	Mazagran	13 ●	93 ●	70 ●
Mayenne (53)	Site rural	St-Denis d'Anjou	5 ●	39 ●	27 ●
Le Mans (72)	Site urbain	Guédou	13 ●	80 ●	60 ●
	Site urbain	Sources	11 ●	104 ●	58 ●
La Roche-sur-Yon (85)	Site urbain	Delacroix	9,5 ●	89 ●	67 ●
Vendée (85)	Site rural	La Tardière	4,7 ●	41 ●	23 ●

● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES ● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION ● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE ● DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE ● DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE

- Les **poussières** (nous considérerons les PM_{2,5}) pour des stations localisées dans toute la région en milieu urbain, rural, industriel ou proche du trafic

Particules fines PM_{2,5}

VILLE	TYPOLOGIE	STATION	MOYENNE ANNUELLE
			µg/m ³
<i>Valeurs de référence</i>			-
			-
			10
			-
			25
Nantes (44)	Site trafic	Victor-Hugo	11 ●
	Site urbain	Bouteillerie	9,3 ●
Saint-Nazaire (44)	Site urbain	Blum	8,9 ●
Angers (49)	Site urbain	Beaux-Arts	9,9 ●
Mayenne (53)	Site rural	St-Denis d'Anjou	10 ●
Le Mans (72)	Site urbain	Sources	9,4 ●
Vendée (85)	Site rural	La Tardière	8,5 ●

- Le **dioxyde de soufre** pour des stations en Loire-Atlantique en milieu urbain et industriel

Dioxyde de soufre (SO₂)

VILLE	TYPLOGIE	STATION	MOYENNE ANNUELLE	MOYENNE HIVERNALE	PERCENTILE 99,2 ANNUEL EN MOYENNE JOURNALIÈRE	PERCENTILE 99,73 ANNUEL EN MOYENNE HORAIRE	MAXIMUM ANNUEL MOYENNE HORAIRE
			µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
		Seuil d'alerte	-	-	-	-	500
		Seuil de recommandation et d'information	-	-	-	-	300
		Objectif de qualité	50	-	-	-	-
		Valeur cible	-	-	-	-	-
		Valeur limite	20	20	125	350	-
		(protection de la végétation)					
Nantes [44]	Site urbain	Les Couëts	0,93	0,88	2,6 ●	6,1 ●	30 ●
	Site urbain	Trentemoult	0,85	0,37	2,6 ●	6,3 ●	20 ●
Saint-Nazaire [44]	Site urbain	Parc paysager	2,6	2	13 ●	30 ●	76 ●
	Site industriel	Ampère	2,2	2,2	12 ●	42 ●	126 ●
	Site industriel	Montoir-de-Bretagne	0,85	1,1	7,4 ●	26 ●	100 ●
	Site industriel	Paimboeuf	1,5	1,8	13 ●	40 ●	136 ●
	Site industriel	Frossay	0,84 ●	1 ●	4,9 ●	19 ●	78 ●
Basse-Loire [44]	Site industriel	Mégretais	5,1	5,4	32 ●	144 ●	229 ●
	Site industriel	Plessis	3,5	4,5	39 ●	111 ●	391 ●
	Site industriel	Pasteur	2,7	2,4	21 ●	68 ●	180 ●
	Site industriel	St-Etienne-de-Montluc	0,65	0,3	5,3 ●	14 ●	37 ●
	Site industriel	Savenay	0,74	0,88	6,7 ●	31 ●	105 ●

● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES

● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION

● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE

● DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE

● DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE

Les données présentées ci-dessus ne correspondent pas stricto sensu au site de Mauges-sur-Loire (proche d'une route départementale, au sein d'un espace rural et assez distant quelques activités industrielles), toutefois :

- Pour le monoxyde de carbone, nous assimilerons notre zone d'étude à un site trafic à défaut d'autres données,
- Pour le dioxyde d'azote, nous pourrions assimiler notre zone d'étude à un site urbain, nous choisirons la station « Appentis » à Angers,
- Pour le dioxyde de soufre, nous prendrons pour référence le site urbain « Parc Paysager » à Saint Nazaire,
- Pour les poussières, en considérant les PM_{2,5}, la station « La Tardière » en Vendée sera utilisée pour la suite,

L'association Air Pays de la Loire ne fournit pas d'information concernant la pollution liée à l'ammoniac. Toutefois l'**ammoniac** est principalement émis par les activités agricoles : hydrolyse de l'urée produite par les animaux d'élevage (54% des émissions anthropiques), perte de NH₃ gazeux suite à la fertilisation avec des engrais à base d'ammoniac (22,5%), combustions de biomasse (14,25%).

De plus, la fiche toxicologique de l'ammoniac fournie par l'INERIS nous indique une concentration ubiquitaire de l'ammoniac dans l'air dans le monde de 0,4 à 2,1. 10⁻³ mg/m³ (Aneja et al., 1998 ; Crutzen, 1983 ; Georgii et Gravenhorst, 1977). L'OMS IPCS (1986) donne une teneur de l'ammoniac de 3,5 à 4,2.10⁻³ mg/m³ pour les sites ruraux et de l'ordre de 17,5. 10⁻³ mg/m³ pour les cités urbaines. Toutefois l'activité industrielle influe sur ces concentrations qui peuvent atteindre 7 à 27. 10⁻³ mg/m³ sur un site industriel en Allemagne (Fangmeier et al, 1994).

L'hydrogène sulfuré est quant à lui mesuré sur la station industrielle Pasteur situé en Basse Loire dans le département de Loire Atlantique. Nous ne disposons pas de statistique annuelle, toutefois les résultats

journaliers publiés sur le site www.airpl.org nous permettent d'évaluer la concentration en H₂S dans l'air comme quasi nulle.

D'après les informations délivrées par l'INERIS via les fiches toxicologiques nous pouvons estimer que les concentrations ubiquitaires en **formaldéhyde** sont inférieures à 1 µg/m³ dans l'air. **L'acide fluorhydrique** quant à lui est présent dans l'air à des niveaux de l'ordre de 0,03 à 0,1 µg/m³, ne dépassant pas 2 à 3 µg/m³.

Les données sur les concentrations dans l'air **d'acide chlorhydrique** sont rares, nous pouvons toutefois conclure qu'à l'instar de l'acide fluorhydrique celles-ci sont très faibles voir quasi nulles.

