

Demandeur de l'autorisation :

LOIRE MAUGES ENERGIE

Adresse courrier et siège social :

8 LA GOURDIERE
La Pommeraye
49620 MAUGES-SUR-LOIRE

Site objet de ce dossier

Les Petites Pièces
49620 MAUGES-SUR-LOIRE

Contact :

Alain DAVID
Président
loiremaugesnrj@gmail.com



AGENCE CENTRE OUEST

📍 2 rue Amédéo Avogadro
49 070 BEAUCOUZE
✉ aco@synergis-environnement.com
☎ 01 41 72 14 16

Projet d'unité de méthanisation

**DOSSIER DE DEMANDE
D'AUTORISATION**

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

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

Autorisation : 3532, 2781

Avril 2026

Référence : 002009_LME_La-Pommeraye_49_RNT_V3_2026

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DU DEMANDEUR ET DU PROJET	6
1.1. Le projet la société LOIRE MAUGES ENERGIE.....	6
1.1.1. Identification du demandeur.....	6
1.1.2. Origine et historique de la société et du projet.....	7
2. PRESENTATION DU PROJET	8
2.1.1. Localisation du site objet de ce dossier	8
2.1.2. Historique du site et utilisation actuelle.....	8
2.1.3. Le principe de la méthanisation	8
2.1.4. Type et origine des déchets organiques utilisés.....	10
2.1.5. Le procédé de traitement et les installations industrielles	10
2.1.5.a. Réception et stockage des déchets et matières à méthaniser.....	12
2.1.5.b. Méthanisation	13
2.1.5.c. Traitement et valorisation du biogaz.....	14
1.1.1.1.1. Epuration et compression	14
2.1.5.d. Valorisation et stockage du digestat	15
2.1.5.e. Pilotage de l'installation	16
2.1.6. Configuration et organisation du site	16
2.2. Les installations classées	17
2.3. L'enquête publique	17
2.4. Agrément sanitaire.....	18
2.5. Situation vis-à-vis de la loi sur l'eau	19
2.6. Situation vis-à-vis de l'article R 122-2 du Code de l'environnement	19
3. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET ET DU SITE.....	20
3.1.1. Développement durable – un projet de territoire	20
3.1.2. Objectifs du projet.....	20
3.1.3. Avantages du projet	21
3.1.4. Localisation du projet et choix du site.....	22
3.1.5. Raisons du choix du projet parmi les différentes solutions envisageables.....	22
3.1.5.a. Raisons du choix du projet en termes de traitement de déchets	22
3.1.5.b. Raisons du choix du projet en termes de production d'énergie	22
3.1.5.c. Modes de valorisation possibles du biogaz et justification du choix retenu	23
3.1.5.d. Modes de valorisation possibles du digestat et justification du choix retenu	24
4. ENVIRONNEMENT DES INSTALLATIONS	25
4.1. Milieu physique	25
4.2. Le patrimoine paysager et culturel	26
4.3. Le patrimoine naturel et les sites Natura 2000.....	27
4.4. Le milieu socio-économique.....	28
5. IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PRISES.....	30
5.1. Effets sur le milieu physique et sur le sol	30
5.2. Le milieu naturel - Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.....	30
5.3. Le paysage	32
5.4. L'Urbanisme.....	32
5.5. Protection des biens matériels et du patrimoine culturel	32
5.6. Eau	33
5.7. Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE.....	33
5.8. Rejets atmosphériques et odeurs	34
5.9. Bruit	35
5.10. Déchets.....	35
5.11. Transports.....	35

5.11.1. Impact en termes de trafic routier	35
5.11.2. Mesures mise en place pour limiter l'impact sur le trafic routier et assurer la sécurité sur les routes	38
5.12. Impact énergétique et émissions de gaz à effet de serre – Utilisation rationnelle de l'énergie ..	39
5.12.1. Production d'énergies renouvelables et bilan énergétique du site	40
5.12.2. Bilan des émissions de gaz à effet de serre	40
5.13. Émissions lumineuses.....	41
5.14. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.....	41
5.15. Addition et interaction des effets entre eux.....	42
6. INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX ET EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES	44
7. ETUDE DE DANGERS	46
7.1. Préambule	46
7.2. Définitions : Probabilité, cinétique, intensité des effets des phénomènes dangereux et gravité des accidents	46
7.3. Identification des dangers, des mesures de maîtrise des risques, et des scénarios d'accidents retenus	48
7.3.1. Identification des dangers	48
7.3.2. Mesures de maitrise des risques	48
7.4. Résultat de l'étude de danger et évaluation du risque.....	49
7.4.1. Distances d'effets	49
7.4.1.a. Évaluation des risques, bilan et conclusion.....	50

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Principales figures

Figure 1 : Localisation du projet.....	9
Figure 2 : Schéma global de fonctionnement du projet	11
Figure 3 : 11	
Figure 4 : Localisation des zones Natura 2000 les plus proches (source : INPN).....	27
Figure 5 : Présentation du projet	31
Figure 6 : Carte de report du trafic de camions induit par le projet – vue proche.....	36
Figure 7 : Carte de report du trafic de camions induit par le projet – vue générale	37
Figure 8 : Bilan énergétique du projet	40
Figure 9 : Cartographie des distances d'effets du scénario 1.4 : incendie du stockage de végétaux secs	52
Figure 10 : Cartographie des distances d'effets du scénario 2.1 : explosion dans le digesteur ou le post-digesteur	53
Figure 11 : Cartographie des distances d'effets du scénario 2.4 : rupture de gazomètre.....	54
Figure 12 : Cartographie des distances d'effets du Scénario n°3.1 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations basse pression	55
Figure 13 : Cartographie des distances d'effets du Scénario n°4.3 : fuite importante de biogaz en extérieur à partir d'installations sous pression	56
Figure 15 : Cartographie des distances d'effets du scénario 4.5 : explosion dans la chaufferie ou le local épuration/compression	57

Principaux tableaux

Tableau 1 :	Principales données de localisation du site du projet.....	8
Tableau 2 :	Gisement identifié	10
Tableau 3 :	Flux prévisionnels des digestats	15
Tableau 4 :	Liste des communes concernées par l'enquête publique.....	18
Tableau 5 :	Localisation des habitations et zones d'habitation les plus proches du projet et distance par rapport au site.....	29
Tableau 6 :	Analyse des effets cumulés	41
Tableau 7 :	Critères de probabilité d'un accident.....	46
Tableau 8 :	Valeurs de référence relatives au seuil d'effets sur l'homme.....	47
Tableau 9 :	Gravité des conséquences humaines à l'extérieur des installations.....	48
Tableau 10 :	Synthèse des distances d'effet des scénarios retenus	49
Tableau 11 :	Évaluation du risque des scénarios retenus.....	50
Tableau 12 :	Grille d'évaluation du risque	51

INTRODUCTION

Elle a pour but la création d'une unité de méthanisation situées sur la commune nouvelle de Mauges-sur-Loire, à environ 1,5 km au Sud-Est de la commune déléguée de La Pommeraye.

L'objectif est de produire, à partir de matières agricoles du territoire,

- du biogaz qui après épuration sera injecté dans le réseau de gaz,
- et de générer des matières fertilisantes qui seront valorisables en agriculture.

Ce projet est soumis à autorisation environnementale selon la réglementation des installations classées du Code de l'Environnement.

Le présent document constitue les résumés non techniques de l'étude d'impacts et de l'étude de dangers.

Il aborde tout d'abord la présentation générale du projet, puis les principaux aspects de l'étude d'impact que sont la justification du projet, la description de l'état initial ainsi que les impacts sur l'environnement et les éventuelles mesures compensatoires. Enfin, il présente les résultats de l'évaluation des risques sanitaires et de l'étude de dangers.

