

# DEPARTEMENT DU MORBIHAN

*Elven*

---

## ANNEXE AU DOSSIER D'ENREGISTREMENT ICPE

### PLAN D'EPANDAGE DES DIGESTATS BRUTS DU FUTUR METHANISEUR DE METHA'ELVEN

VERSION 2 - Septembre 2020

#### **Installation Classée pour la Protection de l'Environnement, rubrique concernée :**

**2781.** Installation de méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production :

1. Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires :

- a) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j (A-2)
- b) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 30 t/j et inférieure à 100 t/j (E)
- c) La quantité de matières traitées étant inférieure à 30 t/j (DC)

#### **2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux**

- a) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j (A-2)
- b) La quantité de matières traitées étant inférieure à 100 t/j (Enregistrement)**

## Projet de plan d'épandage

Commune d'Elven (56)

### Version 2 : modifications apportées :

- Quelques bilans CORPEN réajustés suite aux remarques émises par les services de la DDTM du Morbihan, et qui ont fait l'objet d'un dossier-réponses immédiat ;
- Intégration d'une nouvelle exploitation agricole intéressée (présentée dans le dossier-réponses) ;
- Révision des surfaces et capacités en conséquence ;
- Quelques corrections sur les surfaces par commune ;
- Précisions apportées sur les parcellaires (cadastres).

Version 2 du dossier réalisée par :

Hélène TURLIN (SUEZ Organique)

## SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>RESUME NON TECHNIQUE.....</b>	<b>10</b>
1.1	Qualité des digestats bruts.....	10
1.2	Etude préalable au plan d'épandage.....	11
<b>2</b>	<b>CONTEXTE .....</b>	<b>20</b>
2.1	Objet de la Demande.....	20
2.2	Identification du Demandeur .....	20
2.3	Situation géographique.....	21
2.4	Activité de l'exploitant .....	22
<b>3</b>	<b>CADRE REGLEMENTAIRE .....</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>PRODUCTION D'EFFLUENT.....</b>	<b>27</b>
4.1	Définition de la méthanisation.....	27
4.2	Quantification et valeur des éléments à l'entrée du digesteur.....	27
4.3	Quantification et valeur fertilisante du digestat produit.....	28
4.4	Nature du C/N des digestats.....	30
4.5	Nature de l'azote des digestats.....	31
	Effets directs céréales, types maïs, colza.....	31
	Arrières effets des apports organiques.....	31
	Apports conseillés .....	31
4.6	Innocuité des digestats .....	32
<b>5</b>	<b>CONTEXTE AGRICOLE.....</b>	<b>35</b>
5.1	Les exploitations agricoles.....	35
5.2	Accord de principe et convention.....	36
5.3	Assolement des exploitations.....	36

5.4	Rotations principales des cultures.....	37
5.5	Gestion des intercultures.....	37
5.6	BILANS CORPEN et capacité des exploitations.....	37
5.7	SAMO : surface amendée annuellement en matière organique et quantité maximale d'azote .....	40
<b>6</b>	<b>CARACTERISTIQUES DES SOLS.....</b>	<b>42</b>
6.1	Répartition des types de sols.....	42
6.2	Aptitude des sols à l'épandage – points de référence .....	43
<b>7</b>	<b>GESTION DES EFFLUENTS.....</b>	<b>51</b>
7.1	Stockage des effluents.....	51
7.2	Matériel d'épandage.....	52
7.3	Distances et conditions d'épandage .....	52
<b>8</b>	<b>ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>54</b>
8.1	SDAGE et SAGE .....	55
	<b>LE SDAGE LOIRE BRETAGNE.....</b>	<b>55</b>
	<b>LES SAGES.....</b>	<b>56</b>
	<b>ETAT DES MASSES D'EAU .....</b>	<b>59</b>
8.2	ESPACES NATURELS.....	59
	<b>ZNIEFFS</b> 59	
	<b>NATURA 2000 DIRECTIVES OISEAUX ET HABITATS .....</b>	<b>60</b>
	<b>PARC NATUREL REGIONAL.....</b>	<b>60</b>
8.3	Captages d'eau potable.....	61
8.4	Plan d'Urbanisme.....	62
<b>9</b>	<b>LE PARCELLAIRE D'EPANDAGE .....</b>	<b>64</b>
<b>10</b>	<b>PLAN D' ACTIONS ANNUEL DU SUIVI AGRONOMIQUE.....</b>	<b>66</b>

<b>11 CONCLUSION ET PERSPECTIVES .....</b>	<b>67</b>
<b>12 FILIERES ALTERNATIVES .....</b>	<b>68</b>
12.1 Compostage.....	68
12.2 Incinération.....	68
<b>13 ETUDE D'INCIDENCES.....</b>	<b>69</b>
13.1 Impact sur le milieu naturel.....	69
13.2 Risque d'un impact sur les eaux -les nitrates.....	69
13.3 Impact sur le voisinage .....	70
13.4 Déchets générés.....	71
13.5 Risque bactériologique .....	71
13.6 Impact agronomique des épandages.....	72
13.7 Impact du transport.....	73
13.8 Remise en état du site .....	73
<b>14 ETUDE DE DANGERS .....</b>	<b>75</b>
14.1 Risques d'incidents.....	75
14.2 Méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident.....	76
14.3 Conséquences possibles sur l'environnement.....	77
14.4 Justificatif des opérations .....	77
14.5 Conclusion.....	78
<b>15 NOTICE HYGIENE ET SECURITE.....</b>	<b>79</b>
15.1 Hygiène du personnel.....	79
15.2 Sécurité aux postes de travail.....	80
15.3 Dispositions générales .....	81
15.4 Conclusion.....	81
<b>16 CONCLUSION DE L'ETUDE .....</b>	<b>82</b>

<b>17 ANNEXES .....</b>	<b>83</b>
17.1 Plan de masse .....	84
17.2 Gisements attendus en entrée du méthaniseur .....	85
17.3 Calendrier d'interdiction d'épandage .....	86
17.4 Accords de principe signés et exemple de convention.....	87
17.5 Bilans CORPEN .....	88
17.6 Résultats des analyses de sol.....	89
17.7 Détails des parcelles.....	90
17.8 Principales distances d'épandage d'effluents .....	91

## SOMMAIRE DES TABLEAUX

---

Tableau 1 : Nature fertilisante attendue du gisement.....	29
Tableau 2 : Valeurs limites en ETM dans les digestats.....	33
Tableau 3 : Valeurs limites en CTO dans les digestats.....	33
Tableau 4 : Flux limites sur 10 ans en ETM.....	34
Tableau 5 : Flux limites sur 10 ans en composés traces organiques.....	34
Tableau 6 : Liste des exploitants agricoles.....	35
Tableau 7 : Capacité d'épandage par agriculteur.....	38
Tableau 8 : Coordonnées Lambert 93 des points de référence.....	45
Tableau 9 : Résultats des paramètres agronomiques des points de référence.....	48
Tableau 10 : Résultats des ETM des points de référence.....	50
Tableau 11 : Caractéristiques des stockages de digestat.....	51
Tableau 12 : Règles d'épandage sur le terrain en pente.....	52
Tableau 13 : Etat écologique et chimique des masses d'eau (source Vannes Agglomération).....	59
Tableau 14 : Surfaces par commune.....	64
Tableau 15 : Surfaces par agriculteur.....	65
Tableau 16 : Plan d'actions annuel du suivi agronomique.....	66
Tableau 17 : Incidences et mesures compensatoires.....	74

## SOMMAIRE DES FIGURES

---

Figure 1 : Situation du projet .....	21
Figure 2 : Plan de masse du projet sur les parcelles .....	21
Figure 3 : Schéma de méthanisation de Métha'Elven .....	27
Figure 4 : assolement global 2019 .....	36
Figure 5 : Extrait de la carte géologique (source BRGM) .....	42
Figure 6 : Exemple de pendillard et d'enfouisseur .....	52
Figure 7 : Limites des SAGE sur le périmètre du projet.....	57
Figure 8 : Carte des ZNIEFFs .....	59
Figure 9 : Carte des zones N2000 (Habitats et Oiseaux) .....	60
Figure 10 : Localisation des captages d'eau potable sur le périmètre de Vannes Agglomération.....	62
Figure 11 : Extrait du PLU d'Elven .....	63

# AVANT PROPOS

La société Métha'Elven développe sur la commune d'Elven (Morbihan) une unité de méthanisation de sous-produits organiques, et principalement d'effluents agricoles.

La SAS Métha'Elven souhaite associer à sa demande d'enregistrement d'exploiter au titre des ICPE un plan d'épandage des digestats bruts amenés à être générés :

Le présent dossier constitue l'étude préalable à l'épandage des digestats attendus sur la future usine de méthanisation.

Ce mode de valorisation est conditionné par plusieurs facteurs dont notamment :

- les gisements à épandre, leur origine et qualité,
- le contexte réglementaire national et local des épandages,
- le contexte environnemental de la zone d'épandage,
- les caractéristiques des parcelles et structures agricoles partenaires de ce projet de territoire,
- l'organisation prévisionnelle de la filière épandage.

C'est au travers de l'étude de ces différents volets que la faisabilité des épandages des digestats à produire est vérifiée et que la filière est construite.

## 1 Résumé non technique

Le digestat est un produit complet contenant de la matière organique et des éléments fertilisants : azote, potasse et phosphore.

Du fait de sa faible teneur en éléments traces métalliques et organiques, il est parfaitement compatible avec une utilisation en agriculture.

En effet, l'utilisation agricole assure un véritable recyclage des éléments fertilisants constitutifs de ces gisements, ceux-ci contribuant à la croissance des cultures et à l'amélioration des sols.

La méthanisation permet de :

- produire du biogaz, qui est une énergie renouvelable ;
- obtenir un produit uniforme complet et utile agronomiquement ;
- réduire les odeurs lors de l'épandage ;
- apporter de la Matière Organique stable au sol.

### 1.1 Qualité des digestats bruts

La composition prévisionnelle des digestats à produire a été appréciée sur la base du type des matières à traiter dans le méthaniseur, du process de méthanisation et de comparatifs avec des installations similaires.

Les digestats présentent un intérêt agronomique fort pour les cultures puisqu'ils apportent de la matière organique, de l'azote, du phosphore et de la potasse.

Les doses prévisionnelles d'épandage ont été calculées de manière à :

- optimiser l'intérêt agronomique de l'épandage et sa place dans les pratiques culturales,
- garantir l'absence d'impact sur l'environnement, la ressource en eau et la santé des hommes et des animaux.

Les teneurs attendues en composés traces indésirables dans les digestats (éléments traces métalliques et composés traces organiques) seront probablement faibles de par la nature des matières entrant dans le process de méthanisation ; un suivi analytique précis et régulier permettra de valider l'innocuité des digestats vis-à-vis de ces paramètres avant tout épandage, comme le prévoit la réglementation.

L'unité produira des digestats bruts destinés à la valorisation agricole directe. Le volume attendu pour ces digestats est d'environ 32578 m<sup>3</sup> annuels.

Ceux-ci présenteront les caractéristiques agronomiques suivantes :

Digestat obtenu		
unités	total/an	kg/T brute
TMB/an	32 578	-
TMS/an	2 140	65,69
TMO/an	1 549	47,55
kg N/an	142 615	4,38
kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /an	50 530	1,55
kg K <sub>2</sub> O/an	133 303	4,09

La totalité des digestats destinés à la valorisation agricole représentera un flux de 142,6 T d'azote NTK et de 50,5 T de phosphore P2O5.

## 1.2 Etude préalable au plan d'épandage

### LE SECTEUR ETUDIE

#### *Localisation géographique*

Les épandages auront lieu à proximité du lieu d'implantation de l'unité de méthanisation sur les terres des agriculteurs adhérents, qui sont également, pour la plupart, des apporteurs d'effluents pour le méthaniseur (14 sur 18 agriculteurs intégrés au plan d'épandage).