Ces données sont jugées suffisantes et ne nécessitant pas de complément apporté par les mesures sur site. Elles permettent en effets de définir de manière adaptée le milieu impacté par la future installation : l'air et ceux en considérant toutes les substances d'intérêt.

Ces données sont globalement majorantes compte tenu du contexte urbain des stations de mesures et de l'utilisation de fourchettes de concentration au niveau national.

III.4.1.3. Définition de l'environnement témoin

L'environnement local témoin est un environnement considéré comme n'étant pas affecté par les activités de l'installation étudiée, mais situé dans la même zone géographique et dont les caractéristiques (pédologiques, géologiques, hydrologiques, climatiques...) sont similaires à l'environnement impacté par l'installation.

L'environnement local témoin est décrit dans l'état initial de l'étude d'impact (paragraphe II.1.).

III.4.2. EVALUATION DE LA COMPATIBILITE DES MILIEUX

Au stade de projet, nous pouvons uniquement juger de la compatibilité des milieux à l'état actuel en se basant sur le guide d'interprétation de l'état des milieux du Ministère en charge de l'environnement. D'après celui-ci, aucune quantification partielle des risques n'est nécessaire en l'absence d'évolution défavorable par rapport à l'état initial ; or nous avons déjà montré, au travers de l'étude d'impact, la compatibilité du projet d'unité de méthanisation de la société LOIRE MAUGES ENERGIE avec les milieux.

Les données recensées précédemment sur les concentrations des différentes substances d'intérêt ne mettent pas en évidence de pollution existante du milieu atmosphérique. En effet, les valeurs de référence sont respectées au niveau des stations de mesures de la région Pays-de-la-Loire représentatives de l'état de notre site. Pour les substances non mesurées par le réseau associatif (ammoniac, formaldéhyde et hydrogène sulfuré), des concentrations ubiquitaires faibles ont été présentées.

Nous ne notons donc aucune dégradation ni vulnérabilité particulière des milieux.

III.4.3. EVALUATION DE LA DEGRADATION LIEE AUX EMISSIONS FUTURES

Les rejets décrits précédemment seront conformes aux valeurs réglementaires en matière d'émissions atmosphériques.

Le milieu atmosphérique sera impacté par les émissions des substances d'intérêt rejetées par la future installation de méthanisation. L'évaluation des concentrations dans l'environnement au paragraphe III.5.3.2. nous permettra de conclure d'une part :

- Que les concentrations dans l'environnement des substances d'intérêt sont très faibles par rapport aux valeurs de référence à respecter,
- Qu'elles sont très faibles (facteur pouvant aller de 2 à 500) par rapport aux concentrations aujourd'hui mesurées dans l'atmosphère.

Aucune des substances d'intérêt ne s'accumule dans les sols (voir paragraphe III.5.1. Identification des dangers), nous n'avons donc pas de raison de suspecter une dégradation des milieux liée aux futures émissions.

Finalement, compte tenu du schéma conceptuel, les risques de contamination du milieu aquatique ne sont pas suspectés.

III.4.4. CONCLUSION DE L'INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX

En l'état actuel, le milieu impacté est l'air. Ce dernier ne se trouve pas dégradé ou vulnérable compte tenu des informations recensées sur les concentrations atmosphériques des différentes substances d'intérêt (traceurs de risques et d'émission) au niveau de la région ou du pays.

L'état des milieux nous permettra d'évaluer ultérieurement l'impact des émissions futures de l'installation si besoin.

Aucune surveillance particulière des milieux ou mesure de gestion supplémentaires des émissions ne seront mises en place.

En conclusion : l'état des milieux est compatible avec l'implantation de l'unité de méthanisation. Aucune dégradation ou vulnérabilité des milieux n'a été relevée.

III.5. EVALUATION PROSPECTIVE DES RISQUES SANITAIRES

III.5.1. IDENTIFICATION DES DANGERS

Ci-dessous sont présentées les propriétés toxicologiques des substances d'intérêt.

Pour information, les classements de la cancérogénicité retenus sont les suivants :

IARC :

- groupe 1 : l'agent (ou le mélange) est cancérogène pour l'homme
- groupe 2A : l'agent (ou le mélange) est probablement cancérogène pour l'homme
- groupe 2B : l'agent (ou le mélange) est un cancérogène possible pour l'homme
- groupe 3 : l'agent (ou le mélange) ne peut être classé du point de vue de sa cancérogénicité pour l'homme
- groupe 4 : l'agent (ou le mélange) est probablement non cancérogène pour l'homme.

US EPA :

- A : cancérigène pour l'homme
- B1 : probablement cancérigène pour l'homme (basé sur un nombre limité de données sur la cancérogénicité pour l'homme, et sur un nombre suffisant de données sur l'animal)
- B2 : probablement cancérigène pour l'homme (basé sur un nombre suffisant de données sur la cancérogénicité pour l'animal)
- C : cancérigène possible pour l'homme
- D : non classifiable comme cancérigène pour l'homme
- E : probablement non cancérogène pour l'homme

Santé Canada :

- Groupe I : cancérogène pour l'être humain
- Groupe II : probablement cancérogène pour l'être humain
- Groupe III (A-B-C-D) : susceptibles d'être cancérogènes pour l'être humain
- Groupe IV (A-B-C-D) : peu susceptibles d'être cancérogènes pour l'être humain
- Groupe V (A-B-C) : probablement non cancérogènes pour l'être humain
- Groupe VI (A-B-C) : inclassable en ce qui concerne la cancérogénicité chez l'être humain

European Chemicals Bureau :

- Catégorie 1 C1 : substances que l'on sait être cancérogènes pour l'homme. On dispose de suffisamment d'éléments pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à de telles substances et l'apparition d'un cancer.
- Catégorie 2 C2 : substances devant être assimilées à des substances cancérogènes pour l'homme. On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances peut provoquer un cancer.
- Catégorie 3 C3 : substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation satisfaisante (preuves insuffisantes). Il existe des informations issues d'études adéquates sur les animaux, mais elles sont insuffisantes pour classer la substance dans la catégorie 2.