1. PRESENTATION DU DEMANDEUR ET DU PROJET

1.1. LE PROJET LA SOCIETE LOIRE MAUGES ENERGIE

1.1.1. Identification du demandeur

Société : LOIRE MAUGES ENERGIE

Adresse courrier :
et siège social 8 La Gourdière, La Pommeraye
49620 MAUGES-SUR-LOIRE

Adresse du projet : Les Petites Pièces, La Pommeraye
49620 MAUGES-SUR-LOIRE

Parcelles cadastrales :
du projet Section 0C - parcelles 000 C 1, 000 C 2 et 000 C3
commune de Mauges-sur-Loire

Forme juridique : SAS (Société par Actions Simplifiée)

Capital social : 700 000 €
Le capital est détenu à 100% par les agriculteurs adhérents.

Numéro d'identification SIRET : 83010109300011

Signataire de la demande : M. Alain DAVID Président de la SAS LOIRE MAUGES ENERGIE

Contact – Responsable du dossier :

Alain DAVID
Président de la SAS LOIRE MAUGES ENERGIE
loiremaugesnrj@gmail.com

1.1.2. Origine et historique de la société et du projet

En 2013, sur le Pays des Mauges, un schéma de développement de la méthanisation a été présenté aux agriculteurs. Ce schéma avait pour objet de faire apparaître les éventuelles adéquations entre débouchés énergétiques avérés et gisements locaux méthanisables.

En 2014 et 2015, une première initiative est lancée par un groupe d'agriculteur ; ce groupe mandate la Chambre d'Agriculture pour animer les réflexions et mener les premières études.

Dans ce cadre une douzaine d'entreprise agricole se sont regroupées en association (METHAPOM ENERGIE) pour entreprendre les études de faisabilité.

Celles-ci, menées avec le bureau d'étude S3D, ont exploré les pistes de valorisation énergétique, qui en 2015 et 2016 étaient orientés vers une valorisation du gaz par cogénération et recherche de débouchés de chaleur.

En 2017, les exploitations se sont organisées en SAS – LOIRE MAUGES ENERGIE, afin de mener le développement du projet et ce dans le cadre d'un nouveau débouché pour le biométhane. En effet grâce à la construction de la dorsale gazière des Mauges reliant Trémentines à Saint Florent le Vieil et avec une volonté locale forte de développer la méthanisation, le projet de méthanisation a pu bénéficier d'une nouvelle valorisation potentielle : l'injection.

Dans cette dynamique, les associés ont choisi courant 2017 d'approfondir les études de faisabilité avec le Bureau d'études ASTRADE, et ont confié le pilotage de l'ensemble des sujets à CERFRANCE Maine-et-Loire. C'est aussi en 2017 que le secteur d'implantation et la parcelle sont déterminés en lien avec le futur tracé de la canalisation qui permettra d'injecter le biométhane.

Des commissions ont alors été créées et les différents sujets à traiter approfondis

- Une commission méthanisation chargée de la question de la conception, de la consultation des constructeurs, des visites de site, de la sélection des constructeurs, avec l'appui d'ASTRADE
- Une commission agronomie et logistique qui traite des questions d'épandage, de fertilisation, du besoin de stockage de digestat, de l'emplacement de fosses, de la gestion des transports, avec l'appui de CERFRANCE49
- Une commission économique et juridique qui traite du financement du projet, de l'évolution des statuts avec la gouvernance et la sécurisation du projet sur le long terme

Un bureau qui a une vision globale du projet et participe à chacune des commissions a permis de faire avancer le projet. En 2018, la SAS Loire Mauges Energie (LME) est modifiée pour accueillir 5 nouvelles exploitations ce qui porte à 21 le nombre d'entreprises agricoles associées au projet.

Cela permet de fiabiliser le projet et d'accélérer les démarches, ainsi en 2018 et 2019 la phase de rédaction du cahier des charges aux constructeurs, les consultations et auditions, les visites de site permettent aux associés d'affiner très précisément le projet technique et économique.

Fin 2019, le projet est finalisé et présenté aux financeurs, il est suffisamment précis pour aboutir à la présente demande d'autorisation d'exploiter.

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1.1. Localisation du site objet de ce dossier

Le projet est situé à 600 m à l'Ouest de la RD 151, entre La Pommeraye et Beausse.

Tableau 1 : ***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, 000 C 2 et 000 C 3
Surface du site	2,68 ha
Zonage du PLU.	Zone A (Agricole)

2.1.2. Historique du site et utilisation actuelle

Le site considéré par le présent projet correspond à des parcelles agricoles.

La société LOIRE MAUGES ENERGIE sera propriétaire des terrains.

2.1.3. Le principe de la méthanisation

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

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

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

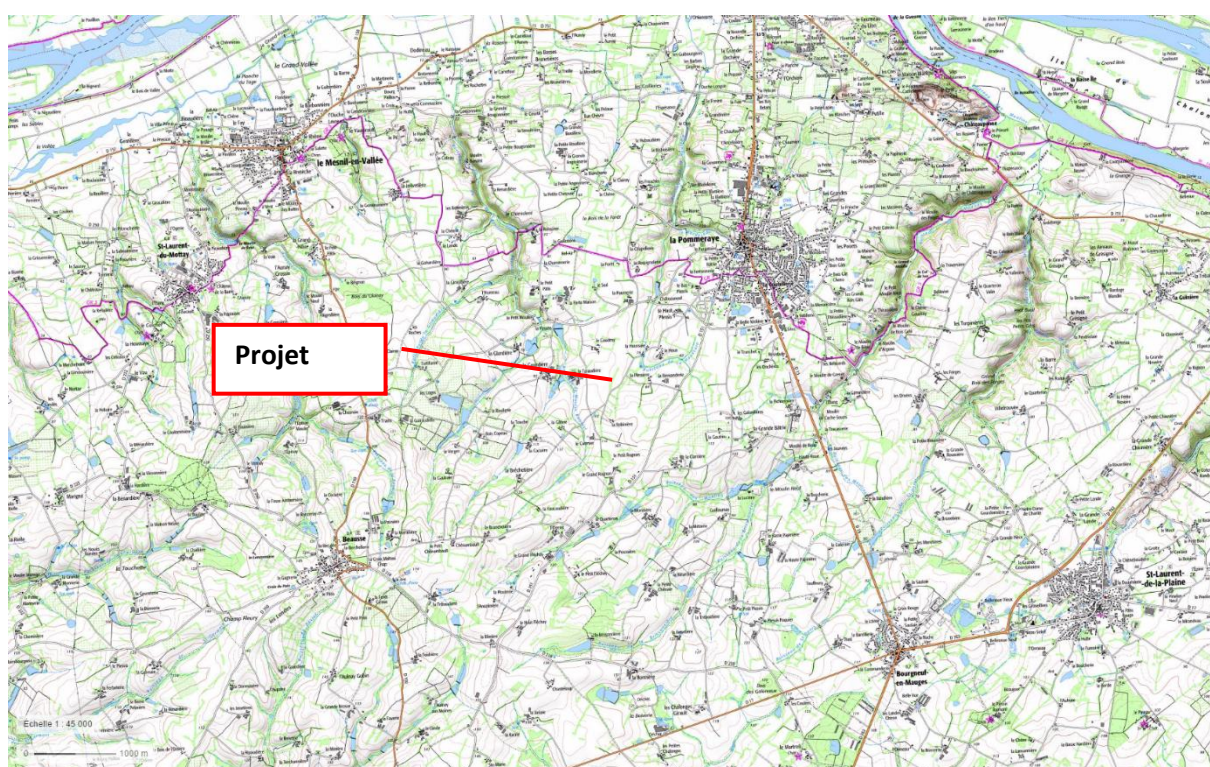
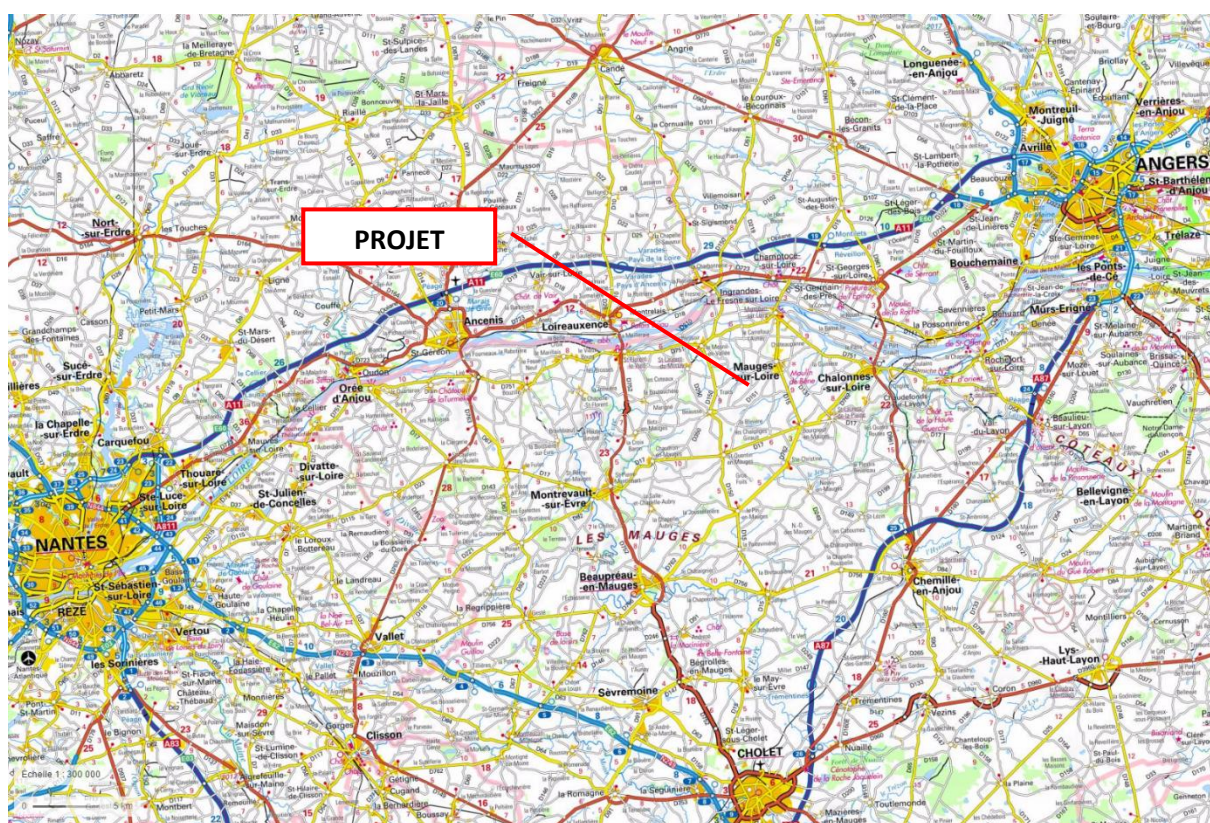
La société LOIRE MAUGES ENERGIE optimisera cette réaction naturelle au sein de plusieurs digesteurs.