18 exploitations ont adhéré au projet de Métha'Elven SAS. Elles mettent à disposition **une surface de 1192,12 ha** pour recycler les digestats.

Chacune des parcelles a fait l'objet d'une étude environnementale et pédologique pour juger de son aptitude à recevoir des digestats.

Les parcelles retenues pour ce plan d'épandage sont principalement situées sur la commune d'Elven, commune d'implantation de l'unité, avec également quelques parcelles sur les communes voisines de Larré, la Vraie-Croix, Monterblanc, Sulniac et Saint-Nolff.

100% du périmètre est dans le département du Morbihan.

Le réseau routier assure un accès aisé aux parcelles à épandre.

Une étude du milieu récepteur a démontré que les épandages peuvent s'organiser dans le total respect des caractéristiques environnementales du secteur d'épandage.

### *Zones environnementales*

Les différents zonages localisés dans le secteur d'épandage ont été recensés. Ils sont listés ci-dessous :

#### Les ZNIEFF :

2 ZNIEFF ont été identifiées sur le secteur d'étude :

- 1 ZNIEFF de type 2 : 530014743 LANDES DE LANVAUX. Les parcelles agricoles concernées par ce périmètre (une vingtaine sur le secteur Nord du plan d'épandage) sont actuellement cultivées. Pas de contrainte spécifique dans ce périmètre.
- 1 ZNIEFF de type 1 : n°530030148 LES TOURS D'ELVEN ET BOIS DE L'ARGOUE. Pas de parcelle située dans ce périmètre.

#### Les zones Natura 2000 :

Le projet est situé en dehors des zones N2000. Les premières zones sont à plusieurs kilomètres à l'Est et au Sud du plan d'épandage.

La distance séparant la zone d'épandage des sites et les zones d'exclusions mises en place aux abords des cours d'eau susceptibles de rejoindre la mer côté littoral au Sud rendent improbable une incidence des épandages de digestats sur les zones naturelles.

### *Le SDAGE Loire Bretagne*

Le secteur d'épandage est situé dans le bassin du SDAGE Loire Bretagne, et plus localement dans le périmètre des SAGE Vilaine au nord et Golfe du Morbihan et Ria d'Étel au sud.

Le SDAGE Loire-Bretagne et les SAGE cités rappellent qu'il faut continuer à limiter au maximum les apports en azote et phosphore dans le milieu, que les fertilisations doivent répondre aux besoins des cultures, sans excès, et que les directives nitrates donnent les règles à appliquer en zone vulnérable.

La filière de valorisation agricole des digestats qui seront produits par Métha'Elven, ainsi que la réalisation du suivi agronomique qui sera mis en œuvre, garantiront un encadrement des pratiques d'épandage avec une bonne connaissance des flux épandus et un conseil aux agriculteurs qui permettront d'atteindre ces objectifs. L'équilibre entre apports et besoins des plantes sera visé systématiquement au moment des épandages. Les règles de la directive nitrates seront respectées.

Les opérations d'épandage des digestats produits sont compatibles avec les exigences du SDAGE Loire Bretagne, et des SAGE concernés.

### *La Directive Nitrates*

L'ensemble du secteur d'épandage est classé en zone vulnérable. Le plan d'épandage des digestats de Métha'Elven devra respecter les prescriptions du 6ème programme d'actions pour la Bretagne (2018).

Le 19 décembre 2011 est paru un arrêté relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Il a été complété de deux arrêtés en 2013 puis en 2016. Ce programme national doit être également mis en application dans le cadre de la filière mise en place pour valoriser les digestats.

## **LES EXPLOITATIONS AGRICOLES**

Chaque agriculteur adhérent au plan d'épandage des digestats de la SAS Métha'Elven a signé une lettre d'intention officialisant son intégration dans le plan d'épandage.

Au démarrage des épandages, une convention précisant les engagements de chacun sera signée entre chaque agriculteur et Métha'Elven.

Les 18 exploitations adhérentes preneuses de digestats, dans un schéma tel qu'imaginé lors de la mise en route du méthaniseur et des échanges effluents/digestats, posséderont **une capacité d'exportation totale de 154,5 T d'azote et 54,8 T de P205 par an**. Cela est suffisant compte tenu de la production attendue de 142,6 T d'azote et de 50,5 T de phosphore.

## **UN RESEAU DE PARCELLES AGRICOLES CHOISIES SELON LEUR APTITUDE AUX EPANDAGES**

Chacune des parcelles a fait l'objet d'une étude environnementale et pédologique.

Les distances réglementaires vis-à-vis des habitations, des cours d'eau ou points d'eau seront respectées ; de plus aucun épandage n'aura lieu à l'intérieur des périmètres immédiats et rapprochés de captages d'alimentation en eau potable (pas de captage identifié).

L'étude des sols a porté sur l'évaluation de leur sensibilité au lessivage (profondeur, nature du sous-sol, texture) ainsi qu'à l'engorgement (hydromorphie). Cette étude de terrain approfondie a permis d'élaborer une cartographie des parcelles retenues pour le périmètre d'épandage : les surfaces d'exclusion y sont identifiées.

L'étude a conduit à identifier **une surface apte aux épandages de 1029,54 ha**.

Chaque parcelle est affectée d'une note d'aptitude parmi les suivantes :

Classe 0 : Unité où l'épandage est à exclure (quelle que soit la période de l'année). Il s'agit de sols marqués fortement par l'hydromorphie, sièges de circulation d'eau en zone colluviale ou de forte pente, sols d'exclusion réglementaire également avec la proximité d'habitation ou d'eau superficielle.

Classe 1 : Unité d'aptitude faible à l'épandage. Sur ces sols, l'épandage ne pourra se faire qu'en période sèche et aux doses agronomiques conseillées. Leur utilisation est proscrite en période d'excès hydrique. Ce sont essentiellement des sols développés dans des limons et présentant des marques d'hydromorphie importante.

Classe 2 : Unité d'aptitude satisfaisante à l'épandage, sols sur lesquels il est possible d'épandre toute l'année aux doses agronomiques conseillées.

Cette classification est complétée d'analyses de sol qui viennent constituer un réseau de points de référence permettant un suivi des sols du plan d'épandage. Le plan d'épandage présente **61 points de référence**, soit 1 pour moins de 17 hectares pour les 1029,5 hectares retenus aptes aux épandages.

Ces points de référence seront suivis comme le prévoit la réglementation :

- Par des analyses des paramètres agronomiques définis lors de la réalisation des programmes annuels d'épandage prévisionnel des digestats
- Par des analyses des ETM a minima 1 fois tous les 10 ans ou si un point de référence venait à quitter le plan d'épandage.

## STOCKAGE, EVACUATION, EPANDAGE

Les périodes d'épandage prendront en considération les contraintes réglementaires, environnementales, les pratiques culturales et souhaits des agriculteurs.

Pendant les périodes sans épandages, les digestats seront entreposés sur le site de l'unité de méthanisation et dans des stockages décentralisés.

Les stockages dédiés à la filière sont au nombre de 6 :

1 poche souple située sur le site même de l'usine, et 5 stockages (fosses à géomembrane ou fosses bétonnées) situées chez les agriculteurs partenaires. Leur capacité de stockage représente 17 300 m<sup>3</sup>, ce qui correspond à plus de **6 mois de capacité**. Ces stockages seront tous couverts.

Les épandages de digestats auront lieu sur une période allant de fin janvier à mi-novembre, c'est-à-dire pendant les périodes climatiques limitant les risques de

lessivage des nitrates. Les périodes d'épandage devront être conformes à la réglementation en vigueur.

Les conditions climatiques, ainsi que les labours précoces pourront limiter les périodes d'intervention pour les épandages en sortie d'hiver. Tout épandage fera donc l'objet d'une attention particulière. L'état des sols et leur portance seront vérifiés avant toute intervention et les prévisions météorologiques étudiées.

Dans tous les cas, l'organisation d'une campagne d'épandage sera conditionnée à l'accord préalable de chacun des agriculteurs concernés et sera formalisée dans un programme prévisionnel d'épandage.

Les digestats bruts seront épandus à l'aide de tonnes équipées de pendillards ou d'enfouisseurs à disques. Ces matériels seront équipés de pneus à basse pression.

L'utilisation de ce matériel permettra d'éviter tout phénomène d'aéro-dispersion lors des épandages. Il faut savoir que la nature stabilisée des digestats garantit l'absence de nuisances olfactives pour les riverains des parcelles épandues. De fait, ce matériel apporte une garantie supplémentaire sur ce point.

## UN SUIVI ANALYTIQUE DES DIGESTATS ET DES SOLS RIGOUREUX

La qualité des digestats vis-à-vis des micro-polluants et leur valeur agronomique seront appréciées au travers des analyses effectuées avant tout épandage, et régulièrement au fil de la production.

Le suivi annuel préconisé est le suivant :

- Paramètres agronomiques :MS, MO, pH, NTK, NH<sub>4</sub>, C/N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, CaO, MgO – : pour un volume de 26578 m<sup>3</sup> de digestats attendu, une analyse mensuelle peut être conseillée.
- Eléments traces métalliques (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) et oligo-éléments\*-Cu, Zn et Bore : 1 analyse trimestrielle conseillée
- Composés traces organiques (PCB et HAP) – 1 analyse semestrielle conseillée

\*Lors de la mise en route de l'usine, en plus de caractériser les paramètres agronomiques et les ETM/CTO, s'ajouteront les oligo-éléments suivants : Cobalt, Fer, Manganèse et Molybdène.

Par ailleurs, les digestats étant hygiénisés en aval de la digestion, des analyses de caractérisation des paramètres d'hygiénisation pourront être réalisées comme suit :

- Analyse des agents pathogènes : Salmonelles, œufs d'helminthes, entérovirus (sur la base des méthodes d'analyses données par l'arrêté du 17 août 1998) – 1 analyse semestrielle conseillée

Le Producteur veille à l'homogénéité et la régularité de la composition des Digestats et s'engage à faire arrêter immédiatement l'utilisation des Digestats par l'Exploitant Agricole si l'analyse révèle une composition supérieure aux seuils limites fixés par l'arrêté du 17/08/1998.

Les teneurs en matières fertilisantes des sols des parcelles seront également mesurées, comme écrit plus haut.

Le suivi annuel préconisé est le suivant :

- Paramètres agronomiques : MO, pH, NTK, P2O5, K2O, CaO, MgO, CEC – : une analyse par agriculteur et par campagne en corrélation avec les programmes prévisionnels d'épandage.
- Eléments traces métalliques (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) – 1 analyse tous les 10 ans sur les points de référence, ou si un point de référence sort du périmètre.

## **UNE GESTION DOCUMENTAIRE GARANTE DE LA TRAÇABILITE DU DIGESTAT**

Chaque année, des documents réglementaires seront établis par un prestataire spécialisé et transmis en Préfecture :

- Programme prévisionnel d'épandage
- Tenue à jour d'un registre d'épandage
- Bilan agronomique annuel des épandages

Ces documents permettront de contrôler la conformité de la filière : établis dans un souci constant de transparence, ils s'appuieront sur une base de données qui suit les produits depuis leur production jusqu'à leur utilisation. Ainsi, à tout moment, il sera possible de savoir quelles sont les parcelles épandues ou à épandre, les cultures avant /après épandage, les doses d'épandages, le bilan des apports à la parcelle, ...

Par ailleurs, les agriculteurs reçoivent également, à l'issue des épandages, des bilans détaillés des apports fertilisants reçus, à la parcelle réceptrice.