Tableau comparatif des divers systèmes de classification de la toxicité des substances selon le niveau de preuve de leur cancérogénicité (exposition à long terme à faibles doses)

Niveau de preuve	IARC	Union européenne	Santé Canada	US-EPA
Cancérogène chez l'homme	1	1	I	A
Cancérogène probable chez l'homme	2 A	2	II	B1 et B2
Cancérogène possible chez l'homme	2 B	3	III (IV)	C
Inclassable	3	/	VI	D
Probablement non Cancérogène	4	/	V	E

III.5.1.1. Ammoniac

Ammoniac						
Symbole : NH ₃ Numéro CAS : 7664-41-7 Numéro CE : 231-635-3						
Description du polluant et utilisation	- Gaz incolore - Odeur piquante - Utilisé dans les industries pétrolière, chimique, du papier, du textile, du froid - Présent dans les engrais et les produits d'entretien					
Origines principales dans l'environnement	L'ammoniac est présent naturellement dans l'environnement en faibles concentrations, toutefois, l'activité humaine (industrie, agriculture, élevage intensif) et animale (excréments) participe à augmenter les teneurs d'un milieu en NH ₃					
Comportement dans l'environnement	- Très soluble dans l'eau, il forme des nitrates à l'origine de la croissance des plantes - Acidifie les sols - Bioaccumulé chez les poissons - Se convertit rapidement en NH₄⁺ en en résidus secs dans l'atmosphère					
Effets sur la santé pour une exposition chronique	- Irritation oculaire et respiratoire - Tolérance à l'odeur et aux effets irritants - Infections broncho-pulmonaires Cependant, une grande partie de l'ammoniaque absorbée est rejetée sous forme d'urée dans les urines.					
Effets sur la santé pour une exposition aigue	- Une irritation trachéo-bronchite (toux, dyspnée asthmatiforme) - Atteinte oculaire (larmolement, conjonctivite, inflammation de l'iris, de la cornée) - Brûlures chimiques cutanées - Des ulcérations et un œdème des muqueuses nasales, oropharyngée et laryngée					
Classement CMR	Non renseigné					
VTR pour une exposition chronique	Source	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	VTR avant conversion	VTR après conversion	Effets critiques
A seuil	OEHHA (2000)	inhalation (chronique)	10	REL = 200 µg/m ³	REL = 2.10 ⁻¹ mg/m ³	Fonction pulmonaire, oeil, peau, et symptômes respiratoires d'irritation (humain)

Mise à jour le : 13/01/2012

Sources de données : Fiche toxicologique INRS (2007)

Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS (2011)

III.5.1.2. L'hydrogène sulfuré

Hydrogène sulfuré						
Symbole : H ₂ S Numéro CAS : 7783-06-4 Numéro CE : 231-977-3 Synonyme : Sulfure d'hydrogène						
Description du polluant et utilisation	- odeur désagréable d'œuf pourri - gaz incolore, acide et toxique - considéré comme un poison à large spectre - utilisé dans l'industrie chimique, pharmaceutique, du caoutchouc, des colorants, des pesticides, dans l'industrie nucléaire pour la production d'eau lourde et en métallurgie pour l'élimination, sous forme de sulfures, des impuretés présentes dans certains minerais					
Origines principales dans l'environnement	- contenu dans les émissions liées à la décomposition de la matière organique, et notamment dans le biogaz brut issu de la méthanisation. - présent naturellement dans le pétrole, le charbon et le gaz naturel et volcanique - issu des rejets industriels					
Comportement dans l'environnement	- soluble dans l'eau - oxydé dans l'eau et les sols en présence d'oxygène					
Effets sur la santé pour une exposition chronique	- dégénérescence du nerf olfactif (rendant la détection du gaz impossible) et mort juste après quelques mouvements respiratoires - irritations des yeux, de la gorge, une toux douloureuse, un souffle court et un épanchement de fluide dans les poumons. - fatigue, perte d'appétit, maux de tête, irritabilité, pertes de mémoire et vertiges.					
Effets sur la santé pour une exposition aigue	Pour une concentration en hydrogène sulfuré : - supérieure à 1 000 ppm, le décès survient de façon très rapide en quelques minutes - de 500 ppm, une rapide perte de connaissance est suivie d'un coma parfois convulsif, accompagné de troubles respiratoires (dyspnée et cyanose), d'un oedème pulmonaire, de troubles du rythme cardiaque (brady- ou tachycardie, fibrillation) et de modifications tensorielles (hypotension le plus souvent) - de 100 ppm, une irritation des muqueuses oculaires et respiratoires se traduit par une conjonctivite, une rhinite, une dyspnée, voire un oedème pulmonaire retardé					
Classement CMR	Non renseigné					
VTR pour une exposition chronique	Source	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	VTR avant conversion	VTR après conversion	Effets critiques
A seuil	US EPA (IRIS) (2003)	inhalation (chronique)	300	RfC = 2.10 ⁻³ mg/m ³	RfC = 2.10 ⁻³ mg/m ³	Lésions nasales de la muqueuse olfactive (rat)
Sans seuil				Pas de VTR	Pas de VTR	

Mise à jour le : 20/12/2011

Sources de données : Fiche toxicologique INRS (2009)

Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS (2009)

III.5.1.3. Rejet de poussières

Poussières				
Synonymes : PM10, PM2,5				
Description du polluant et utilisation	- PM10 (Particule Matter 10 µm) les particules de diamètre aérodynamique moyen inférieur à 10 µm - PM2,5, les particules fines inférieures à 2,5 µm.			
Origines principales dans l'environnement	- les grosses particules sont formées par broyage et abrasion des surfaces et entrent en suspension dans l'atmosphère sous l'effet du vent mais aussi des activités anthropiques. D'une manière générale, ces particules ont un diamètre compris entre 2,5 et 10 µm - les fines particules dérivent soit de la combustion de matériaux qui ont été vaporisés puis condensés à nouveau, ce sont des particules primaires, soit de gaz précurseurs réagissant avec l'atmosphère, ce sont les particules secondaires. Leur diamètre est inférieur à 2,5 µm <i>Remarque : lorsque l'on parle de PM10, il s'agit de particules de diamètre inférieur à 10 µm et donc d'un mélange des deux catégories précédentes.</i>			
Comportement dans l'environnement	- retombent généralement à plus ou moins courte distance de leur point d'émission et peuvent constituer une source de nuisance pour les propriétés et les biens - vecteurs d'autres polluants comme les métaux ou les polluants organiques			
Effets sur la santé pour une exposition chronique	- effet oxydant et inflammatoire sur les bronches - aggravation des cas de bronchite ou de maladies cardio-vasculaires - augmentation de la susceptibilité de contracter des maladies infectieuses - diminution de la fonction respiratoire Les personnes asthmatiques, bronchitiques, les enfants et les personnes âgées constituent notamment les groupes sensibles de la population.			
Effets sur la santé pour une exposition aiguë	- inflammation des voies respiratoires - diminution du débit respiratoire maximum (notamment chez l'enfant). <i>(Guide méthodologique pour l'évaluation de l'impact sanitaire des rejets des raffineries de pétrole, juin 2003, pages 48 et 49)</i>			
Classement CMR	Non renseigné (effets biologiques génotoxiques dont cancérogènes)			
VTR pour une exposition chronique	Source	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	VL pour les PM 2,5
A seuil	UE (2008)	inhalation	-	VG= 20.10⁻³ mg/m³ <i>Remarque : Normes et valeurs guides pour les PM10 dans l'environnement : sur la base des études épidémiologiques de la dernière décennie, une directive européenne a été promulguée en 2008 pour différents polluants urbains dont les particules (PM2,5) officialisant des valeurs limites à l'horizon 2020. Directive n° 2008/50/CE du 21/05/08 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe</i>