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

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

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

Figure 1 : Localisation du projet



2.1.4. Type et origine des déchets organiques utilisés

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

- utilisables en agriculture après méthanisation,
- qui présentent un intérêt pour le bon fonctionnement de la méthanisation
- admis par la rubrique 2781 de la nomenclature des installations classées.
- compatibles avec le cahier des charges DigAgri1 (voir Erreur ! Source du renvoi introuvable., article I.1)

Seules les matières premières listées ci-dessous sont potentiellement admissibles dans le méthaniseur :

- les effluents ci-dessous issus d'élevages qui ne font pas l'objet de mesures de restrictions sanitaires :
 - les lisiers, fumiers ou fientes, à savoir tout excrément et/ou urine d'animaux d'élevage autres que les poissons, avec ou sans litière,
 - les eaux blanches de laiteries et de salles de traite,
- les matières végétales agricoles brutes qui ne font pas l'objet de restrictions relatives au traitement par méthanisation dans le cadre de mesures de lutte contre les organismes nuisibles ou d'autres mesures sanitaires ;
- les déchets exclusivement végétaux issus de l'industrie agro-alimentaire (dont huiles et glycérides végétales),
- le lait,
- les produits issus du lait ou de la fabrication de produits laitiers.

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

Tableau 2 : Gisement identifié

Principaux Codes nomenclature	Type de déchets/matières et tonnages annuels	Tonnage Annuel	Catégorie sous-Produits animaux
02 01 06	Déjections animales	38591	SP2 dérogatoire
02 01 03 02 03 04	Végétaux: issues de silos, CIVE, déchets de fruits, paille, glycérine végétales etc	4020	/
	TOTAL METHANISATION	42 611 t/an	

Les matières et déchets identifiés à ce jour proviennent quasi exclusivement des exploitations agricoles à l'origine du projet (déjections animales).

Le reste du gisement correspond à des végétaux agricoles (pailles, CIVE, menues pailles, issues de silos). Les matières seront collectées dans le département du Maine et Loire (49).

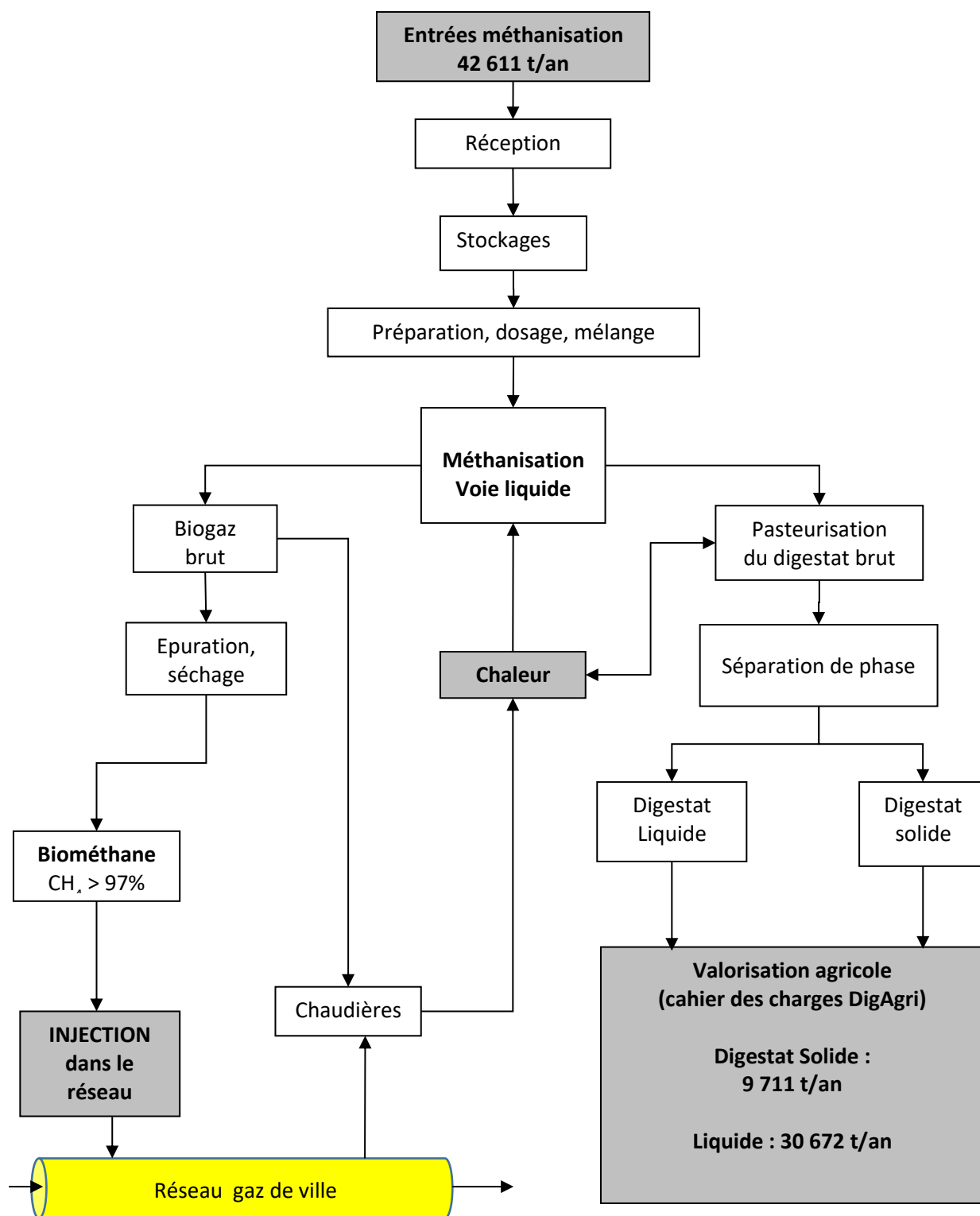
2.1.5. Le procédé de traitement et les installations industrielles

Le schéma ci-après, présente le synoptique de fonctionnement de l'unité de méthanisation.