## **ETUDE D'IMPACT**

### *Impact sur le milieu naturel*

Le principal danger pour l'environnement de l'épandage agricole des digestats est la contamination des eaux superficielles ou souterraines.

Les doses d'épandage préconisées sont calculées pour répondre aux besoins des plantes, sans apport excessif d'azote et de phosphore pouvant être lessivé vers les cours d'eau. Les périodes d'épandages et distances d'éloignement vis-à-vis des cours d'eau imposées par la directive Nitrates permettent de limiter les risques.

De plus, le suivi analytique proposé dans l'étude préalable permet de garantir l'épandage d'un produit conforme à la réglementation concernant les teneurs en ETM et CTO.

Aucune parcelle proposée pour l'épandage des digestats ne se situe en zone Natura 2000.

#### *Impact sur le voisinage*

L'odeur des digestats a été amoindrie par la méthanisation, la matière organique étant dégradée et stabilisée lors du process. De plus, les distances d'éloignement des habitations (50m) et l'utilisation de matériel adapté au plus proche du sol sont des précautions supplémentaires pour la protection du voisinage.

Les nuisances sonores sont associées au transport des sous-produits et à l'épandage. La durée des chantiers, qui n'excède généralement pas la journée de travail, l'étalement du périmètre d'épandage et l'éloignement des habitations réduisent fortement les nuisances sonores.

#### *Déchets générés*

Les opérations de transport et d'épandage des digestats de méthanisation ne génèrent aucun déchet.

### **ETUDE DES DANGERS**

Trois types d'accidents peuvent survenir lors du transport et de l'épandage des digestats, causés une par erreur humaine ou une défaillance du matériel :

- Accident de la circulation sur les voies principales de circulation (route nationale, départementale, communale) ou sur des chemins et servitudes permettant l'accès aux parcelles concernées.
- Déversement accidentel, notamment dans les virages.
- Accident lors des épandages du produit sur les parcelles concernées.

De tels accidents peuvent avoir des conséquences environnementales (pollution de l'eau...).

Des mesures sont prises pour limiter les risques, et intervenir efficacement en cas de problème.

## EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

Trois types d'éléments susceptibles d'apparaître dans les digestats peuvent présenter des risques pour la santé publique :

- les Eléments Traces Métalliques (ETM)
- les Composés Traces Organiques (CTO)
- Les éléments pathogènes

Les cinq principales voies de contamination de l'homme à partir d'un épandage sont :

- l'ingestion directe du sol ou du sous-produit,
- l'ingestion de plantes contaminées,
- la consommation d'animaux ou de produits issus de la transformation d'animaux contaminés,
- l'inhalation de composés volatils ou de poussières émises par les sols épandus,
- l'ingestion d'eau contaminée.

Les digestats devront présenter des teneurs en ETM et CTO inférieures aux seuils réglementaires. Le processus de méthanisation est très défavorable au développement d'éléments pathogènes.

Les principales mesures compensatoires retenues pour limiter les risques énoncés précédemment découlent pour la plupart de l'application des principales précautions d'usage formulées pour tout épandage de matière fertilisante organique, à savoir :

- pas d'épandage sur les sols non régulièrement exploités et sur les cultures maraîchères ou fruitières,
- pas d'épandage sur les sols inondés, détrempés, enneigés (sur plus de 10 cm) ou pris en masse par le gel,
- l'application du Code de Bonnes Pratiques Agricoles,
- l'application des mesures élémentaires d'hygiène par les opérateurs de l'épandage (port d'habits spécifiques et dédiés, mesures de propreté élémentaires...).

De plus, les modalités d'épandage (distance vis-à-vis des cours d'eau, non-épandage sur cultures maraichères) rendent fort improbable une contamination de l'eau ou des aliments.

Concernant les agents pathogènes, 100% des digestats étant hygiénisés en aval de digestion, les risques seront, de fait, abattus sur ce point. Des analyses viendront confirmer cela.

Rappelons également que le projet traite uniquement de sous-produits animaux, qu'il est soumis au règlement européen et qu'il aura son agrément sanitaire.

## ETUDE HYGIENE ET SECURITE

Par principe de précaution, des mesures de prévention seront établies pour l'ensemble du personnel intervenant sur la filière.

Ces mesures pourront être :

- suivre les conseils médicaux concernant une vaccination potentiellement recommandée,
- porter des gants et de vêtements de travail lors de la manipulation du produit,
- respecter les règles d'hygiène fondamentales (propreté, lavage des mains),
- respecter les distances d'isolement par rapport aux habitations et entités hydriques.

Le personnel sera exposé au bruit des véhicules servant au transport et à l'épandage. Les émissions sonores de ces matériels ne peuvent être considérées comme dangereuses ou psychologiquement perturbantes, le port du casque n'est pas nécessaire.

L'état de ces véhicules sera contrôlé régulièrement : vidange, révisions...

## 2 Contexte

### 2.1 Objet de la Demande

L'objet de ce dossier est de décrire le plan d'épandage des digestats issus du futur méthaniseur de la SAS Métha'Elven, ainsi que les conditions de sa mise en œuvre.

La future installation se fera sur la commune d'Elven, dans le département du Morbihan.

La demande concerne les digestats bruts attendus.

Cette demande est formulée en application

- De l'arrêté du 12 août 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2781-1 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (En annexe II cet arrêté précise ce que doit comporter le dossier de PE).
- Des prescriptions de l'arrêté du 17 août 1998, modifiant l'arrêté du 2 février 1998, relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement

### 2.2 Identification du Demandeur

Le demandeur du présent dossier est :

- METHA'ELVEN SAS,
- N° de SIRET : 85132168700010,
- Adresse : SAS METHA'ELVEN, 27 RUE DE LUSCANEN 56000 VANNES,
- Téléphone : 07.60.39.28.29.
- Mail : dindano@laposte.net
- Nom et prénom du représentant : M Fabrice DANO,
- Qualité du signataire : Président.

## 2.3 Situation géographique

### LIEU DE L'USINE DE METHANISATION :

Le projet est situé sur la commune d'Elven (56250).

Il est situé dans la zone d'activités du Gohélise. Le cadastre de la parcelle concernée est : AN 68.



Figure 1 : Situation du projet



Figure 2 : Plan de masse du projet sur les parcelles

Ce plan de masse est présenté de manière plus lisible en *annexe 1*.

**SECTEUR DU PLAN D'EPANDAGE :**

Les parcelles d'épandage retenues sont situées à 100% dans le département du Morbihan, sur les communes de :

<b>ELVEN</b>	<b>(pour 85 % des surfaces)</b>
LARRE	(0,25 % des surfaces)
LA VRAIE-CROIX	(2,44 % des surfaces)
MONTERBLANC	(2,74 % des surfaces)
SULNIAC	(3,44 % des surfaces)
SAINT NOLFF	(6,14 % des surfaces)

## 2.4 Activité de l'exploitant

L'exploitant du méthaniseur exercera cette unique activité.

Le gisement entrant représentera 26 861 T/an de matière, avec un mix d'intrants suivants :

- Effluents animaux agricoles locaux (60 % du tonnage) :
  - o Fumier bovin,
  - o Fumier équin,
  - o Fumier de volaille,
  - o Lisier porcine,
  - o Lisier volaille,
- CIVE et ensilage de maïs (17 % du tonnage).
- Agro-industries locales (23 % du tonnage – dont 44 % de graisses de station-).

Pour traiter ces intrants, l'usine disposera de 4 lignes de réception :

- Des solides végétaux (CIVE et ensilage de maïs),
- Des solides à hygiéniser (sous-produit de Catégorie 3 et fumiers),
- Des liquides industriels et lisiers,
- Des graisses.

Les déchets végétaux seront mélangés en trémie. Du digestat recirculant sera adjoint à ces matières entrantes afin d'alimenter directement le digesteur de type « infiniment mélangé ».

Les autres solides (sous-produit de Catégorie 3 et fumiers) imposent une solution d'hygiénisation, comme pour les liquides industriels, les lisiers et les graisses. Pour ces solides et liquides, hors graisses, ils seront envoyés dans une fosse tampon de pré-mélange, puis traités sur des hygiéniseurs avant introduction dans le digesteur.

Les graisses sont introduites directement dans les hygiéniseurs, sans passage par la fosse de pré-mélange, pour limiter les phénomènes de moussage.

L'hygiénisation en amont de la digestion nécessite d'avoir un mélange homogène et pompable (pour cela, un ajout de 10 000 m<sup>3</sup> d'eau est nécessaire). La récupération d'eau de pluie et d'eaux de lavage sera maximisée.

Le digestat brut sera stocké, puis épandu sur terre agricole.

### 3 Cadre réglementaire

#### RAPPELS GENERAUX

L'unité de méthanisation de la SAS Métha'Elven sera une installation classée pour la protection de l'environnement.

La rubrique concernée est la suivante :

#### **2781-2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux**

a) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j (A-2)

**b) La quantité de matières traitées étant inférieure à 100 t/j : soumis à ENREGISTREMENT**

L'épandage des sous-produits générés relève des prescriptions de **l'arrêté du 17 août 1998, modifiant l'arrêté du 2 février 1998** relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement.

C'est donc à cet arrêté national qu'il sera fait référence tout au long des chapitres suivants.

#### **PRESENTATION DES TEXTES REGLEMENTAIRES APPLICABLES**

Dans le cadre de l'étude préalable pour la valorisation agricole des digestats de l'unité de méthanisation de la SAS Métha'Elven, nous nous attacherons à respecter les prescriptions ou indications des textes suivants :

- L'arrêté du 17 août 1998, précédemment cité ;
- L'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole, complété par l'arrêté du 23 octobre 2013, puis par l'arrêté du 11 octobre 2016 ;

- L'arrêté du 7 mai 2012 relatif aux actions renforcées à mettre en œuvre dans certaines zones ou parties de zones vulnérables en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole
- L'arrêté du 23 octobre 2013 relatif aux programmes d'actions régionaux en vue de la protection des eaux contre la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole.
- L'arrêté du 2 février 2017 portant désignation des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole dans le bassin Loire Bretagne
- L'arrêté du 22 décembre 2017 établissant le référentiel régional pour l'équilibre de la fertilisation azotée
- L'arrêté du 02 août 2018 relatif au sixième programme d'actions en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Bretagne

## SDAGE et SAGE

Le SDAGE Loire-Bretagne institué par la loi sur l'Eau de 1992. Le SDAGE est un document de référence qui a une force juridique et qui est opposable à toutes les décisions administratives dans le domaine de l'Eau.

Les SAGE découlent du SDAGE et donnent des orientations spécifiques à visée spécifique, mesures ayant des conséquences sur la compatibilité ou non de tout projet amené à se développer dans son secteur.

Le dossier doit montrer une compatibilité avec ces textes.

## Positionnement du projet vis-à-vis des rubriques IOTA

Cette nomenclature "EAU" appelée aussi NOMENCLATURE IOTA, désigne les Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements (IOTA) soumis à autorisation ou à déclaration par la législation sur l'eau ; un tableau des rubriques est annexé à l'article R214-1 du code de l'environnement.

Après vérification auprès des services de la DREAL, le projet de Métha'Elven ne relève pas du R214 et n'est donc pas soumis à ces rubriques de la nomenclature IOTA.