Mise à jour le : 20/12/2011

III.5.1.4. Oxydes d'azote

Oxyde d'azote						
Symbole : NO _x Numéro CAS : 10102-44-0 Numéro CE : 233-272-6 Synonyme : Peroxyde d'azote						
Description du polluant et utilisation	- gaz brunâtre à l'odeur âcre et irritante - utilisé comme : agent de nitrification, agent d'oxydation, agent comburant (combustibles pour fusées)					
Origines principales dans l'environnement	- formé par combinaison de l'oxygène et de l'azote de l'air lors de phénomènes naturels (orages, éruptions volcaniques). - provient de la combustion des combustibles fossiles (véhicules à moteur, centrales thermiques, etc.) - provient de la fermentation de grains humides stockés en silot					
Comportement dans l'environnement	- soluble dans l'eau - forme l'acide nitrique dans l'eau et les sols humides - acidifie les sols - forme de l'ozone dans l'air					
Effets sur la santé pour une exposition chronique	- infection pulmonaire - réduction du taux d'immunoglobulines (IgG)					
Effets sur la santé pour une exposition aiguë	- toux, dyspnée et nausées - irritation oculaire avec larmolement - détresse respiratoire avec fièvre en rapport avec un oedème pulmonaire - mort par arrêt cardio-respiratoire					
Classement CMR	Non renseigné					
VTR pour une exposition chronique	Source	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	VTR avant conversion	VTR après conversion	Effets critiques
A seuil	OMS (2000)	inhalation	-	VG = 40 µg/m ³ sur 1 an	VG = 4.10 ⁻² mg/m ³ sur 1 an	troubles respiratoires, infections pulmonaires, diminution IgG (populations sensibles: enfants et asthmatiques)

Mise à jour le : 20/12/2011

Sources de données : Fiche toxicologique INRS (2006)

Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques
 INERIS (2005)

III.5.2. DEFINITION DES RELATIONS DOSE/EFFETS : CHOIX DES VTR

III.5.2.1. Définitions

Rappel de quelques définitions :

VTR = Valeur Toxicologique de Référence

CAA = Concentration Admissible dans l'Air

CT0,05 = Concentrations/doses tumorigènes, 5% (concentration induisant une augmentation de 5% de l'incidence des cancers)

DJA = Dose Journalière Admissible

DJT = Dose Journalière Tolérable

ERUi = Excès de Risque Unitaire par inhalation

ERUo = Excès de Risque Unitaire par ingestion

MRL = Minimal Risk Level (niveau de risque minimal)

REL = Reference Exposure Level

RfC = Concentration de Référence

RfD = Dose de référence

TCA = Concentration tolérable dans l'air

TDI = Dose journalière admissible

VG = Valeur Guide

VL = Valeur Limite

Substance à seuil : une substance à seuil est une substance pour laquelle un effet survient au-delà d'une certaine dose administrée. En deçà de cette dose, le risque est considéré comme nul. Au-delà, l'intensité de l'effet croît avec l'augmentation de la dose administrée (cas des substances non cancérigènes).

Substance sans seuil : une substance sans seuil est une substance pour laquelle un effet apparaît quelle que soit la dose reçue. La probabilité de survenue croît avec la dose, mais l'intensité de l'effet n'en dépend pas (cas des substances cancérigènes).

III.5.2.2. Bilan sur les VTR disponibles et retenues

Les valeurs toxicologiques de références suivantes sont issues des principales bases de données internationales (voir ci-dessous).

Le principe systématique adopté est de retenir :

- Les VTR recommandées par l'INERIS (source : Point sur les VTR : VTR disponibles, Choix et construction de VTR par l'INERIS – INERIS – 17 mars 2009 - réf DRC-08-94380-11776C)
- A défaut, les VTR sont choisies selon les recommandations de la circulaire du 30 mai 2006.
- Si aucune de ces recommandations n'est applicable, la VTR la plus faible est retenue (VTR la plus faible pour une substance à seuil et VTR la plus forte pour une substance sans seuil).

Principales références bibliographiques :

1. Base de données de l'INVS (<http://www.furetox.fr>)
2. Base de données de l'INERIS (<http://www.ineris.fr>)

3. Base de données de l'ITER (<http://www.tera.org/iter/>)
4. Base de données IRIS de l'US-EPA (http://risk.lsd.ornl.gov/rap_hp.shtml)
5. Base de données de l'ATSDR (<http://www.atsdr.cdc.gov>)
6. Base de données du RIVM (<http://www.rivm.nl/>)
7. Base de données de l'OEHA (<http://www.oeha.ca.gov>)
8. Base de données de l'Health Canada (<http://www.ec.gc.ca/substances/ese/>)
9. Base de données du CIRC (ou IARC) (<http://www.iarc.fr>)
10. Base de données de l'OMS (<http://www.euro.who.int/>)

Les VTR retenues sont les suivantes :