Le fonctionnement de l'unité peut se résumer selon les étapes suivantes :

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

Figure 2 : Schéma global de fonctionnement du projet



2.1.5.a. Réception et stockage des déchets et matières à méthaniser

Le bâtiment de réception et la cuve de stockage du lisier sont fermés. Le bâtiment de réception et la cuve de lisier sont placés sous aspiration et raccordé au traitement d'odeurs.

Les véhicules entrent et sortent du bâtiment méthanisation par des portes sectionnelles. Les portes sectionnelles sont maintenues en permanence fermée pour assurer la mise en dépression du bâtiment ; elles ne s'ouvriront que pour le passage des véhicules.

Lors des manœuvres de dépotage, les portes sectionnelles seront refermées.

Les pesées se font sur un pont-basculé situé à l'entrée du site.

Réception et stockage des matières liquides

Les lisiers sont acheminés par camions citernes et dépotés dans une cuve de stockage / préfosse lisier de 424 m³ de volume utile.

Le dépotage se fait en bâtiment. Afin de prévenir les émissions d'odeurs, le dépotage se fait sous bâtiment, le raccordement entre la citerne et l'alimentation de la cuve se fait par un raccord pompier, et l'évent de la cuve est raccordé au traitement d'odeurs. La cuve est équipée d'une agitation.

La cuve à lisier permet également de recueillir les jus de silos, eaux de lavage et eaux pluviales souillées.

Réception et stockage des matières solides

- **Fumiers :**

Les fumiers sont dépotés dans une fosse de réception de 50 m³ qui permet d'alimenter un casier enterré d'une capacité de 252 m³. Ce casier permet l'alimentation des produits solides vers la trémie.

Les caractéristiques du casier sont

- Caractéristiques du casier :
- Fosse béton enterré:
- Capacité : 252 m³
- Dimensions : 12 m x 7 m x 3 m ht
- Relevé de +0,2 m sur la zone de déchargement des matières
- Relevé de +2.0 m sur les autres faces

- **Ensilage :**

Les CIVE sont récoltées sur de courtes durées avec deux périodes de récoltes par an. Elles sont en partie amenées sur le site de méthanisation et ensilées pour une mise à disposition toute l'année.

2 silos offrant une surface totale de 300 m² sont prévus. Un murs périphérique de 3 m de haut est prévu.

Le sol sera étanche (béton ou enrobé). Une pente permettra de rediriger les écoulements vers l'entrée du silo ou une grille de collecte permettra de prendre en charge les écoulements.

Les caractéristiques des silos sont détaillées dans le tableau ci-après.

- **Paille :**

La paille sera réceptionnée au sein d'une plateforme couverte dédiée, mitoyenne des silos. La plateforme sera ouverte sur la face donnant sur l'aire de circulation centrale. Le sol sera en béton. Les murs seront en béton jusqu'à une hauteur de 2 m puis un bardage métallique fera la jonction avec la toiture, également en bardage métallique. La charpente sera métallique.

Les caractéristiques de la plateforme sont détaillées dans le tableau ci-après.

Préparation des matières

La paille et l'ensilage sont manutentionnés à l'aide d'un chargeur. Les matières contenues dans le casier « solide » sont transférés dans une trémie à l'aide d'un grappin. Les caractéristiques de la trémie mélangeuses sont :

Capacité : 30 m³ utiles

- Dimensions (L*I*h) : 6.6 m * 3.4 m * 3.6 m
- Type : 2 vis de mélanges verticales, puissance 30 kW

- Pesons avec transmissions des données et panneau d'affichage

Les matières sont ensuite envoyées vers le broyeur.

Un système d'élimination des inertes est mis en place entre la trémie et le Premix. Ce système comprend :

- Un tapis convoyeur
- Un overband (séparation magnétique des métaux ferreux)
- Un tapis à rebond pour séparer les inertes lourds (pierres)

Les solides sont ensuite broyés et mélangés à du digestat brut dans le Premix puis incorporé en méthanisation par pompage.

Le lisier est quant à lui broyé et préchauffé avant incorporation dans le digesteur pour cela il passe dans un échangeur thermique. L'échange thermique se fait entre les intrants liquides et du digestat sortant de l'hygiénisation.

2.1.5.b. Méthanisation

La méthanisation est un procédé de fermentation mésophile de la matière organique qui produit du biogaz. Elle s'effectue dans un milieu humide, à une température constante (ici 38 à 42 °C) et en l'absence d'oxygène (fermentation anaérobie).

Caractéristiques du digesteur et du post-digesteur :

- Méthanisation Voie liquide infiniment mélangée
- Régime Mésophile
- Forme Cylindrique
- Capacité utile : 4 557 m³
- Dimensions D=28 m ; H=6 m
- Garde hydraulique : 0,6m
- Radier et voiles Béton
- Couverture Gazomètre double membrane
- Niveau d'enterrement - 1 m minimum, - 3 m maximum

Chaque cuve de digestion est équipée de 4 agitateurs dont deux agitateurs à pales de 15 kW et 2 agitateurs immergés sur mât de 15 kW.

Ces cuves sont également calorifugées (10 cm) et maintenues à environ 42°C pour le bon déroulement de la digestion en régime mésophile.

Le digesteur est dimensionné sur les critères suivants :

Charge organique moyenne (Cv) (hors recirculation)	3,4 kg MO/m³.j
Volume de digestion	4 557 m³
Temps de rétention hydraulique (TRH) moyen	38,4 j

Le post-digesteur est dimensionné sur les critères suivants :

Temps de rétention hydraulique (TRH) moyen	38,4 j
Volume de digestion	4 557 m³
Temps de rétention hydraulique total en digestion	76,7 j

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

Le biogaz est stocké pour quelques heures sous la membrane.

Les ciels gazeux des digesteurs sont reliés. La pression nominale de gaz dans les digesteurs est très faible (environ 5 mbar). Cette faible pression de gaz limite très fortement les dangers d'explosion.

A l'intérieur des cuves, des conduites de chauffage en INOX permettent le maintien en température pour une digestion à 38 à 42 °C.

La protection contre la sur- sous-pression dans le gazomètre est assurée par une soupape.

2.1.5.c. Traitement et valorisation du biogaz

Le biogaz est soutiré par l'aspiration de la soufflante de l'épuration sur variateur de fréquence afin de s'adapter au débit de biogaz. Il transite dans un réseau souterrain où s'opère une première condensation. Les condensats rejoignent le puits à condensats, et sont relevés vers le post-digesteur.

Avant l'épuration, un prétraitement du biogaz est prévu pour protéger les équipements situés en aval des agressions chimiques (présence d'H₂S), et assurer la conformité du biométhane à l'injection réseau:

Etapes de prétraitement :

- Séchage du biogaz par refroidissement
- Filtration sur charbon actif pour éliminer l'H₂S (2 en configurations lead-lag avec analyseur séquentiel d'H₂S dans le biogaz entre les cuves)

Les condensats issus du prétraitement sont évacués vers le puits à condensats.