## Situation au regard de l'article R122-2 du Code de l'Environnement

Rappel de l'article en question :

Chapitre II : Evaluation environnementale

Section 1 : Etudes d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements

## Sous-section 1 : Dispositions générales (Articles R122-1 à R122-2)

### « Article R122-2

*I. – Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau.*

*A titre dérogatoire, les projets soumis à évaluation environnementale systématique qui servent exclusivement ou essentiellement à la mise au point et à l'essai de nouveaux procédés ou de nouvelles méthodes, pendant une période qui ne dépasse pas deux ans, font l'objet d'une évaluation environnementale après examen au cas par cas.*

*II. – Les modifications ou extensions de projets déjà autorisés, qui font entrer ces derniers, dans leur totalité, dans les seuils éventuels fixés dans le tableau annexé ou qui atteignent en elles-mêmes ces seuils font l'objet d'une évaluation environnementale ou d'un examen au cas par cas.*

*Les autres modifications ou extensions de projets soumis à évaluation environnementale systématique ou relevant d'un examen au cas par cas, qui peuvent avoir des incidences négatives notables sur l'environnement sont soumises à examen au cas par cas.*

*Sauf dispositions contraires, les travaux d'entretien, de maintenance et de grosses réparations, quels que soient les projets auxquels ils se rapportent, ne sont pas soumis à évaluation environnementale.*

*III. – Lorsqu'un même projet relève à la fois d'une évaluation environnementale systématique et d'un examen au cas par cas en vertu d'une ou plusieurs rubriques du tableau annexé, le maître d'ouvrage est dispensé de suivre la procédure prévue à l'article R. 122-3. L'étude d'impact traite alors de l'ensemble des incidences du projet, y compris des travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages ou d'autres interventions qui, pris séparément, seraient en dessous du seuil de l'examen au cas par cas.*

*IV. – Lorsqu'un même projet relève de plusieurs rubriques du tableau annexé, une évaluation environnementale est requise dès lors que le projet atteint les seuils et remplit les conditions de l'une des rubriques applicables. Dans ce cas, une seule évaluation environnementale est réalisée pour le projet. »*

Le présent dossier relève du I.

Le tableau annexe cité et dont l'extrait est joint ci-après montre à quelle catégorie il est fait référence.

## Annexe à l'article R122-2

Modifié par Décret n°2018-435 du 4 juin 2018 - art. 1

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)		
1. Installations classées pour la protection de l'environnement	a) Installations mentionnées à <a href="#">l'article L. 515-28 du code de l'environnement</a> .	a) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. b) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à enregistrement (pour ces installations, l'examen au cas par cas est réalisé dans les conditions et formes prévues à <a href="#">l'article L. 512-7-2 du code de l'environnement</a> )
	b) Création d'établissements entrant dans le champ de <a href="#">l'article L. 515-32 du code de l'environnement</a> , et modifications faisant entrer un établissement dans le champ de cet article (*).	
	c) Carrières soumises à autorisation mentionnées par la rubrique 2510 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et leurs extensions supérieures ou égales à 25 ha.	
	d) Parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2080 de la nomenclature des installations :	

L'article L512-7-2 stipule que le projet est soumis à la décision du Préfet qui décidera du mode d'instruction selon les risques d'incidences identifiés du projet.

## 4 Production d'effluent

### 4.1 Définition de la méthanisation

La méthanisation est un traitement naturel des déchets organiques qui conduit à une production combinée de gaz convertible en énergie (biogaz), provenant de la décomposition biologique des matières organiques dans un milieu en raréfaction d'air (appelée « fermentation anaérobie » car sans oxygène) et d'un digestat (les déchets « digérés »), utilisable brut ou après traitement..

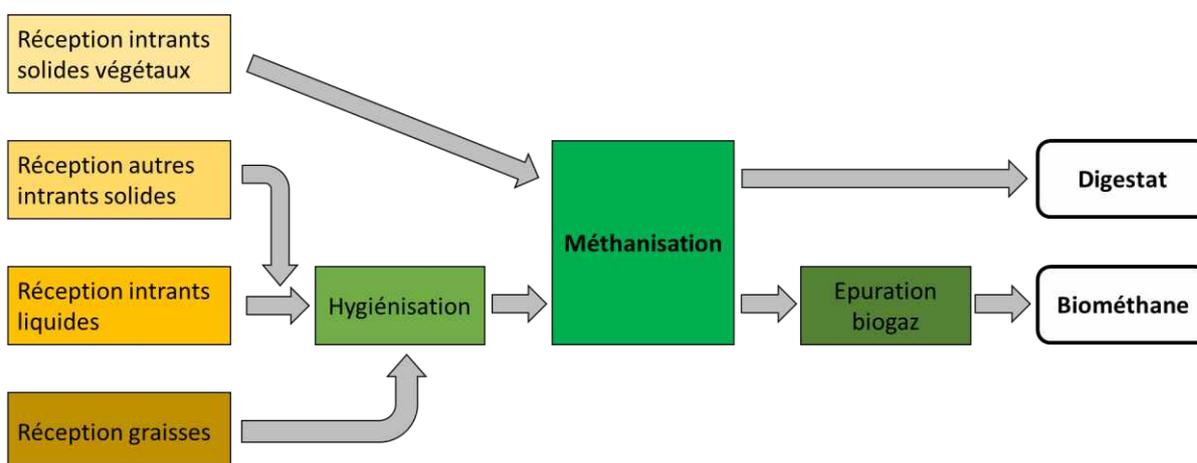


Figure 3 : Schéma de méthanisation de Métha'Elven

### 4.2 Quantification et valeur des éléments à l'entrée du digesteur

L'ensemble des éléments qui seront apportés dans le méthaniseur ont été étudiés pour évaluer la quantité et la qualité des produits organiques.

Le tableau présenté en *annexe 2* liste les différentes matières attendues en entrée du méthaniseur, ainsi que les tonnages évalués pour chacune.

Ainsi, on distingue :

Les solides apportés par les agriculteurs du plan :

- Les CIVE à hauteur de 1100 tonnes de matière brut (TMB),

*NB : Metha'Elven souhaite profiter de l'obligation de couvrir les sols l'hiver en zone vulnérable pour proposer aux agriculteurs utilisateurs d'implanter des cultures intermédiaires avant la culture principale de printemps. Les cives seront stockées en silo couvert.*

- Ensilage de maïs à hauteur de 3530 TMB,
- Fumier de Bovin à hauteur de 2534 TMB,
- Fumier de volaille à hauteur de 745 TMB,

Les déchets solides industriels :

- Déchets de production (chapelure et viande) à hauteur de 1600 TMB,
- Rebuts de fabrication C3 et huile de friture à hauteur de 760 TMB,
- Rebuts de dégrillage à hauteur de 200 TMB.
- Déchets de préparation de crêpe à hauteur de 250 TMB,
- Déchets de fruits confits et graine à hauteur de 110 TMB,
- Malt de brasserie à hauteur de 200 TMB.

Les liquides industriels :

- Rinçage de pancake à hauteur de 100 TMB,
- Rinçage cuisine salée à hauteur de 100 TMB,
- Pâte à crêpes salée à hauteur de 100 TMB.

Les liquides apportés par les preneurs de terre :

- Lisier de porc à hauteur de 4870 TMB,
- Lisier de bovin à hauteur de 7962 TMB,

Les graisses :

- Graisse de flottaison à hauteur de 550 TMB,
- Graisse de STEP d'une usine de transformation de produits alimentaires traitant de la volaille à hauteur de 2000 TMB,
- Graisse à hauteur de 150 TMB.

Et 10 000 m<sup>3</sup> d'eau : récupération d'eau de pluie, eaux de lavage et eau du réseau.

Le digestat est obtenu après méthanisation d'intrants uniquement d'origine agricole et agroalimentaire (il n'y a pas d'effluent de STEP urbaine) : effluents d'élevage et sous-produits végétaux et animaux. Cette origine rend le digestat produit compatible avec un projet de valorisation sur des parcelles agricoles.

### 4.3 Quantification et valeur fertilisante du digestat produit

Une fois l'extraction du biogaz réalisé, les déchets produits se présentent sous forme de digestat brut.

Le volume de digestats bruts attendu est de 32578 m<sup>3</sup> environ.

Les concentrations à valoriser agronomiquement en azote, en phosphore et en potassium ont été calculées par l'exploitant du méthaniseur. Elles auraient les caractéristiques suivantes :

Digestat obtenu		
unités	total/an	kg/T brute
TMB/an	32 578	-
TMS	2 140	65,69
TMO	1 549	47,55
kg N	142 615	4,38
kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	50 530	1,55
kg K <sub>2</sub> O	133 303	4,09

Tableau 1 : Nature fertilisante attendue du gisement

Soit un total de 142,6 Tonnes d'azote maîtrisable qui seront à épandre sur les exploitations prêtes de terres. D'après une étude réalisée par l'APESA (centre technologique en environnement et maîtrise des risques à PAU (64), <https://www.apesa.fr/>), le pH se rapproche le plus souvent de 7 dans le cas de méthanisation avec des effluents issus uniquement d'exploitations agricoles (pas d'apports de boues urbaines, etc.). A l'issue de la méthanisation, l'azote sera principalement sous forme minérale (45-75 % d'ammonium) rapidement exploitable par les végétaux. Les 25 - 55 % restant sont sous forme organique. Toutefois, les risques de pertes gazeuses de cet azote sous forme ammoniacale sont importants (jusqu'à près de 70 % de la quantité de NH<sub>4</sub> + épandue, si les conditions et quantités d'épandage ne sont pas optimales). Les teneurs en N-NH<sub>4</sub> sont en moyenne de 42g/kg MS pour le digestat brut (24g/kg MS pour une fraction liquide et 2,3 g/kg MS pour une fraction solide du digestat).

La part d'azote utile en première année suivant les épandages est estimée à 70% en moyenne. En effet, 86% de l'azote contenu par ce produit se trouve sous forme ammoniacale. Il est estimé qu'environ 10 à 15% de cet azote ammoniacal est perdu par volatilisation lors des épandages.

Ces valeurs reposent sur des estimations à partir des matières entrantes. Lorsque l'unité sera en fonctionnement, des analyses régulières du digestat permettront d'affiner ces chiffres et éventuellement d'ajuster en conséquence les doses d'épandage.

Les caractéristiques prévisionnelles indicatives des digestats bruts sont les suivantes :

- siccité de 6 à 10 % : valeur retenue par le Producteur : 6,6 %.
- 4 à 7 kg d'azote par m<sup>3</sup> : valeur retenue par le Producteur : 4,38 kg/m<sup>3</sup>
- 1 à 3 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> par m<sup>3</sup> : valeur retenue par le Producteur : 1,55 kg/m<sup>3</sup>

Le Producteur fera réaliser des analyses de Digestats par un laboratoire agréé et indépendant, sur la base de son arrêté d'exploitation propre, comme le stipule l'arrêté du 17 août 1998. Les analyses porteront sur les paramètres suivants :

- Paramètres agronomiques :MS, MO, pH, NTK, NH<sub>4</sub>, C/N, P<sub>205</sub>, K<sub>20</sub>, CaO, MgO – : pour un gisement de 32578 m<sup>3</sup> attendu, une analyse mensuelle peut être conseillée.
- Eléments traces métalliques (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) (+ oligo-élément Bore)- 1 analyse trimestrielle conseillée
- Composés traces organiques (PCB et HAP) – 1 analyse semestrielle conseillée
- Agents pathogènes demandés par l'arrêté du 17/08/98 – 1 analyse semestrielle conseillée.

Le Producteur veille à l'homogénéité et la régularité de la composition des Digestats et s'engage à faire arrêter immédiatement l'utilisation des Digestats par l'Exploitant Agricole si l'analyse révèle une composition supérieure aux seuils limites fixés par l'arrêté du 17/08/1998.

#### 4.4 Nature du C/N des digestats

Les apports de digestat se feront préférentiellement avant l'implantation des têtes d'assolement :

- A l'automne avant colza ou pour une culture de printemps avec CIPAN (type orge de printemps) ou éventuellement sur blé.
- Au printemps avant betterave, maïs, haricot.

Le digestat liquide est considéré comme un effluent de type II (rapport C/N < 8).