- **Valeurs Toxicologiques de Référence retenues – effets à seuil**

EFFETS A SEUIL					
TRACEURS ET VTR RETENUS					
POLLUANTS ET GROUPES DE POLLUANTS	SUBSTANCE (TRACEUR)	NUMERO CAS	SOURCE VTR (ANNEE D'EVALUATION)	VOIE D'EXPOSITION (DUREE D'EXPOSITION)	VTR A SEUIL
Poussières	PM 2,5	/	Union Européenne (2008)	Inhalation (chronique)	$VG = 20 \cdot 10^{-3} \text{ mg/m}^3$
Oxydes d'azote (NOx)	OXYDES D'AZOTE (NOx)	10102-44-0	OMS (1999)	Inhalation (chronique)	$VG = 4 \cdot 10^{-2} \text{ mg/m}^3$
Hydrogène sulfuré (H ₂ S)	Hydrogène sulfuré (H ₂ S)	7783-06-4	US EPA (2003)	inhalation (chronique)	$2 \cdot 10^{-3} \text{ mg/m}^3$
Ammoniac (NH ₃)	AMMONIAC	7664-41-7	OEHA (2000)	inhalation (chronique)	REL = 0,2 mg/m ³

- **Valeurs Toxicologiques de Référence retenues – effets sans seuil**

Il n'existe pas de VTR sans seuil pour les substances étudiées.

III.5.3. EVALUATION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS

III.5.3.1. Caractérisation de l'environnement du site – Population susceptible d'être exposée

L'état initial de l'environnement a été décrit de manière complète au chapitre II – Etude d'impact.

Le projet de la société LOIRE MAUGES ENERGIE s'implante au sein d'un vaste secteur agricole. La densité d'habitations est faible autour du projet.

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

Les habitations et zones d'habitations les plus proches sont situées à environ 300 m des limites du site :

Tableau 39 : Localisation des habitations et zones d'habitation les plus proches du projet et distance par rapport au site

Habitations les plus proches	Orientation par rapport au projet	Distance aux limites du site
La Pléssière	Est	270 m
Le Coudray / la Houssaie	Nord	370 m
La Taraudière	Ouest	450 m
La Robinière	Sud	350 m

Nous considérerons pour la modélisation que les habitants sont exposés à des rejets atmosphériques 100% du temps, comme recommandé par l'INERIS.

III.5.3.2. Estimation des concentrations atmosphériques au niveau des tiers

III.5.3.2.1. Méthode de calcul

III.5.3.2.1.1. Le logiciel ISC AERMOD

Le logiciel utilisé pour la modélisation est le logiciel ISC-AERMOD VIEW de la société Lakes Environnemental (<http://www.lakes-environmental.com>).

Ce logiciel est basé sur les modèles de dispersion atmosphériques développés et validés par l'US-EPA (Environmental Protection Agency of the United State) :

- ISCST3 (Industrial Source Complex-Short Term model). Ce logiciel, très fortement utilisé et reconnu dans le monde, permet de modéliser la dispersion des rejets de complexes industriels suivant un modèle Gaussien. Il est recommandé pour des situations simples (terrain plat et peu d'obstacles),
- ISC-PRIME, évolution d'ISCST3 avec un module de prise en compte des obstacles (bâtiments) plus avancé,
- **AERMOD, modèle gaussien de seconde génération plus précis qu'ISCST3 pour des situations complexes (relief, présence de nombreux bâtiments).**

Les modèles de dispersion atmosphérique détaillés ici sont des modèles Gaussiens. Ce sont des modèles déterministes qui établissent une chaîne de cause à effet entre le couple (émissions, météo) et les concentrations. Il est ainsi possible de tester l'effet de scénarios. En l'absence de sources d'informations sur l'exposition d'une population à un polluant émis par une source fixe, la modélisation de la dispersion atmosphérique du polluant permet d'en estimer les concentrations moyennes, sur une période de durée variable, dans la zone d'étude concernée. Les modèles déterministes s'appuient sur des équations physiques de conservation (masse, chaleur, quantité de mouvement).

Ces modèles permettent de prendre en compte l'influence de nombreuses données :

- présence ou non de plusieurs sources de rejets et de leurs interactions respectives,
- débit massique en polluant,
- vitesse et température des gaz,
- diamètre et hauteur de la cheminée,
- données météorologiques annuelles au pas horaires (direction du vent, vitesse du vent, classe de stabilité ou classe de Pasquill, hauteur de couche de mélange, température extérieure, pression atmosphérique, précipitations, nébulosité, etc.),
- situation en zones urbaines ou rurales,
- influence des bâtiments environnants sur la dispersion,
- calcul des concentrations dans l'air ou du dépôt au sol annuel.

III.5.3.2.1.2. Paramètres de la modélisation des rejets atmosphériques de la société LOIRE MAUGES ENERGIE

Données météorologiques

Les données météorologiques utilisées sont les données météo au pas horaire de la station d'Angers de l'année 2002.

Ces données sont représentatives des normales climatiques, notamment en ce qui concerne le vent.

Caractéristiques des rejets

Voir paragraphe III.2.1.

Programmation

Le modèle retenu est AERMOD. Un programme de modélisation a été établi pour chacun des composés en fonction des caractéristiques ci-dessus et du résultat recherché (concentration moyenne annuelle).

Dans la modélisation, l'influence des bâtiments industriels (digesteurs, bâtiments) a été prise en compte pour le rabattement des fumées.

Le relief est pris en compte à partir des données IGN.

Les modélisations ont été réalisées pour des flux considérés comme continus 365 jours par an et 24 heures sur 24.

III.5.3.2.2. Résultats des calculs

Les concentrations atmosphériques estimées au niveau des tiers (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) par le modèle de calcul sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 40 : ***Concentrations atmosphériques estimées au niveau des tiers (en µg/m³)***

Tiers	Localisation	Poussières	Oxydes d'azote	Sulfure d'hydrogène	Ammoniac
1	La Pléssière	0,146496	0,101001	0,00462	0,146496
2	Le Coudray / la Houssaie	0,168591	0,096412	0,003247	0,168591
3	La Taraudière	0,041879	0,028853	0,001288	0,041879
4	La Robinière	0,051136	0,062664	0,001159	0,051136

III.5.3.3. Calcul de la concentration moyenne inhalée

Pour la voie respiratoire, l'exposition est généralement exprimée en concentration moyenne inhalée, calculée à l'aide de la formule suivante :

$$CI = \frac{\sum_i Ci \times ti}{T}$$

CI : concentration moyenne inhalée (en mg/m³),

Ci : Concentration de polluant dans l'air inhalé pendant une fraction de temps i (en mg/m³),

ti : Durée d'exposition à la concentration Ci sur la période d'exposition,

T : Durée de la période d'exposition (même unité que ti).