Les équipements de prétraitement suivant sont implantés en extérieur sur la dalle épuration :

- Echangeur tubulaire de refroidissement du biogaz
- Un groupe froid
- 2 cuves de charbon actif :
 - o Volume utile unitaire : 1,96 m³
 - o Matériaux : inox

Les filtres comprennent un dispositif de remplissage en partie haute et de vidange en partie basse, des piquages de purge et d'inertage en points haut et bas, des vannes manuelles d'isolement et des soupapes de surpressions. Ils sont installés sur des massifs bétons avec des plots de 50 cm pour permettre une vidange essayée en partie basse

1.1.1.1.1. Epuration et compression

La décarbonation du biogaz sec est réalisée par épuration membranaire. Pour cela le biogaz prétraité est comprimé à moyenne pression avant d'être envoyé sur les modules membranaires.

L'épuration de biogaz par séparation membranaire fonctionne selon un principe de perméation. Les membranes autorisent le passage des molécules indésirables (eau, CO₂, ammoniacales) dans le perméat. La quasi-totalité du méthane initial est récupérée dans le rétentat.

Les membranes sont constituées de tubes en acier dans lesquels sont compactées de longues fibres creuses en matière polymère.

Le rendement épuratoire annoncé par le constructeur est de 99,5%. Le rendement garanti est de 90,0%. Une batterie d'analyseurs et de mesures de débit permet de connaître à tout moment les flux et la qualité des gaz entrant et sortant du procédé.

La récupération thermique sur les compresseurs MP permet de fournir une partie de la thermie nécessaire à la méthanisation.

Les équipements suivants sont installés en extérieur sur la dalle épuration :

- Compresseur à vis
- Filtres à charbons actifs
- Groupe froid
- Aéroréfrigérant

Les autres équipements (modules membranaires, analyseur, électricité et automatisme) sont implantés dans un conteneur de 12 m de long.

Le biométhane comprimé est ensuite transféré vers le poste d'injection.

A partir du poste, l'odorisation et l'injection par raccordement au réseau de gaz sont gérées par l'opérateur du réseau de distribution.

En cas d'impossibilité d'injecter, une torchère de sécurité est prévue.

Elle permettra en toute circonstance la destruction de la totalité du biogaz. Le biométhane non injecté est renvoyé vers l'épuration. La torchère se déclenche en fonction du taux de remplissage des gazomètres.

2.1.5.d. Valorisation et stockage du digestat

En sortie du post-digesteur, le digestat brut est envoyé vers une unité de pasteurisation.

Conformément à la réglementation sanitaire, le digestat brut est maintenu à 70°C pendant une heure.

Cette étape de pasteurisation et le système de surveillance/régulation permettent de garantir la qualité sanitaire du digestat issu des installations.

En sortie de la pasteurisation, le digestat est envoyé vers un séparateur de phase situé dans un bâtiment dédié sous aspiration d'odeurs.

Le digestat solide est ensuite expédié vers les exploitations et installations des agriculteurs partenaires du projet et qui prennent en charge le digestat, dans une logique de produit agronomique, comme le permet le cahier des charges DIGAGRI.

Le digestat liquide sera envoyé vers une poche de stockage de 5000 m³, d'où il sera pompé pour être expédié en camions citernes.

Le digestat issu des installations aura un statut de produit car il sera conforme au cahier des charges ministériel DigAgri 1 (Arrêté du 13 juin 2017). Il sera valorisé sur les terres des agriculteurs adhérents au projet en fonction du besoin des cultures et des analyses réelles de digestat.

Tableau 3 : Flux prévisionnels des digestats

Matières	Tonnage t/an	N kg/t MB	P2O5 kg/t MB	Matière sèche %
Digestat liquide	30672	4,2	1,9	5,3
Digestat solide	7200	7,1	4,0	25

La différence de tonnage entre les matières premières entrantes et la production de digestat est liée à la conversion en digestion d'une partie du carbone en biogaz. On retrouve ici une valeur classique de 10% environ de perte de masse en digestion.

Pour une commercialisation dans le cadre du cahier des charges DigAgri défini par arrêté ministériel, le digestat est un produit et non un déchet. Le responsable de la mise sur le marché du digestat est

l'exploitant de l'unité de méthanisation dont il est issu. Par contre, le stockage et l'utilisation du digestat sont de la responsabilité de l'utilisateur (comme pour un compost normé).

2.1.5.e. Pilotage de l'installation

L'exploitation de l'unité de méthanisation nécessite d'alimenter tous les jours le méthaniseur. Ce travail quotidien est complété par une surveillance visuelle de l'ensemble des cuves et installations et d'une lecture et enregistrement de toutes les données issues de la commande électrique.

La commande électrique est placée dans le local technique.

L'ensemble des données est enregistré et stocké informatiquement sur l'ordinateur et sur le serveur du constructeur plusieurs fois par jour.

Par ailleurs, en cas de dysfonctionnement, la commande électrique est reliée aux téléphones des personnes en charge de la surveillance et envoie une alerte.

Un groupe électrogène sera installé sur le site pour assurer une alimentation de secours des principaux éléments de sécurité (torchère, maintien en pression des gazomètres, automate et supervision).

2.1.6. Configuration et organisation du site

L'effectif sur le site représentera l'équivalent de 3 personnes au minimum :

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

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

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

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

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

Un système d'astreinte sera mis en place. Ainsi, une intervention rapide sera possible sur le site, 24h/24 et 7j/7.

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

Le site sera accessible par la route communale longeant le site.

Une détection incendie sera installée dans le bâtiment de réception.

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

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

2.2. LES INSTALLATIONS CLASSEES

N° RUBRIQUE	INTITULE DE LA RUBRIQUE	CRITERE ET SEUILS DE CLASSEMENT	VOLUME D'ACTIVITE	CLASSEMENT
3532	Valorisation ou mélange de valorisation et d'élimination de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/ CEE	— traitement biologique — prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération — traitement du laitier et des cendres — traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants Nota. — lorsque la seule activité de traitement des déchets exercée est la digestion anaérobie, le seuil de capacité pour cette activité est fixé à 100 tonnes par jour (A - 3)	Traitements biologiques : Digestion anaérobie 116,7 t/j (42611 t/an)	A
2781.1 et 2781.2	Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou matière végétale brute à l'exclusion des installations de stations d'épuration urbaines	1. Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, déchets végétaux d'industries agroalimentaires : a) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t / j (A – 2)	Capacité de traitement : 116,7 t/j (42611 t/an) Capacité moy de production de biogaz : 6652 Nm³/j	A
4310	Gaz inflammables catégorie 1 et 2.	La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Supérieure ou égale à 10 t (A-2) 2. Supérieure ou égale à 1 t et inférieure à 10 t (DC)	5,7 tonnes	DC

*A-x : autorisation et rayon d'affichage de l'enquête publique en km / E : Enregistrement / D : Déclaration / S : Seveso / C : contrôle périodique

Le recollement de la rubrique 2781 au régime d'Autorisation est intégré en Annexe 20 du DDAE.

2.3. L'ENQUETE PUBLIQUE

Selon l'article R. 181-36 du Code de l'environnement, le périmètre de l'enquête publique comprend l'ensemble des communes concernées par les risques et inconvénients dont l'établissement peut être la source. Il correspond au minimum au rayon d'affichage fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique dans laquelle l'installation doit être rangée.

La circulaire du 6 juillet 2005 relative aux installations classées (élevages) précise que le périmètre de l'enquête publique comprend l'ensemble des communes concernées par les risques et inconvénients dont l'installation peut être la source.

Par conséquent, pour le projet LOIRE MAUGES ENERGIE, l'enquête publique concernera l'ensemble des communes comprises dans le rayon de 3 km autour de l'installation. Compte tenu de la valorisation du

digestat en cahier des charges, il n'y a pas de plan d'épandage ou de stockage externe à prendre en compte.