Cela conditionne les possibilités d'épandage en fonction des cultures destinées à recevoir les apports et des périodes d'apport :

Le tableau présenté en *annexe 3* montre les périodes d'interdiction d'épandage en fonction des cultures, sur la base des indications du 6<sup>ème</sup> programme d'actions nitrates en vigueur.

## 4.5 Nature de l'azote des digestats

### **EFFETS DIRECTS CEREALES, TYPES MAÏS, COLZA**

En fonction de la fréquence des apports, de la culture implantée... Les coefficients d'équivalence permettent d'évaluer les effets directs ainsi que les arrières effets des fertilisants organiques.

Pour un digestat de méthanisation on estime que l'apport azoté peut être efficace à hauteur de 70% en première année suivant les apports, le reste en arrière-effet sur 2 voire 3 ans.

### **ARRIERES EFFETS DES APPORTS ORGANIQUES**

Des apports réguliers d'engrais organiques, notamment ceux qui ont une fraction organique importante, contribuent à une augmentation du stock d'azote dans le sol, et donc à terme de la fourniture d'azote par le sol. Ils suivent le mécanisme de la minéralisation de l'humus. La valeur des arrières-effets de la matière organique dépend donc du type de sol, du taux de matière organique présent dans le sol, du résidu de la récolte précédente et de la fréquence des apports organiques.

Le digestat épandu peut potentiellement augmenter le rendement des cultures. Elles contiennent des nutriments pour les cultures et servent à améliorer les propriétés physiques et chimiques du sol.

Les nombreux micro-organismes présents dans le sol dégradent la matière organique apportée par le digestat et la transforme en éléments minéraux disponibles pour la plante.

Une autre partie des matières organiques est incorporée au sol et contribue à l'entretien d'une structure favorable au développement racinaire.

### **APPORTS CONSEILLES**

Les effets positifs des apports organiques sur les sols cultivés sont multiples :

- Amélioration de la stabilité des sols (moins de sensibilité au tassement, à l'érosion par l'augmentation du taux de matière organique)
- Enrichissement du sol en éléments minéraux utilisables par les cultures (azote, phosphore et potasse pour les principaux)
- Stimulation de l'activité biologique des sols
- Diminuer l'application d'engrais chimiques (et l'empreinte carbone).

Compte tenu des cultures présentes sur les parcelles et de la rotation pratiquée par les agriculteurs, l'épandage de digestat reviendrait en moyenne tous les ans. Les épandages seront mobilisés en automne et au printemps, les digestats sont stockés pour ne pas avoir à repasser trop de fois sur une même parcelle et prendre un rythme de croisière.

Une dose indicative d'épandage est d'environ 30 m<sup>3</sup>/ha pour le digestat, cette dose étant ajustée selon l'apport souhaité en azote, la quantité d'azote contenue dans le digestat et selon la réglementation en cours.

Ainsi, sur la base des estimations faites sur le futur digestat attendu, un apport de 30 m<sup>3</sup> de digestat correspond à :

- 131 u N (dont 92 disponibles l'année d'apport)
- 47 u P2O5 (disponibles sur 2 voire 3 années)

## 4.6 Innocuité des digestats

L'appréciation de cette innocuité passe par le suivi analytique régulier des ETM (éléments traces métalliques) et des CTO (composés traces organiques) des digestats destinés à être valorisés par épandage contrôlé. Pour les digestats hygiénisés, les paramètres d'hygiénisation s'ajoutent au suivi.

Pour rappel et comme vu plus haut, les paramètres analysés sont les suivants :

- Eléments traces métalliques (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) (+ oligo-élément Bore) – 1 analyse trimestrielle conseillée
- Composés traces organiques (PCB et HAP) – 1 analyse semestrielle conseillée
- Agents pathogènes demandés par l'arrêté du 17/08/98 : Salmonelles, Œufs d'helminthes, Entérovirus– 1 analyse semestrielle conseillée.

Les teneurs en ETM et CTO des digestats ont pour origine les matières traitées entrant dans le méthaniseur. Le contrôle de la qualité des déchets traités dans l'unité est garant de la qualité des digestats produits. Les teneurs seront précisées dès la mise en fonctionnement de l'unité par un suivi analytique des produits entrants et des digestats produits.

Conformément à l'arrêté du 10 novembre 2009, toute admission de déchets ou de matières donne lieu à un enregistrement :

- de leur désignation ;
- de la date de réception ;
- du tonnage ou du volume ;
- du nom et de l'adresse de l'expéditeur initial.

Les déchets qui seront traités par le méthaniseur de Métha'Elven présentent tous un risque faible de teneurs élevées en ETM et CTO ; en conséquence ce risque reste faible pour les digestats produits.

Les tableaux suivants présentent les valeurs limites en éléments traces métalliques et en composés traces organiques dans les digestats et fixées par l'arrêté du 2 février 1998.

	Valeur limite dans les déchets ou effluents
ETM	Mg/kg MS
Cadmium	10
Chrome	1000
Cuivre	1000
Mercurure	10
Nickel	200
Plomb	800
Zinc	3000
Chrome+cuivre+nickel+zinc	4000

Tableau 2 : Valeurs limites en ETM dans les digestats

	Valeur limite ou effluents dans les déchets	
	Mg/kg MS	
CTO	Cas général	Epandage sur pâturage
Total des 7 principaux PCB	0,8	0,8
Fluoranthène	5	4
Benzofluoranthène	2,5	2,5
Benzopyrène	2	1,5

Tableau 3 : Valeurs limites en CTO dans les digestats

Le digestat produit devra respecter ces valeurs seuils en ETM et en CTO pour être valorisable en agriculture.

Concernant les agents pathogènes, les résultats des analyses prouveront l'hygiénisation des digestats.

#### Flux cumulés et tonnage de matière sèche épandue

L'arrêté du 2 février 1998 fixe également un certain nombre de valeurs limites permettant de surveiller la quantité d'ETM, de CTO accumulée et de matières sèches épandues sur 10 ans.

#### *Charge maximale en matière sèche :*

La quantité cumulée des digestats épandue sur 10 ans ne doit pas dépasser 30 tonnes de MS par ha sur une même parcelle.

Les apports de matière sèche par les digestats à la dose indicative de 30 m<sup>3</sup>/ha sont les suivants :

- pour un épandage annuel d'environ 2 tonnes de matière sèche / ha
- soit sur 10 années d'épandage : apport de 20 TMS au total.

Le seuil maximal de 30 TMS / ha / 10 ans ne sera jamais dépassé.

En tout état de cause, la charge en MS sur une parcelle variera chaque année en fonction de la dose d'épandage et des analyses de l'année, et le bilan annuel permettra de suivre de près l'évolution des flux afin de toujours respecter ce maximum pour chaque parcelle du plan d'épandage.

*Flux en ETM et CTO sur 10 ans :*

Les flux cumulés estimés en ETM et CTO sur 10 ans ne devront pas dépasser les valeurs limites fixées par l'arrêté du 2 février 1998 et présentées dans les tableaux suivants.

	<b>Flux cumulé maximum apporté par les déchets ou effluents en 10 ans</b>
<b>ETM</b>	g/m <sup>2</sup>
Cadmium	0,015
Chrome	1,5
Cuivre	1,5
Mercure	0,015
Nickel	0,3
Plomb	1,5
Zinc	4,5
Chrome+cuivre+nickel+zinc	6

*Tableau 4 : Flux limites sur 10 ans en ETM*

	<b>Flux cumulé maximum apporté par les déchets ou effluents en 10 ans</b>	
	<b>Mg/m<sup>2</sup></b>	
<b>CTO</b>	<b>Cas général</b>	<b>Epandage sur pâturage</b>
Total des 7 principaux PCB	1,2	1,2
Fluoranthène	7,5	6
Benzofluoranthène	4	4
Benzopyrène	3	2

*Tableau 5 : Flux limites sur 10 ans en composés traces organiques*

Les digestats produits devront respecter des valeurs seuils en ETM et CTO, et également les flux limites sur 10 ans, pour être épandus.

## 5 Contexte agricole

### 5.1 Les exploitations agricoles

Exploitations agricoles			Surfaces agricoles		
Code	Nom agri	Raison sociale	SAU dans CORPEN	Surface totale dans PE (ha)	Surface apte du PE (ha)
DAN	DANO Fabrice		65	64,73	57,37
CLA	LE CLAINCHE Philippe	Earl Le Clainche	32,26	32,26	30,11
BUT	GUIDOUX Nicolas	Gaec de la Butte	98,92	94,82	76,95
KER	RENAUD Nicolas et Guénaël	Gaec de Kerenaud	114	111,47	96,34
FEU	VICAUD François	Gaec du Feuvy	127,55	127,55	109,39
MEY	LE MEYEC Hervé		64	62,70	51,07
KEJ	LAUTOUE Stéphane	Gaec De Kerjeno	126	124,01	105,95
LEM	LEMARTELOT Patrick	EARL P Lemartelot	65,7	65,70	59,14
LUH	LE LUHERNE Michel		77,74	75,59	66,49
ARG	HERVE Régis	EARL de L'Argoët	120	12,28	10,45
GUE	KERHERVE Anthony	EARL du Guernevé	140	131,45	115,66
THE	THEBAUD Jean-Paul	THEBAUD Jean-Paul	52	21,32	17,24
LES	THEBAUD Pierrick	GAEC de Lescastel	273	43,54	40,80
LAV	LAVENANT Claude	LAVENANT Claude	61,8	60,76	49,02
JOU	JOUANNIC Eric	EARL Jouannic Eric	66,1	11,43	10,11
BOC	LE VIAVANT Bruno	GAEC de Boccolo	74,96	25,79	20,98
ECU	CAIRIC Vincent - AUDRAN Nolwenn	EARL Ecurie des Fontaines	27,44	25,54	20,21
DIQ	DIQUERO Marcel		118	101,20	92,26
<b>TOTAL</b>			<b>1704,47</b>	<b>1 192,14</b>	<b>1 029,54</b>

*Saumon = ne sont pas apporteurs d'effluents au futur méthaniseur*

*Tableau 6 : Liste des exploitants agricoles*

Les exploitants listés ci-dessus sont en majorité actionnaires de la SAS. Ils y apporteront l'ensemble de leurs effluents d'élevage et récupéreront le digestat sur l'ensemble de leurs terres.

Les autres exploitants listés ci-dessus mettront à disposition les terres qui reçoivent actuellement des lisiers ou fumiers venant d'exploitants actionnaires de la SAS et pour lesquelles ils ne souhaitent pas perdre ces apports.

## 5.2 Accord de principe et convention

Dans le cadre du projet du futur méthaniseur de Métha'Elven, les agriculteurs ont, dans un premier temps, signé un accord de principe pour montrer leur intérêt pour les digestats et autoriser l'étude de leur exploitation et de leurs parcelles.

Lorsque le méthaniseur sera mis en fonctionnement, les agriculteurs se verront proposer un texte de convention bi-partite à signer entre eux et le Producteur du digestat. Ce texte rappelle les conditions d'emploi du digestat et stipule précisément les engagements de chacun dans la filière.

Les accords de principe signés ainsi qu'un exemple de convention sont présentés en *annexe 4*.

## 5.3 Assolement des exploitations

Dans l'ensemble, les cultures sont similaires chez les exploitants. Nous retrouvons majoritairement les dérobées, le maïs ensilage, le blé tendre. Et des cultures spécifiques telles que les betteraves fourragères, les pois d'hiver. Nous retrouvons également des cultures de printemps tel que les pois de printemps, les haricots verts et le maïs grain.