Nous considérons en hypothèse majorante une exposition permanente aux concentrations moyennes annuelles obtenues par modélisation (voir tableau ci-dessus).

En d'autres termes on considère les hypothèses suivantes :

CI : concentration moyenne inhalée (en mg/m³),

Ci : Concentration de polluant dans l'air inhalé pendant une fraction de temps i (en mg/m³) = concentration moyenne annuelle issues de la modélisation

ti : Durée d'exposition à la concentration Ci sur la période d'exposition = 1 an

T : Durée de la période d'exposition (même unité que ti) = 1an

III.5.4. CARACTERISATION DES RISQUES

III.5.4.1. Calcul des indices de risque

Pour les substances à seuil d'effets, un **Indice de Risque (IR)** est un ratio qui compare la dose d'exposition à un polluant avec la dose nécessaire pour qu'un effet toxique soit probable.

Ainsi, pour les substances à seuil d'effets (non cancérigènes), l'expression déterministe de la survenue d'un risque toxique dépend du dépassement d'une valeur de référence.

On considère que lorsque QD est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique est peu probable (en d'autres termes, ceci signifie que l'exposition est inférieure à la VTR).

(source : Guide INERIS Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, DRC-12-125929-13162B, version août 2013)

L'indice de risque de chaque substance est calculé de la manière suivante pour l'exposition par inhalation :

$$\text{IR-substance} = \text{CI} / \text{VTR}$$

On déduit ensuite un **indice de risque global** prenant en compte l'ensemble des substances à seuil émises pour la voie d'exposition considérée (inhalation) :

$$\text{IR global} = \Sigma (\text{IR-substance})$$

avec

IR substance = Indice de Risque de la substance

IR-Global = Indice de Risque Global prenant en compte l'ensemble des substances à seuil émises

CI = concentration moyenne inhalée (voir calculs aux paragraphes précédents)

VTR = VTR à seuil de la substance

En termes d'indices de risque IR, les résultats des calculs sont les suivants :

Tableau 41 : Indices de risque des substances à seuil (IR)

Tiers	Localisation	Poussières	Oxydes d'azote	Sulfure d'hydrogène	Ammoniac	Global (somme)
1	La Pléssière	7,32E-03	2,53E-03	2,31E-03	7,32E-04	1,29E-02
2	Le Coudray / la Houssaie	8,43E-03	2,41E-03	1,62E-03	8,43E-04	1,33E-02
3	La Taraudière	2,09E-03	7,21E-04	6,44E-04	2,09E-04	3,67E-03
4	La Robinière	2,56E-03	1,57E-03	5,80E-04	2,56E-04	4,96E-03

Légende du tableau :

Cellule orange	IR ≥ 1 Effets probables	Cellule verte	IR < 1 Effets peu probables
----------------	----------------------------	---------------	--------------------------------

L'indice de risque pour toutes les substances est inférieur à 1 pour une exposition par inhalation à des substances avec seuil d'effet.

L'indice de risque global, prenant en compte l'ensemble des substances (somme des indices de risques de chaque substance), est inférieur à 1 dans tous les cas pour une exposition par inhalation à des substances avec seuil d'effet.

On peut conclure à une absence de risques sanitaires probables pour l'exposition des riverains à l'ensemble des substances étudiées.

Ceci est d'autant plus vrai que les calculs ont été réalisés sur la base d'hypothèses majorantes :

- les concentrations dans les rejets atmosphériques sont considérées égales aux valeurs limites réglementaires

En réalité les concentrations dans les rejets atmosphériques seront inférieures aux valeurs retenues pour l'étude.

III.5.4.2. Excès de risque individuel – substances sans seuil

Sans objet

III.5.4.3. Conclusion sur l'évaluation des risques sanitaires

Au regard des éléments énumérés ci-dessus, le risque pour la santé des populations est faible pour les rejets :

Dans le sol et les eaux souterraines : il n'y aura aucun rejet dans les sols ou les eaux souterraines. Les déchets et produits organiques seront manipulés et stockés dans des ouvrages étanches.

Dans les eaux de surface : les eaux pluviales de voirie seront traitées par un débourbeur / séparateur à hydrocarbures avant d'être rejetées au fossé.

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

Le digestat sera mis sur le marché ou exporté en compostage.

Les eaux vannes sanitaires seront traitées par une micro-station d'épuration.

Les autres effluents de LOIRE MAUGES ENERGIE (eaux de lavage, jus, etc.) seront recirculés en méthanisation.

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

Dans l'air : les rejets seront limités en quantité car les principales activités émettrices auront lieu sous abris et/ou feront l'objet d'un captage à la source et d'un traitement des émissions.

La principale voie d'exposition sera l'inhalation.

Les principales émissions à prendre en compte sont les rejets du biofiltre, de offgaz, et de la chaudière.

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

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

Concernant le risque aéroporté lié aux agents biologiques, il n'existe pas de sources bibliographiques précises. Néanmoins, les substrats traités étant relativement proches, on peut comparer les risques liés au site LOIRE MAUGES ENERGIE aux données connues pour des plates-formes de compostage :

- Toutes les sources bibliographiques^{2*} sur les agents biologiques aéroportés liés au compostage concluent à une absence de risque au-delà de 200 m. Or les installations de réception, de stockage et de préparation des matières entrantes du site LOIRE MAUGES ENERGIE seront situées à plus de 200 m des premières habitations.
- Il n'y aura pas dans le cas de LOIRE MAUGES ENERGIE de manipulations de produits fortement émettrices comme les retournements d'andains en compostage. L'ensemble des opérations de chargement/déchargement, dépotage des déchets, et prétraitement aura lieu dans des installations closes équipées de dispositif de captage des émissions à la source.
- Le biogaz produit dans les digesteurs sera valorisé par injection ou combustion (destruction des éventuels germes pathogènes).
- Le site sera soumis à agrément sanitaire au titre du règlement européen R CE 1069/2009 et devra donc respecter des règles très strictes en termes d'hygiène du site et d'innocuité des digestats.