Tableau 4 : Liste des communes concernées par l'enquête publique

COMMUNE	DEPARTEMENT	COMMUNES COMPRISES DANS LE RAYON D’AFFICHAGE DE 3 KM DE LA RUBRIQUE 3532 (UNITE DE METHANISATION)
MAUGES-SUR-LOIRE	49	Oui

2.4. AGREMENT SANITAIRE

En plus de la procédure d'autorisation au titre des installations classées, le projet nécessite l'obtention d'un agrément sanitaire au titre du règlement R CE 1069/2009 relatif aux sous-produits animaux non destinés à la consommation humaine. Le site réalisera les activités entrant dans le cadre du Règlement Européen n°1069/2009 :

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

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

Un dossier complet de demande d'agrément sanitaire sera adressé au Préfet après l'autorisation au titre des ICPE, et avant toute réception de sous-produits animaux.

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

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

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

En sortie du post-digesteur, le digestat brut est envoyé vers une unité de pasteurisation.

Conformément à la réglementation sanitaire, le digestat brut est maintenu à 70°C pendant une heure.

Cette étape de pasteurisation et le système de surveillance/régulation permettent de garantir la qualité sanitaire du digestat issu des installations.

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

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

N° Rubrique	Intitulé de la rubrique	Critère et seuils de classement *	Volume d'activité projeté
2.1.5.0	Rejets	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	2,7 ha Déclaration
2.1.4.0	Epandage	2.1.4.0. Epandage d'effluents ou de boues, à l'exception de celles visées à la rubrique 2.1.3.0 « et à l'exclusion des effluents d'élevage », la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes : 1° Azote total supérieur à 10 t/an ou volume annuel supérieur à 500 000 m ³ /an ou DBO5 supérieure à 5 t/an (A) ; 2° Azote total compris entre 1 t/an et 10 t/an ou volume annuel compris entre 50 000 et 500 000 m ³ /an ou DBO5 comprise entre 500 kg et 5 t/an (D).	Non concerné Pas de plan d'épandage, valorisation du digestat en cahier des charges

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

L'article R.122-2 du code de l'environnement détermine les types de projets soumis à évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas. Un projet peut relever de plusieurs rubriques de la nomenclature. Il n'est alors soumis qu'à une seule évaluation environnementale ou à un seul examen au cas par cas. L'analyse de ces rubriques montre que le projet est soumis évaluation environnementale systématique car il est classé IED (rubrique ICPE 3532).

3. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET ET DU SITE

3.1.1. 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.

3.1.2. 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.).

3.1.3. 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.

3.1.4. 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.

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

Même si la rubrique 2781 des installations classées est relative aux installations de traitement de déchets, il est important de rappeler que l'objectif du projet 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.

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

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

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

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

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

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

Les raisons qui ont conduit au choix de la méthanisation pour le projet 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.

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

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

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

- a. soit l'injection du biogaz dans le réseau 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.

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

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

- a. l'épandage de digestat brut
- b. l'épandage de digestat solide et liquide après séparation de phase
- c. le compostage
- d. la transformation en produits normés de type engrais, compost, ou amendements organiques (avec éventuellement un enrichissement)
- e. 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.

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 couteuse 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.

4. ENVIRONNEMENT DES INSTALLATIONS

4.1. MILIEU PHYSIQUE

Le site de la société LOIRE MAUGES ENERGIE est situé sur la formation Schistes phylliteux à muscovite et chlorite ; Métagrauwackes dominantes. Les métagrauwackes albitiques sont des formations grisâtres à verdâtres

L'entité hydrogéologique affleurante au niveau du site est la masse d'eau souterraine « Bassin versant de Romme et Evre ».

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.

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.

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.

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.

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.

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.

Le bassin versant auquel appartient le périmètre du projet est régi par le SDAGE Loire Bretagne et par le SAGE Evre – Thou – St Denis.

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

Aucun suivi de la qualité de l'air n'est réalisé sur la ville de La Pommeraye. La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche se situe à CHOLET (49).

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).

L'agglomération de Cholet présente 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.

4.2. LE PATRIMOINE PAYSAGER ET CULTUREL

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.

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.



Vue 1 depuis la limite Sud du site

Le site de projet ne fait l'objet d'aucune servitude au titre de l'archéologie.
Le projet est situé en dehors des périmètres de protection de ces monuments historiques.

4.3. LE PATRIMOINE NATUREL ET LES SITES NATURA 2000

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

Il s'agit de la Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts de Cé et ses annexes.

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



Les ZNIEFF les plus proches du projet se situent à environ 2,5 km du site.

Le projet est situé à plus de 500 mètres de tous monuments historiques, sites inscrits ou classés.
Le site n'est pas situé en espace naturel sensible.

L'étude pédologique effectuée en 2019 et aucune zone humide n'a été inventoriée sur les parcelles du projet.

4.4. LE MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE

Habitat, occupation de l'espace,

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.

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 5 : 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

De manière 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.

L'offre touristique du secteur du site d'implantation est peu développée.

Infrastructures et accès au site

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

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

Urbanisme

La révision des PLU des communes déléguées, et donc l'élaboration du PLU de Mauges sur Loire a été finalisé. L'enquête publique a été réalisée en septembre 2019. Le PLU a été approuvé en décembre 2019. Le projet LOIR EMAUGES 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. Le projet de méthanisation est une activité agricole.

Le site n'est pas concerné par les servitudes d'utilité publiques du PLU en dehors des haies protégées au Sud et à l'Ouest du site du projet.

Risques naturels

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 altitude.

Pour le site du projet de méthanisation,

- > Il n'existe pas de cavités souterraines connues au droit de la parcelle
- > Le risque de retrait-gonflement des argiles est en aléa faible.

La commune de MAUGES-SUR-LOIRE est classée en zone de sismicité faible (niveau 2).

La commune de MAUGES-SUR-LOIRE est classée en zone à potentiel radon de catégorie 3.

Installations voisines et risques technologiques

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

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

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

Patrimoine, loisirs

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

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

5. IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PRISES

5.1. EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET SUR LE SOL

Les sols et la topographie seront peu impactés par le projet.

En dehors de certaines installations qui seront totalement ou partiellement enterrées (cuves), seules les parties superficielles du sol seront concernées par les travaux (de même pour la construction des bâtiments et installations).

5.2. 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.

L'état initial 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.

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 revanche, les haies bordant cette parcelle présentent un enjeu au regard de la conservation de la faune et de la flore locale.

Par conséquent, un retrait de 5 mètres minimum entre les installations prévues dans le cadre du projet, et le pied de la haie devra être respecté. Cette mesure vise à protéger le système racinaire des différentes

strates végétales composant les haies, mais aussi de créer une bande tampon permettant aux différentes espèces de pouvoir évoluer le long de la haie. Cette bande tampon de 5 mètres devra être gérée de manière extensive, par la réalisation d'une à deux fauches par an, en dehors des périodes les plus propices à la faune et à la flore (les périodes comprises entre avril et août doivent être proscrites).

Cette mesure va permettre de conserver le fonctionnement écologique des haies présentes et de préserver cet habitat présentant un enjeu pour les espèces locales.

La carte ci-dessous matérialise le retrait de 5 mètres vis-à-vis du pied des différentes haies présentes sur le pourtour du projet.



Figure 5 : Présentation du projet

On remarque sur ce plan le retrait minimal de 5 mètres préconisé entre les aménagements prévus dans le cadre du projet, et les haies.

Une compilation d'études complémentaires faune et flore a été réalisée 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.

5.3. LE PAYSAGE

Le paysage dans les environs du site de méthanisation a été présenté précédemment.

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 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

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.

5.4. L'URBANISME

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. Les haies seront préservées.

Le plan local d'urbanisme n'indique aucune autre servitude à proximité.

5.5. 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.

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.

Les rayons d'effets létaux sont ainsi contenus dans les limites du site.