En récapitulatif, nous distinguons en cultures :

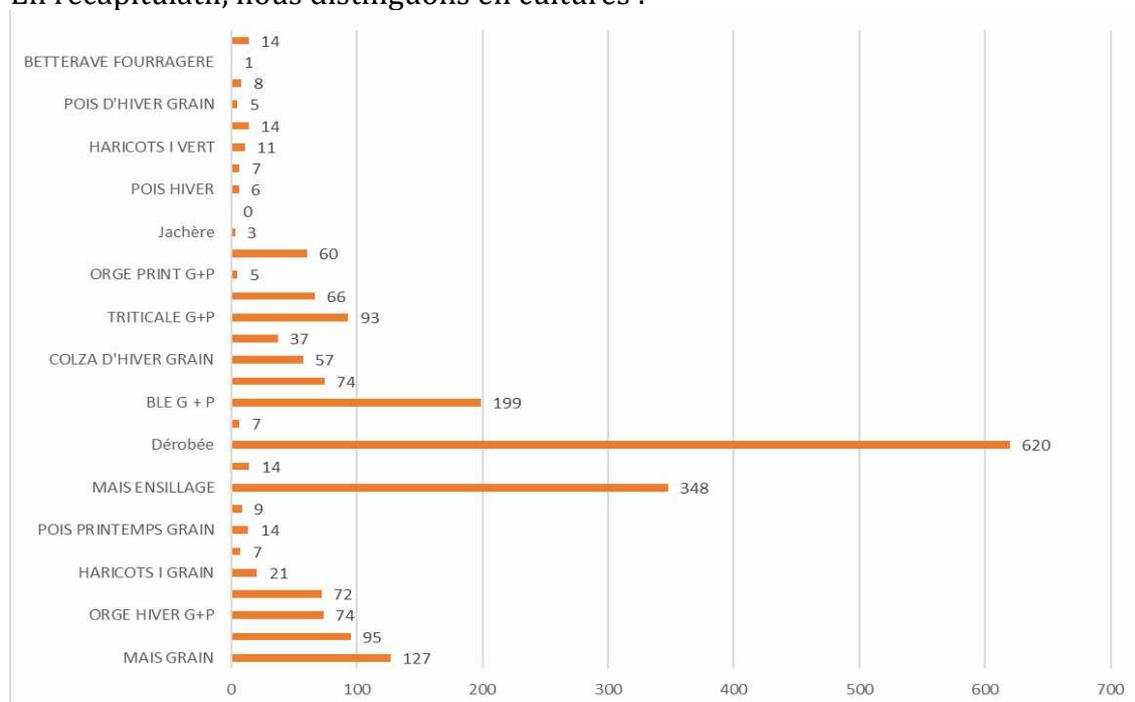


Figure 4 : assolement global 2019

## 5.4 Rotations principales des cultures

### Concept « 3 espèces en deux ans »

C'est un concept beaucoup utilisé dans la polyculture/élevage en Bretagne : sur deux ans on met trois différentes cultures, l'exemple type est :

*Colza-Blé-moutarde-Maïs*

Où on ne récolte pas la moutarde, mais où celle-ci sert de couvert végétal.

Ou encore :

*Maïs-Blé d'hiver-Ray-grass italien*

Où on a possibilité de récolter le ray-grass avant le semis du maïs, l'inconvénient étant que l'herbe repousse parfois même après le travail du sol, et l'avantage étant que l'herbe se décompose et libère de l'azote durant la période juillet/août.

## 5.5 Gestion des intercultures

Les exploitations sont toutes situées en zone vulnérable aux nitrates.

Les risques de fuites de nitrates sont particulièrement élevés pendant les périodes pluvieuses à l'automne. La couverture des sols à la fin de l'été et à l'automne peut contribuer à limiter les fuites de nitrates au cours de ces périodes pluvieuses en immobilisant temporairement l'azote minéral sous forme organique.

L'ensemble des exploitations prêtes de terre introduisent des cultures de printemps dans leurs rotations, celles-ci doivent donc obligatoirement implanter des CIPAN ou dérobées pour répondre à la réglementation.

De plus, la société METHA'ELVEN a besoin de ces intercultures (sous forme de CIVE) pour alimenter l'unité de méthanisation.

Les repousses de colza doivent être maintenues par les exploitants pendant 1 mois.

## 5.6 BILANS CORPEN et capacité des exploitations

En prenant en considération l'ensemble des activités de chaque exploitation agricole, les bilans CORPEN ont pu être dressés. Ces bilans font le point de l'ensemble des entrées et sorties d'azote et de phosphore des exploitations, afin de

conclure sur les besoins en éléments fertilisants des différentes exploitations du plan d'épandage, avant apport de digestat.

Le tableau suivant présente les soldes de ces bilans, les besoins étant calculés de la manière suivante :

$$\text{Besoins des cultures de l'exploitation} - \text{apports totaux (organiques + minéraux)} = \text{potentiel restant à apporter}$$

L'apport de fertilisation via des digestats de méthanisation peut significativement diminuer l'apport d'engrais de synthèse ; le tableau présente donc un calcul qui prend en considération une baisse, envisagée par chaque agriculteur partenaire pour sa propre exploitation, des engrais minéraux afin qu'ils puissent laisser place à l'utilisation des digestats.

La capacité d'épandage finale est basée sur l'élément limitant (Azote ou Phosphore -cases grisées du tableau qui suit) et les surfaces retenues dans le plan.

Les flux valorisables annuellement sur les surfaces disponibles sont donc les suivants, sur la base de la nature attendue des digestats :

- Un volume de 35293 m<sup>3</sup> de digestat
- Une quantité de 154,6 T d'azote
- Une quantité de 54,7 T de phosphore

Les surfaces disponibles proposées par les agriculteurs partenaires sont donc capables d'absorber le gisement attendu de 32578 m<sup>3</sup> de digestat représentant 142,6 T d'azote et 50,5 T de phosphore.

L'ensemble des bilans CORPEN personnalisés de chacun des agriculteurs sont présentés en *annexe 5*.

*En page suivante :*

*Tableau 7 : Capacité d'épandage par agriculteur*

Exploitations agricoles			Surfaces agricoles			Capacité d'exportation = soldes CORPEN (= besoins (avec partie des ammo retirés)) + ferti orga à récupérer via digestats		Capacité de valo digestats (en m3/an) sur toute la surface exploitée			Capacité finale retenue pour les surfaces intégrée au PE	Flux N digestats /exploit	Flux P2O5 apporté par digestats
Code	Nom agri	Raison sociale	SAU dans CORPEN	Surface totale dans PE (ha)	Surface apte du PE (ha)	Export PE N	Export PE P2O5	Calcul sur l'élément N	Calcul sur l'élément P2O5	volume selon élément limitant	Volume annuel de digestat en m3	Kg N /exploit	Kg/an
DAN	DANO Fabrice		65	64,73	57,37	10181	3653	2324	2357	2324	2324	10179	3602
CLA	LE CLAINCHE Philippe	Earl Le Clainche	32,26	32,26	30,11	3852	1450	879	935	879	879	3850	1362
BUT	GUIDOUX Nicolas	Gaec de la Butte	98,92	94,82	76,95	13000	5147	2968	3321	2968	2968	13000	4600
KER	RENAUD Nicolas et Guénaël	Gaec de Kerenaud	114	111,47	96,34	17177	5624	3922	3628	3628	3628	15891	5623
FEU	VICAUD François	Gaec du Feuvy	127,55	127,55	109,39	18898	6767	4315	4366	4315	4315	18900	6688
MEY	LE MEYEC Hervé		64	62,70	51,07	7601	3430	1735	2213	1735	1735	7599	2689
KEJ	LAUTODE Stéphane	Gaec De Kerjeno	126	124,01	105,95	26822	7724	6124	4983	4983	4983	21826	7724
LEM	LEMARTELOT Patrick	EARL P Lemartelot	65,7	65,70	59,14	8632	3863	1971	2492	1971	1971	8633	3055
LUH	LE LUHERNE Michel		77,74	75,59	66,49	7250	3758	1655	2425	1655	1655	7249	2565
ARG	HERVE Régis	EARL de L'Argoët	120	12,28	10,45	10433	4545	2382	2932	2382	2382	10433	3692
GUE	KERHERVE Anthony	EARL du Guernevé	140	131,45	115,66	14951	3646	3413	2352	2352	2352	10302	3646
THE	THEBAUD Jean-Paul	THEBAUD Jean-Paul	52	21,32	17,24	3231	646	738	417	417	138	606	214
LES	THEBAUD Pierrick	GAEC de Lescastel	273	43,54	40,80	11576	2690	2643	1735	1735	259	1136	402
LAV	LAVENANT Claude	LAVENANT Claude	61,8	60,76	49,02	9603	4342	2192	2801	2192	2192	9601	3398
JOU	JOUANNIC Eric	EARL Jouannic Eric	66,1	11,43	10,11	1683	1488	384	960	384	59	257	91
BOC	LE VIAVANT Bruno	GAEC de Boccolo	74,96	25,79	20,98	7074	210	1615	135	135	38	165	59
ECU	CAIRIC Vincent - AUDRAN Nolwenn	EARL Ecurie des Fontaines	27,44	25,54	20,21	3825	1063	873	686	686	686	3005	1063
DIQ	DIQUERO Marcel		118	101,20	92,26	10392	4230	6705	2729	2729	2729	11953	4230
<b>TOTAL</b>			<b>1704,47</b>	<b>1 192,14</b>	<b>1 029,54</b>	<b>186181</b>	<b>64276</b>	<b>46839</b>	<b>41468</b>	<b>37470</b>	<b>35293</b>	<b>154584</b>	<b>54704</b>



## 5.7 SAMO : surface amendée annuellement en matière organique et quantité maximale d'azote

En zone vulnérable, les exploitations utilisant des effluents d'élevage doivent limiter la quantité d'azote totale issue des produits organiques par ha de SAU (surface agricole utile).

La réglementation prévoit que la quantité maximale d'azote d'origine animale soit inférieure à 170 kg N / ha de SAU.

La charge de chacun des agriculteurs a été vérifiée et est présentée dans le tableau qui suit :

Exploitations agricoles			Surfaces agricoles			Flux N orga animal produit	Flux N orga animal sorti	Charge N orga animal/ha	Flux organique autre entré	Flux organique autre entré et remplaçable	Bilan apports N organique total sur exploitation	Charge N orga total /ha
Code	Nom agri	Raison sociale	SAU dans CORPEN	Surface totale dans PE (ha)	Surface apte du PE (ha)	Kg /exploit	Kg N /exploit	Kg/ha de SAU	Kg N /exploit	Kg N/exploit	Kg N organique tot/exploit	Kg/ha de SAU
DAN	DANO Fabrice		65	64,73	57,37	13551	6300	112	0	0	7251	112
CLA	LE CLAINCHE Philippe	Earl Le Clainche	32,26	32,26	30,11	14189	9435	153	0	0	4754	147
BUT	GUIDOUX Nicolas	Gaec de la Butte	98,92	94,82	76,95	12564	0	127	0	0	12564	127
KER	RENAUD Nicolas et Guénaël	Gaec de Kerenaud	114	111,47	96,34	13949	0	122	700	0	14649	129
FEU	VICAUD François	Gaec du Feuvy	127,55	127,55	109,39	13375	0	105	0	0	13375	105
MEY	LE MEYEC Hervé		64	62,70	51,07	0	0	0	0	3560	3560	56
KEJ	LAUTODE Stéphane	Gaec De Kerjeno	126	124,01	105,95	17398	0	138	808	0	18206	144
LEM	LEMARTELOT	EARL P Lemartelot	65,7	65,70	59,14	7586	0	115	0	1745	9331	142