Les installations et activités de la société LOIRE MAUGES ENERGIE n'auront donc pas d'effets probables sur la santé des populations environnantes. Il n'y a pas lieu de prévoir de mesures supplémentaires de réduction du risque sanitaire en dehors des mesures préventives et de surveillance exposée dans l'étude d'impact et prises pour assurer le respect des valeurs réglementaires de rejet.

Ceci est d'autant plus vrai que l'ERS a été réalisée sur la base d'une hypothèse majorante : les concentrations dans les rejets atmosphériques sont considérées égales aux valeurs limites réglementaires.

^{2*} Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement (ASTEE) - GUIDE METHODOLOGIQUE POUR L'EVALUATION DU RISQUE SANITAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT DES INSTALLATIONS DE COMPOSTAGE SOUMISES A AUTORISATION - JUIN 2006.

III.5.5. DISCUSSIONS DES INCERTITUDES

Cette évaluation des risques sanitaires a été réalisée selon les méthodes recommandées par les organismes experts de référence INERIS, InVS et de manière complémentaire l'US-EPA et l'OMS.

Quatre grands principes ont été respectés pour l'étude : Responsabilité de l'exploitant, Prudence scientifique, Proportionnalité, Transparence.

Néanmoins, la démarche s'accompagne nécessairement d'une part d'incertitudes qui proviennent des données utilisées et de l'obligation de fixer des hypothèses.

Les hypothèses ont été fixées autant que possible dans le sens de la sécurité, dans le but de privilégier une surestimation des risques sanitaires.

Les différentes sources d'incertitude qui rentrent dans l'évaluation des risques en fonction des étapes de l'étude sont présentées dans les paragraphes suivants.

1) Identification des dangers

Toutes les **voies de transfert** entre les sources de pollution et les cibles sont étudiées pour avoir une vision globale des sources de risques.

Après cette étape qualitative, la partie quantitative est réalisée sur les sources de pollution principales du site.

On écarte par exemple les rejets atmosphériques des véhicules, jugés négligeables devant les autres sources principales.

- ☒ Ce choix a tendance à minorer très légèrement l'évaluation des risques mais inévitable pour la poursuite de l'étude.

Toutes les **voies d'exposition** sont étudiées. En fonction des polluants l'inhalation, l'ingestion, contamination de la chaîne alimentaire, pollution diffuse/canalisedes sélections peuvent être opérées.

- ☒ Compte tenu des polluants très classiques émis par le projet, seule l'inhalation des rejets canalisés a été prise en compte. Une incertitude minime tend à minorer l'évaluation des risques.

2) Évaluation de la relation dose-réponse / Choix des traceurs de pollution

Les **Valeurs Toxicologiques de Référence** (VTR) sont établies principalement à partir d'études expérimentales chez l'animal mais également à partir d'études et d'enquêtes épidémiologiques chez l'homme.

Lorsque les VTR sont établies à partir des données chez l'animal ou à chez l'homme l'extrapolation à la population générale se fait en appliquant des **facteurs de sécurité** pour transposer la relation animal-homme ou pour prendre en compte la différence entre deux populations.

Certains facteurs de sécurité tiennent compte également d'autres paramètres : l'utilisation de seuil d'effet, la sévérité de l'effet, la fiabilité des données, la voie d'absorption, la durée de l'étude.

Les VTR sont constamment mises à jour et disponible sur internet.

Il est important de noter également que :

- tous les produits n'ont pas été étudiés (les bases de données des valeurs toxicologiques de référence recensent environ 600 produits documentés),
- le manque de données sur certains produits particuliers oblige souvent à les assimiler à un produit de la même famille,
- pour les substances à effets à seuil, dont les mécanismes d'action toxique sont similaires, le principe de prudence conduit en première approche à ajouter les indices de risque (IR),

- les effets de synergie et effets cocktail (sous-estimation des risques) ou d'antagonisme (surestimation des risques) des différents composés ne peuvent pas être pris en compte.
- ☒ Les valeurs toxicologiques de référence (VTR) sont une source d'incertitude qui tend à majorer nettement l'évaluation des risques (les VTR intègrent un facteur de sécurité).

3) Évaluation des expositions

Le **modèle de dispersion atmosphérique** présente des incertitudes.

Le logiciel utilisé pour la modélisation est le logiciel ISC-AERMOD VIEW de la société Lakes Environmental (<http://www.lakes-environmental.com>).

Ce logiciel est basé sur les modèles de dispersion atmosphériques développés et validés par l'US-EPA (Environmental Protection Agency of the United State) :

Ce logiciel est cité dans le Guide méthodologique de l'INERIS parmi les logiciels les plus connus pour la modélisation de rejets atmosphériques chroniques.

Ce logiciel répond au cahier des charges de l'US-EPA (Guidelines on Air Quality Models).

Les incertitudes de la modélisation proviennent :

- des hypothèses concernant les données d'entrée du modèle,
- du modèle lui-même, qui utilise une formulation mathématique réductrice des phénomènes physiques mis en œuvre lors des phénomènes de transport et de dispersion des polluants.

Les hypothèses d'entrée du modèle sont :

- le choix de la station météorologique la plus représentative, mais pas implantée exactement sur le site,
- les discontinuités des directions de vent (+/- 10°),
- l'utilisation d'une table de contingence nébulosité x vitesse de vent pour déterminer des classes de stabilité discontinues,
- le choix d'une valeur d'albédo identique pour l'année (non-prise en compte des périodes de neige par exemple),
- le choix d'un coefficient de rugosité unique pour l'ensemble des domaines (prairies, zones d'habitat ou urbaines, forêts).

Le modèle de type gaussien avec un modèle à « bouffée » pour prendre en compte les vents faibles ($\leq$ à 1 m/s). Les principales incertitudes du modèle sont :

- un manque de précision à moins de 100 m de la source (se traduisant en général par une surestimation de l'exposition),
- la non prise en compte des obstacles en champ proche,
- la prise en compte du relief qui dans certains cas tend à majorer les concentrations d'exposition.

- ☒ Le **modèle** utilisé, bien que relativement précis, présente des incertitudes qui tend à majorer l'évaluation des risques.

Le choix des **scénarios d'exposition** peut contenir des incertitudes. Les scénarios d'exposition font la relation entre les flux émis et les flux reçus.