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

5.6. EAU

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

Eaux usées

L'ensemble des eaux usées (eaux de lavage, condensat de biogaz, jus de biofiltre, eaux vannes, jus de silos etc) est collecté par un réseau dédié. Ces eaux seront pompées vers la cuve à lisier et donc envoyées en méthanisation.

Eaux pluviales propres de voiries, toitures et couvertures

Les eaux pluviales propres seront dirigées vers un bassin de régulation puis un débourbeur / séparateur à hydrocarbures avant rejet au milieu naturel. Un bassin intermédiaire de stockage temporaire des eaux pluviales de toiture sera également mis en place ; il permettra de consommer l'eau pluviale en substitution de l'eau potable, notamment lors des périodes de sécheresse.

Eaux d'extinction d'incendie et déversements accidentels

En cas d'incendie ou de déversement accidentel, les eaux ruisselant sur les surfaces imperméabilisées seront confinées dans le bassin de gestion des eaux pluviales après fermeture de la vanne en sortie de bassin. Le bassin sera dimensionné et aménagé dans cet objectif.

Besoins en eau

Les besoins en eau sont très limités : environ 750 m³ par 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.

5.7. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE ET LE SAGE

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 conchylicoles 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.

5.8. REJETS ATMOSPHERIQUES ET ODEURS

Les principaux rejets atmosphériques de la société LOIRE MAUGES ENERGIE sont les gaz de combustion (chaudière gaz naturel/biogaz de faible puissance), le offgaz (CO₂) issu de l'épuration du biogaz, et l'air traité issu du biofiltre.

L'analyse de risque sanitaire montre qu'ils ne présentent pas de risques sanitaires pour la population. Un suivi des émissions (débit et concentrations) sera réalisé tous les ans par LOIRE MAUGES ENERGIE.

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

Consciente de ce risque d'émissions d'odeurs, l'installation de 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).

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

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.

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 du DDAE.

5.9. BRUIT

Un état initial des niveaux sonores a été réalisé par Synergis Environnement en mars 2017 conformément à l'arrêté du 23 janvier 1997 et à la norme NFS 31010.

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

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

Une campagne de mesures 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.

5.10. DECHETS

L'unité de méthanisation produira peu de déchets en dehors du digestat (déchets de maintenance, charbon actif usagé etc) . Ils seront éliminés dans des filières adaptées

Le projet est compatible avec les plans départementaux d'élimination des déchets.

5.11. TRANSPORTS

5.11.1. 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.

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 un trafic moyen d'environ 13 rotation de camion par jour.

Par rapport au trafic actuel, 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,

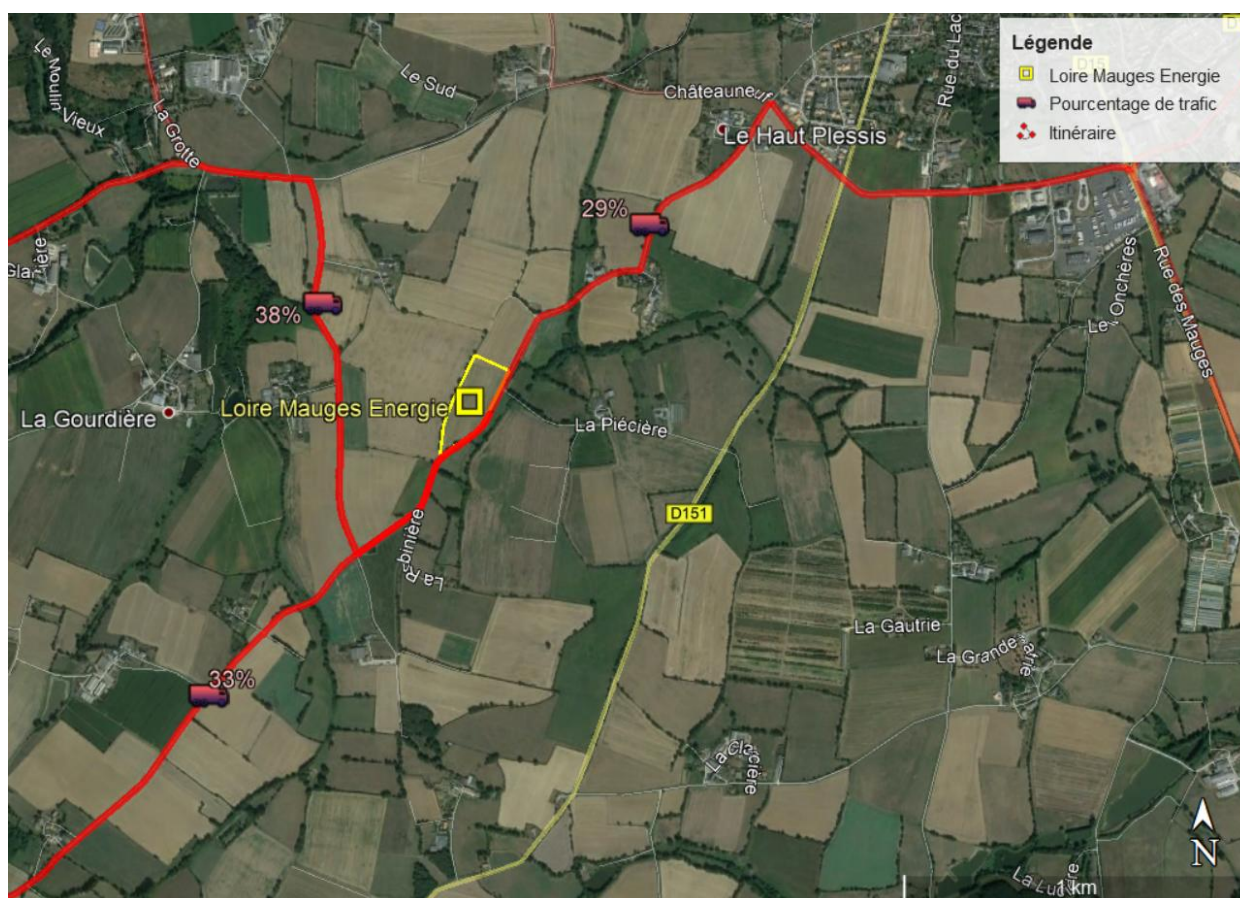
Le report de trafic se répartira en 3 segments dès les abords immédiats du site de la manière suivante :

- 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.