Exploitations agricoles			Surfaces agricoles			Flux N orga animal produit	Flux N orga animal sorti	Charge N orga animal/ha	Flux organique autre entré	Flux organique autre entré et remplaçable	Bilan apports N organique total sur exploitation	Charge N orga total /ha
Code	Nom agri	Raison sociale	SAU dans CORPEN	Surface totale dans PE (ha)	Surface apte du PE (ha)	Kg /exploit	Kg N /exploit	Kg/ha de SAU	Kg N /exploit	Kg N/exploit	Kg N organique tot/exploit	Kg/ha de SAU
	Patrick											
LUH	LE LUHERNE Michel		77,74	75,59	66,49	0	0	0	2300	0	2300	30
ARG	HERVE Régis	EARL de L'Argoët	120	12,28	10,45	10620	0	89	4110	0	14730	123
GUE	KERHERVE Anthony	EARL du Guernevé	140	131,45	115,66	11229	0	80	6300	0	17529	125
THE	THEBAUD Jean-Paul	THEBAUD Jean-Paul	52	21,32	17,24	4917	0	95	0	920	5837	112
LES	THEBAUD Pierrick	GAEC de Lescastel	273	43,54	40,80	33391	0	122	0	0	33391	122
LAV	LAVENANT Claude	LAVENANT Claude	61,8	60,76	49,02	1013	0	16	0	84	1097	18
JOU	JOUANNIC Eric	EARL Jouannic Eric	66,1	11,43	10,11	8496	0	129	910	1680	11086	168
BOC	LE VIAVANT Bruno	GAEC de Bocolo	74,96	25,79	20,98	9369	0	125	675	0	10044	134
ECU	CAIRIC Vincent - AUDRAN Nolwenn	EARL Ecurie des Fontaines	27,44	25,54	20,21	1550	0	56	0	0	1550	56
DIQ	DIQUERO Marcel		118	101,20	92,26	3241	0	27	1564	0	4805	41
<b>TOTAL</b>			<b>1704,47</b>	<b>1 192,14</b>	<b>1 029,54</b>	176438	0		17367	7989	186059	105

En moyenne, ces exploitations sont chargées à 105 kg d'azote animal / ha de SAU.

A la mise en route de l'usine, les analyses de digestats permettront de préciser la part d'azote organique ajoutée, et la limite des 170 kg d'azote / ha de SAU sera contrôlée au moyen des prévisionnels de fumure annuels habituels.

## 6 Caractéristiques des sols

### 6.1 Répartition des types de sols

Les types de sols qui sont présentés dans ce plan d'épandage ont été constitués à partir des informations fournies par l'ensemble des exploitants agricoles, couplées à plusieurs campagnes d'analyses pédologiques et en laboratoire.

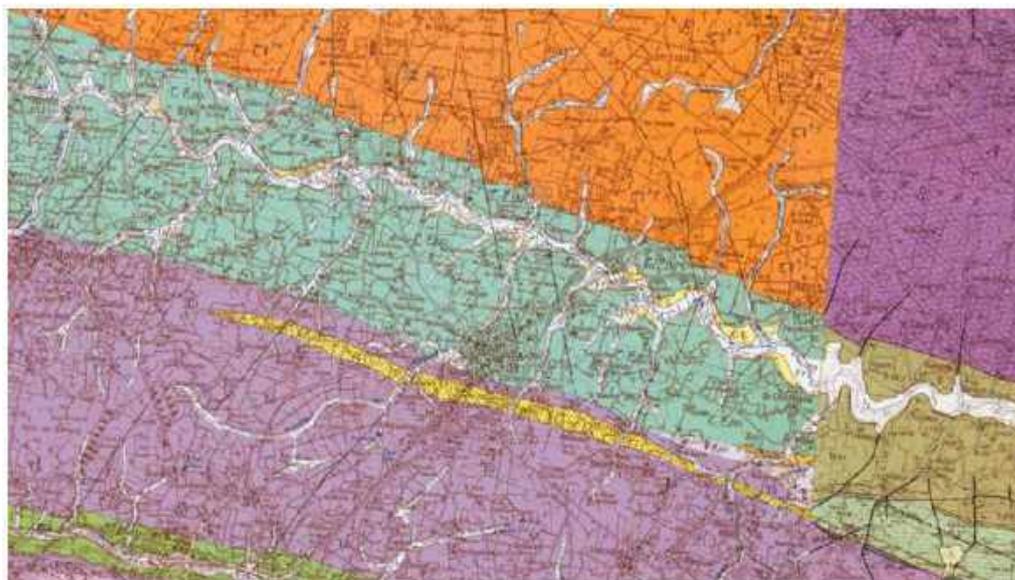


Figure 5 : Extrait de la carte géologique (source BRGM)

L'ensemble de la zone d'étude est situé sur des formations du type leucogranite, métagranite et schiste.

Sur les granites, les sols sont à dominance sablo-limoneuse. Ils sont en général peu profonds, riches en matière organique et bien drainés.

Sur les schistes, les sols sont à dominance limoneuse à limono-argileuse, plutôt profonds, assez pauvres en matière organique et moins bien drainés.

Des mesures de reliquats azotés en sortie hiver pourront être réalisées si besoin afin d'ajuster les fertilisations minérales azotées et de minimiser les risques de lessivage.

## 6.2 Aptitude des sols à l'épandage – points de référence

Au niveau des sols, les exigences porteront sur la capacité du sol à oxyder la matière organique de l'azote ammoniacal et sur la protection des eaux superficielles profondes.

L'objectif de la protection des eaux vis-à-vis des apports d'éléments minéraux par ruissellement ou infiltration amène à choisir des sols en position favorable (faible pente) à l'écart des circulations d'eau importantes.

Tous les sols sur lesquels l'épandage est possible ne présentent pas, selon les critères, la même aptitude. En période difficile, ce sont les sols présentant la meilleure capacité de stockage de la matière organique et des éléments minéraux qui devront être choisis en priorité.

Nous distinguons 3 classes d'aptitude des sols à l'épandage :

**Classe 0** : Unité où l'épandage est à exclure (quelle que soit la période de l'année). Il s'agit de sols marqués fortement par l'hydromorphie, sièges de circulation d'eau en zone colluviale ou de forte pente, sols d'exclusion réglementaire également avec la proximité d'habitation ou d'eau superficielle.

**Classe 1** : Unité d'aptitude faible à l'épandage. Sur ces sols, l'épandage ne pourra se faire qu'en période sèche et aux doses agronomiques conseillées. Leur utilisation est proscrite en période d'excès hydrique. Ce sont essentiellement des sols développés dans des limons et présentant des marques d'hydromorphie importante.

**Classe 2** : Unité d'aptitude satisfaisante à l'épandage, sols sur lesquels il est possible d'épandre toute l'année aux doses agronomiques conseillées.

Suivant le classement précédent et sur le périmètre du plan d'épandage, sur 1094,6 hectares proposés, 154,3 ha ont été considérés inaptes aux épandages, ce qui laisse **940,3 ha aptes à recevoir des digestats**.

L'arrêté du 2 février 1998 prévoit les modalités de contrôle des sols par des analyses réalisées sur des prélèvements effectués sur les points de référence identifiés par les coordonnées Lambert dans l'étude préalable.

Les analyses réalisées dans le cadre de l'élaboration du présent plan d'épandage ont été faites sur une base d'environ 1 pour 20 ha de sol apte et homogène, par agriculteur. Ainsi, **le plan d'épandage présente 61 points de référence**, soit 1 pour moins de 17 hectares sur les 1029 hectares aptes retenus.

Dans le cadre du suivi de la future filière d'épandage, les analyses des éléments traces métalliques devront être renouvelées au minimum une fois tous les 10 ans ou à la sortie du plan d'épandage.

Une analyse de la valeur agronomique pourra être réalisée annuellement sur une parcelle épandue par les digestats, pour chaque exploitant agricole.

Sur commande du Producteur, les analyses sont réalisées par un laboratoire indépendant et agréé pour les sols selon les méthodes analytiques prévues réglementairement. Les frais d'analyses sont pris en charge par le Producteur.

Les tableaux qui suivent présentent l'ensemble des analyses de sol réalisées (localisation et résultats). Les bulletins complets des analyses sont en *annexe 6*.

Nom de l'agriculteur	Raison sociale	Parcelle	Date prélèvement	Coordonnée Lambert 93	
				X	Y
HERVE	EARL de l'Argoët	ARG_0	05/09/2019	281 797,00	6 750 369,00
LE VIAVANT	GAEC de Boccolo	BOC_4	01/11/2019	279 733,00	6 749 438,00
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT_1	05/09/2019	283 409,00	6 750 215,00
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT_21	05/09/2019	284 183,00	6 751 072,00
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT_9	05/09/2019	283 511,00	6 749 553,00
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT-12	05/09/2019	282 654,00	6 750 118,00
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT-6	05/09/2019	282 645,00	6 750 867,00
LE CLAINCHE	EARL Le Clainche	CLA_1	05/09/2019	279 349,00	6 750 025,00
LE CLAINCHE	EARL Le Clainche	CLA_1	05/09/2019	279 546,00	6 749 970,00
DANO	DANO Fabrice	DAN_1	05/09/2019	284 670,00	6 749 058,00
DANO	DANO Fabrice	DAN_1	05/09/2019	284 284,00	6 748 914,00
DANO	DANO Fabrice	DAN_2	05/09/2019	282 075,00	6 748 481,00
DIQUERO		DIQ-1	30/06/2020	281 530,70	6 747 680,00
DIQUERO		DIQ-12	30/06/2020	281 314,60	6 747 969,00
DIQUERO		DIQ-14	30/06/2020	281 708,60	6 742 205,00
DIQUERO		DIQ-16	30/06/2020	281 754,80	6 742 235,00
DIQUERO		DIQ-5	30/06/2020	282 792,20	6 747 546,00
CAIRIC	EARL Ecurie des Fontaines	ECU_2	01/11/2019	284 388,00	6 750 165,00
CAIRIC	EARL Ecurie des Fontaines	ECU_7	01/11/2019	286 097,00	6 749 331,00
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_1	05/09/2019	284 804,00	6 750 598,00
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_1	05/09/2019	284 471,00	6 750 400,00
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_3	05/09/2019	285 300,00	6 751 523,00
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_5	05/09/2019	285 550,00	6 750 995,00
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_5	05/09/2019	285 221,00	6 750 994,00
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_6	05/09/2019	285 237,00	6 750 650,00
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_1	05/09/2019	277 596,00	6 751 463,00
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_12	05/09/2019	278 344,30	6 749 012,00

Nom de l'agriculteur	Raison sociale	Parcelle	Date prélèvement	Coordonnée Lambert 93	
				X	Y
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_14	05/09/2019	277 997,00	6 750 026,00
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_2	05/09/2019	277 224,00	6 751 518,00
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_26	05/09/2019	278 618,00	6 752 076,00
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_3	05/09/2019	276 366,00	6 751 479,00
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_32	05/09/2019	278 066,00	6 752 159,00
JOUANNIC	EARL Jouannic Eric	JOUA_1	01/11/2019	280 777,00	6 749 468,00
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_1	05/09/2019	278 690,00	6 753 112,00
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_18	05/09/2019	278 029,00	6 753 332,00
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_24	05/09/2019	277 653,00	6 754 739,00
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_34	05/09/2019	276 848,00	6 754 083,00
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_4A	05/09/2019	276 999,00	6 752 810,00
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_4B	05/09/2019	276 676,00	6 752 403,00
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_13	05/09/2019	274 464,00	6 750 078,00
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_15	05/09/2019	274 554,00	6 752 071,00
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_3	05/09/2019	277 487,00	6 753 597,00
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_32	05/09/2019	277 716,00	6 754 268,00
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_34	05/09/2019	278 031,00	6 753 775,00
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_7	05/09/2019	275 196,00	6 752 839,00
LAVENANT		LAV_11	01/10/2019	279 374,00	6 751 989,00
LAVENANT		LAV_3	01/10/2019	281 850,00	6 748 953,00
LAVENANT		LAV_4	01/10/2019	281 582,00	6 748 506,00
LEMARTELOT	EARL Lemartelot	LEM_13	05/09/2019	283 315,00	6 748 231,00
LEMARTELOT	EARL Lemartelot	LEM_3	05/09/2019	284 020,00	6 749 362,00
LEMARTELOT	EARL Lemartelot	LEM_5	05/09/2019	283 772,00	6 748 467,00
THEBAUD	GAEC de Lescastel	LES_1	01/10/2019	283 861,00	6 748 256,00
THEBAUD	GAEC de Lescastel	LES_2	01/10/2019	283 164,00	6 748 723,00
LE LUHERNE		LUH_10	05/09/2019	282 375,00	6 754 262,00
LE LUHERNE		LUH_13	05/09/2019	282 221,00	6 748 800,00
LE LUHERNE		LUH_2	05/09/2019	282 010,00	6 751 105,00
LE LUHERNE		LUH_4	05/09/2019	282 125,30	6 750 699,00
LE MEYEC		MEY_1	05/09/2019	284 467,00	6 751 380,00
LE MEYEC		MEY_3	05/09/2019	284 061,00	6 751 357,00
LE MEYEC		MEY_8	05/09/2019	278 438,00	6 749 456,00
THEBAUD		THE_9	01/11/2019	278 237,00	6 749 504,00

Tableau 8 : Coordonnées Lambert 93 des points de référence.