Les flux émis et les flux reçus peuvent être 365 j/an, 24/24h pendant toute une vie (70 ans), ou plus resserrés pour se rapprocher des conditions réelles. L'exposition est en générale plus faible dans la mesure où les cibles ne sont pas en permanence en extérieur au même endroit (ils peuvent être à l'intérieur du domicile, au travail, ...etc.), la durée de vie l'installation n'est pas infinie.

La contamination de la chaîne alimentaire peut également présenter des incertitudes sur les valeurs de transfert ou sur certains coefficients (constante d'élimination biologique, perte dans le sol, ...etc.), dans la fréquente non prise en compte de l'exposition cutanée, la forme chimique de certains polluants

(particulaires/gazeux, état d'oxydation de certaines substances), fréquente non prise en compte de la contamination du lait maternel ...etc.

- ☒ L'approche pour ce projet est majorante puisqu'il a été retenu un flux émis 365 jours par an, 24 heures sur 24. Pour les substances à seuil, l'exposition est considérée permanente (24h/24 365 jours par an). Pour les substances sans seuil, l'exposition est considérée permanente pendant 30 ans pour une durée de vie par individu 70 ans. Aucun paramètre lié à la contamination de la chaîne alimentaire n'a été nécessaire. Ces hypothèses sur les **scénarios d'exposition** tendent à majorer fortement l'évaluation des risques.

Les **caractéristiques physiques des émissions** (hauteur de la cheminée, diamètre, température, débit, vitesse) peuvent contenir des incertitudes.

- ☒ Ces données sont tirées de paramètres constructeurs pour des projets similaires.

Les **concentrations dans les rejets atmosphériques** sont considérées égales aux valeurs limites réglementaires (chaudière) ou sont considérées à des niveaux majorants (biofiltre)

- ☒ Ceci tend à majorer significativement l'évaluation du risque.

4) Caractérisation du risque

Les flux reçus sont pour des cibles données. Les **cibles** sont liées à **l'usage des milieux** et elles sont présentées dans l'étude d'impact ; il s'agit des riverains et des populations sensibles (établissements scolaires) dans le périmètre autour de l'installation. Un recensement terrain ou des données d'information géographique peuvent être source d'incertitude.

- ☒ Les populations cibles du projet sont des riverains (habitations, école). Aucune incertitude significative n'est à faire ressortir à ce niveau

Conclusion sur les incertitudes :

Ainsi **l'analyse des incertitudes et des calculs de l'évaluation des risques sanitaires conduite dans le cadre du projet a permis d'arriver à un résultat acceptable et non préoccupant**. Les hypothèses prises rendent peu probables une sous-estimation du risque pour les populations.

L'impact sur les risques sanitaires peut être jugé acceptable.

III.6. CONCLUSION DE L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX ET DES RISQUES SANITAIRES

Le bilan complet et détaillé des émissions canalisées et diffuses liées aux activités de la future unité de méthanisation de la société LOIRE MAUGES ENERGIE nous ont permis de mettre en avant les polluants à retenir comme **traceurs de risque et d'émissions** :

- **Ammoniac (n°CAS 7664-41-7)**
- **Hydrogène sulfuré (n°CAS 7783-06-4)**
- **Poussières (assimilées aux PM 2,5)**
- **Dioxyde d'azote (n°10102-44-0)**

Ces traceurs ont été utilisés pour l'évaluation de l'état des milieux et l'évaluation des risques sanitaires par voie d'inhalation compte tenu de la nature de ces polluants et de la zone d'étude repris dans le schéma conceptuel qui relie les sources de pollution aux compartiments susceptibles d'être impactés puis aux populations.

Les concentrations dans l'air de ces substances d'intérêt recensées dans le cadre de l'évaluation de l'état des milieux ne permettent pas de conclure à une dégradation du milieu ou à une vulnérabilité en l'état actuel. Les données utilisées sont globalement majorantes compte tenu du contexte urbain des stations de mesures et de l'utilisation de fourchettes de concentration au niveau national en comparaison avec le contexte de l'environnement témoin décrit dans l'état initial. De plus, en étudiant les futurs rejets de l'unité de méthanisation, **il n'apparaît pas d'incompatibilité entre l'état des milieux et les futurs usages du site.** Aucune surveillance particulière des milieux ou mesure de gestion supplémentaires des émissions ne seront mises en place.

Les indices de risques et les excès de risques individuels calculés dans le cadre de **l'évaluation prospective des risques sanitaires ne mettent pas en avant de probabilité d'un risque pour la santé de la population voisine du site.** En effet, substance par substance, les indices de risques sont tous inférieurs à 1. La somme des indices de risques reste elle aussi inférieure à 1. Les incertitudes ont été discutées et montrent dans l'ensemble qu'une majoration a été réalisée sur l'ensemble des résultats.

Ainsi, et pour reprendre le tableau suivant de la Circulaire du 9 août 2013, nous pouvons conclure que les conditions de rejets décrites dans la présente étude ainsi que les hypothèses formulées permettent d'atteindre un niveau acceptable en termes de risques de dégradation des milieux et de risques sanitaires :

Critères d'acceptabilité de l'évaluation de risque sanitaire (pour mémoire QD = quotient de danger pour les VTR à seuil et ERI = excès de risque individuel pour les VTR sans seuil) :

Résultats IEM (état du milieu // usages)	Résultats ERS (substance par substance)	Positionnement des services (DREAL, ARS)	Suites à donner pour l'installation classée.
compatible	QD<1 et/ou ERI<10 ⁻⁵	Acceptable	Fixation des conditions de rejets d'après les hypothèses de l'étude
compatible	QD>1 et/ou ERI>10 ⁻⁵	Non acceptable	Révision du projet
vulnérabilité possible	QD<1 et/ou ERI<10 ⁻⁵	Pas de préoccupation, sous réserve d'un contrôle suffisant	Renforcement du contrôle des rejets dans l'arrêté préfectoral –fixation de conditions de rejets plus strictes éventuellement en fonction des substances incriminées.
vulnérabilité possible	QD>1 et/ou ERI>10 ⁻⁵	Non acceptable	Révision du projet
incompatible	QD<1 et/ou ERI<10 ⁻⁵	Cas par cas : adaptation des conditions au contexte environnemental et sanitaire	Renforcement du contrôle des rejets dans l'arrêté préfectoral –fixation de conditions de rejets plus strictes éventuellement en fonction des substances incriminées.
incompatible	QD>1 et/ou ERI>10 ⁻⁵	Non acceptable	Révision du projet