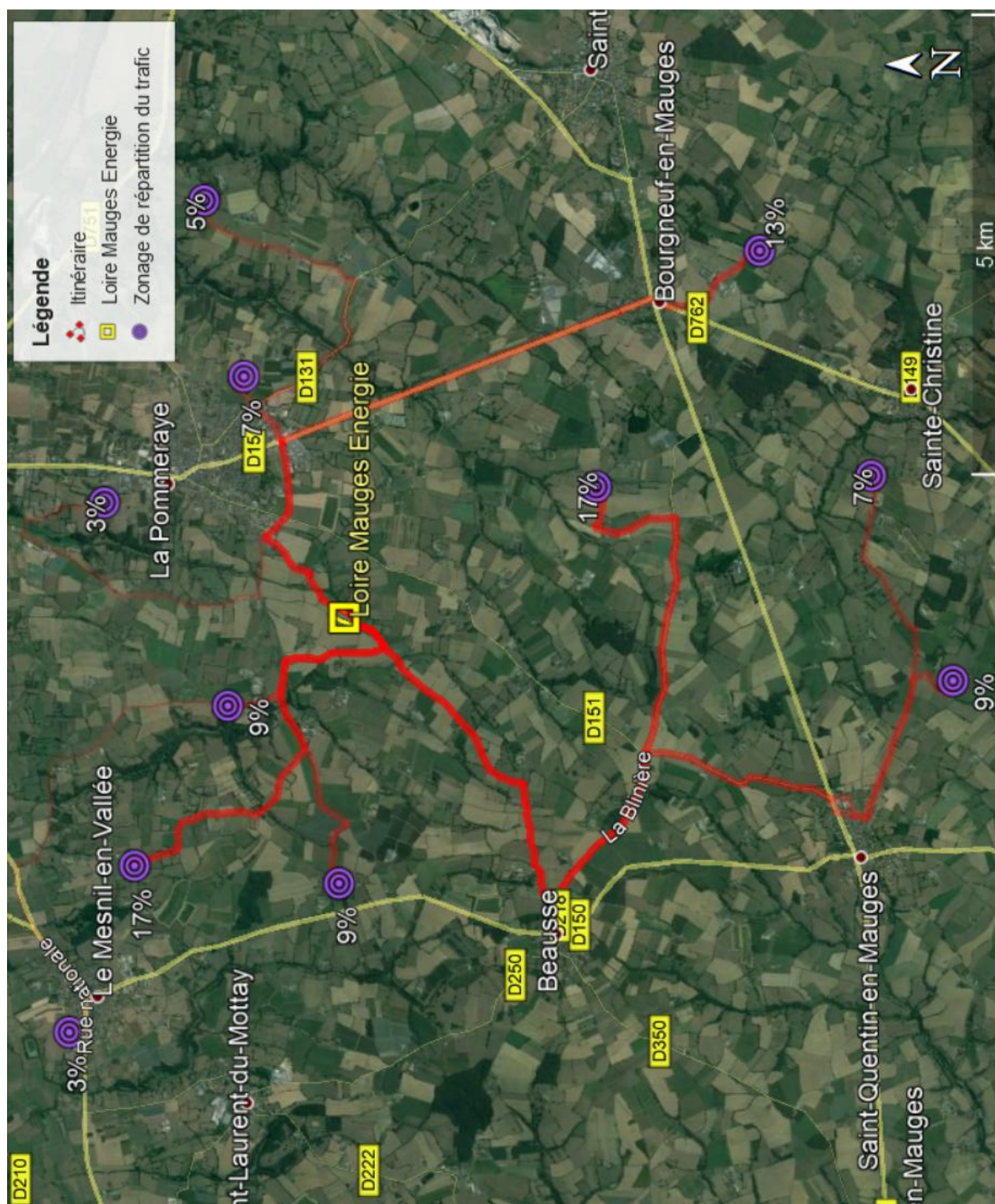
La figure suivante établie une projection cartographique du trafic dans l'environnement proche du site.

Figure 6 : 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 7 : Carte de report du trafic de camions induit par le projet – vue générale



Compte tenu du trafic supplémentaire estimé, l'impact du projet sera donc acceptable et ne constituera pas une nuisance significative.

5.11.2. 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 implantera 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.

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 effectués 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 abîmée 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'Erreur ! Source du renvoi introuvable.** comporte un plan de localisation de ces panneaux ainsi que des photographies de ces derniers.

5.12. IMPACT ENERGETIQUE ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE – UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE

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.

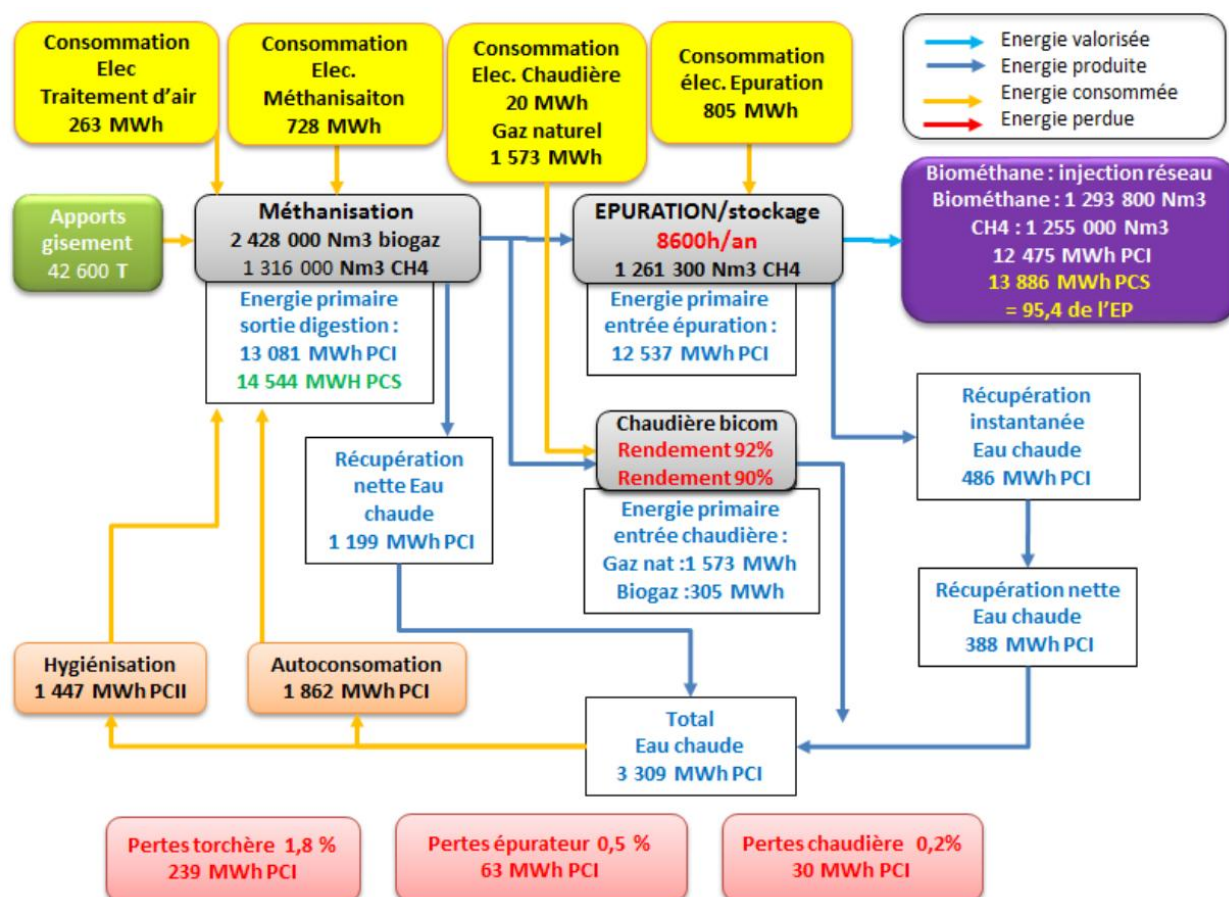
De plus le projet doit produire plus d'énergie qu'il n'en consomme.

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.

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

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

Figure 8 : 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) et le transport, le bilan énergétique du site est de 8 606 MWh.

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.

5.12.2. Bilan des émissions de gaz à effet de serre

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 3660 tonnes équivalent CO₂, soit l'équivalent des émissions de 1834 véhicules neuf sur une période d'un an ¹. 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.

5.13. ÉMISSIONS LUMINEUSES

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

Aucune pollution lumineuse nocturne n'est donc à prévoir.

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

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

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

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

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

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

Tableau 6 : 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

¹ * 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.

Effets	Effets cumulés possibles	Justification
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 Erreur ! Source du renvoi introuvable.) 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.

5.15. ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

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

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

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

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

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

6. INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX ET EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

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

Dans le sol et les eaux souterraines : il n'y aura aucun rejet dans les sols ou les eaux souterraines. Les 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 autres effluents de LOIRE MAUGES ENERGIE (eaux vannes, 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, 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 du projet 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 GAUGES ENERGIE seront situées à plus de 200 m des premières habitations.
- Il n'y aura pas dans le cas de LOIRE GAUGES 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.

^{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.

Les installations et activités de la société LOIRE GAUGES 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.

Les indices de risques 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.

Les incertitudes ont été discutées et montrent dans l'ensemble qu'une majoration a été réalisée sur l'ensemble des résultats.

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 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.

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 terme 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