Nom de l'agriculteur	Raison sociale	Parcelle	Date prélèvement	pH	MOrga	C/N	N Tot	P2O5	K2O	MgO	CaO	Argile	Limon F	Limon G	Sable F	Sable G
				unité pH	g/kg		g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	%	%	%	%	%	
HERVE	EARL de l'Argoët	ARG_0	05/09/2019	5,96	55,10	11,86	2,70	0,06	0,27	0,14	1,81	12,40	18,80	28,90	13,10	21,20
LE VIAVANT	GAEC de Boccolo	BOC_4	01/11/2019	6,28	61,40	12,75	2,80	0,13	0,49	0,21	1,83	12,40	18,50	28,00	11,90	23,00
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT_1	05/09/2019	6,22	37,70	11,54	1,90	0,09	0,10	0,11	1,48	11,10	17,80	29,50	11,80	25,90
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT_21	05/09/2019	6,61	32,60	9,57	1,98	0,11	0,34	0,20	2,19	15,20	20,30	48,40	6,70	6,00
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT_9	05/09/2019	6,93	46,60	14,88	1,82	0,05	0,32	0,16	2,55	13,20	22,50	30,90	11,40	17,20
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT-12	05/09/2019	6,34	45,50	13,99	1,89	0,07	0,16	0,13	2,19	12,80	18,70	24,90	13,90	25,00
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT-6	05/09/2019	6,80	47,60	12,41	2,23	0,08	0,15	0,15	2,48	13,90	15,20	35,10	18,10	12,90
LE CLAINCHE	EARL Le Clainche	CLA_1	05/09/2019	6,41	64,90	13,15	2,87	0,22	0,49	0,25	2,92	14,00	24,20	26,20	9,50	19,50
LE CLAINCHE	EARL Le Clainche	CLA_1	05/09/2019	7,05	36,50	11,05	1,92	0,11	0,44	0,18	2,10	13,90	24,70	29,40	9,70	18,50
DANO	DANO Fabrice	DAN_1	05/09/2019	5,38	70,20	12,63	3,23	0,03	0,08	0,08	1,42	10,80	18,60	22,40	14,90	26,20
DANO	DANO Fabrice	DAN_1	05/09/2019	5,57	55,60	11,55	2,80	0,19	0,27	0,08	1,60	13,40	21,00	24,00	13,00	22,90
DANO	DANO Fabrice	DAN_2	05/09/2019	6,44	56,00	11,93	2,73	0,20	0,26	0,24	2,64	12,70	20,10	27,80	12,50	21,20
DIQUERO		DIQ-1	30/06/2020	6,82	107,20	7,56	8,24	0,36	2,46	1,38	3,60	10,90	17,30	31,10	12,30	17,50
DIQUERO		DIQ-12	30/06/2020	5,70	66,10	12,05	3,19	0,09	0,27	0,13	2,57	14,30	16,70	31,20	13,40	17,70
DIQUERO		DIQ-14	30/06/2020	5,88	58,70	11,45	2,98	0,11	0,16	0,09	2,21	14,30	22,20	27,10	10,50	20,00
DIQUERO		DIQ-16	30/06/2020	6,49	60,30	10,72	3,27	0,17	0,19	0,13	3,10	12,40	19,40	24,50	10,60	26,80
DIQUERO		DIQ-5	30/06/2020	6,71	49,00	9,89	2,88	0,09	0,18	0,11	3,12	15,30	21,50	24,80	10,60	22,80
CAIRIC	EARL Ecurie des Fontaines	ECU_2	01/11/2019	6,44	19,90	6,69	1,73	0,04	0,12	0,11	1,39	12,70	17,60	23,70	12,60	31,10
CAIRIC	EARL Ecurie des Fontaines	ECU_7	01/11/2019	7,19	35,20	11,31	1,81	0,04	0,22	0,15	2,38	16,50	17,50	31,60	15,10	15,80
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_1	05/09/2019	7,08	34,60	10,70	1,88	0,14	0,24	0,19	3,00	12,80	16,90	36,90	13,30	16,60
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_1	05/09/2019	7,20	35,40	10,83	1,90	0,13	0,25	0,14	2,62	13,30	27,00	35,40	11,40	9,30
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_3	05/09/2019	7,37	30,50	9,43	1,88	0,07	0,44	0,14	2,53	15,00	33,50	31,80	7,20	9,30
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_5	05/09/2019	6,68	43,70	12,77	1,99	0,05	0,15	0,16	2,63	16,20	17,40	49,00	6,20	6,80



Nom de l'agriculteur	Raison sociale	Parcelle	Date prélèvement	pH	MOrga	C/N	N Tot	P2O5	K2O	MgO	CaO	Argile	Limon F	Limon G	Sable F	Sable G
				unité pH	g/kg		g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	%	%	%	%	%	
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_5	05/09/2019	<b>5,95</b>	32,20	9,60	1,95	0,04	0,12	0,17	1,36	15,50	17,30	51,10	5,70	7,10
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_6	05/09/2019	7,30	35,10	10,69	1,91	0,09	0,30	0,14	2,92	16,10	18,60	47,40	6,20	8,10
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_1	05/09/2019	<b>5,33</b>	56,80	13,99	2,36	0,08	0,21	0,11	0,91	17,10	20,90	39,00	7,10	10,20
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_12	05/09/2019	6,42	45,80	11,84	2,25	0,26	0,30	0,17	2,21	12,50	16,80	31,40	16,70	17,90
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_14	05/09/2019	6,01	49,30	11,15	2,57	0,07	0,13	0,12	1,66	14,20	22,70	29,30	11,50	17,40
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_2	05/09/2019	<b>5,82</b>	53,50	11,69	2,66	0,11	0,15	0,18	2,16	17,00	18,00	42,00	6,60	10,90
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_26	05/09/2019	6,98	34,70	11,59	1,74	0,08	0,22	0,14	2,11	13,60	23,30	29,40	16,20	13,90
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_3	05/09/2019	6,71	45,30	11,55	2,28	0,13	0,21	0,13	2,60	14,10	21,80	34,70	9,70	15,20
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_32	05/09/2019	6,70	41,20	10,84	2,21	0,09	0,29	0,15	2,07	15,50	18,80	28,10	19,30	14,10
JOUANNIC	EARL Jouannic Eric	JOUA_1	01/11/2019	6,07	54,10	11,69	2,69	0,25	0,10	0,16	2,24	12,60	18,50	28,50	11,80	23,00
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_1	05/09/2019	7,08	37,10	9,26	2,33	0,13	2,45	0,36	2,51	14,70	22,70	45,70	5,50	7,60
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_18	05/09/2019	6,87	48,50	12,53	2,25	0,10	0,15	0,18	2,68	14,90	31,60	35,10	6,50	6,90
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_24	05/09/2019	6,62	34,90	9,90	2,05	0,14	0,50	0,25	1,87	14,50	33,20	30,50	8,10	10,00
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_34	05/09/2019	6,86	41,40	10,03	2,40	0,13	0,06	0,28	3,02	14,70	19,00	44,70	7,20	10,20
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_4A	05/09/2019	<b>5,99</b>	80,50	12,79	3,66	0,10	0,26	0,25	2,39	11,70	19,20	22,50	11,40	27,10
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_4B	05/09/2019	6,41	56,70	12,78	2,58	0,20	0,10	0,28	3,09	13,70	23,50	26,70	10,40	20,00
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_13	05/09/2019	6,79	74,40	11,85	3,65	0,18	0,13	0,18	4,55	14,40	16,70	30,90	12,80	17,60
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_15	05/09/2019	<b>5,96</b>	64,90	13,97	2,70	0,14	0,33	0,18	2,17	15,50	22,20	30,10	8,20	17,50
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_3	05/09/2019	6,38	41,30	10,72	2,24	0,10	0,06	0,09	2,25	16,50	21,50	37,20	8,20	12,30
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_32	05/09/2019	<b>5,72</b>	46,00	10,21	2,62	0,13	0,16	0,15	1,52	14,10	19,10	45,80	7,10	9,40
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_34	05/09/2019	6,23	43,00	11,21	2,23	0,06	0,10	0,14	1,65	16,20	17,10	48,50	5,90	8,00
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_7	05/09/2019	6,56	49,50	11,60	2,48	0,18	0,15	0,14	2,49	10,80	18,40	27,30	13,50	25,00
LAVENANT		LAV_11	01/10/2019	7,29	46,60	12,20	2,22	0,11	0,19	0,18	4,25	15,40	22,00	28,20	14,20	15,00
LAVENANT		LAV_3	01/10/2019	6,71	70,70	13,05	3,15	0,03	0,05	0,19	3,28	12,50	21,90	28,30	10,80	19,10
LAVENANT		LAV_4	01/10/2019	6,08	57,00	9,61	3,45	0,24	0,38	0,30	2,37	12,60	19,90	27,50	12,80	21,30
LEMARTELOT	EARL Lemartelot	LEM_13	05/09/2019	6,16	70,00	12,19	3,34	0,08	0,11	0,20	2,89	12,00	21,10	26,40	12,30	21,00



Nom de l'agriculteur	Raison sociale	Parcelle	Date prélèvement	pH	MOrga	C/N	N Tot	P2O5	K2O	MgO	CaO	Argile	Limon F	Limon G	Sable F	Sable G
				unité pH	g/kg		g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	%	%	%	%	%	
LEMARTELOT	EARL Lemartelot	LEM_3	05/09/2019	6,06	56,00	11,75	2,77	0,12	0,31	0,18	1,78	14,90	21,10	30,70	11,30	16,40
LEMARTELOT	EARL Lemartelot	LEM_5	05/09/2019	<b>5,91</b>	55,80	10,89	2,98	0,09	0,10	0,16	1,85	12,50	23,00	30,80	9,20	18,80
THEBAUD	GAEC de Lescastel	LES_1	01/10/2019	6,78	69,80	11,69	3,47	0,08	0,05	0,37	3,29	12,40	18,60	29,10	12,30	20,20
THEBAUD	GAEC de Lescastel	LES_2	01/10/2019	6,00	51,30	11,88	2,51	0,07	0,08	0,25	1,87	13,20	21,30	28,00	10,40	21,80
LE LUHERNE		LUH_10	05/09/2019	6,65	44,40	10,71	2,41	0,15	0,28	0,20	2,45	13,00	21,10	33,90	9,60	17,90
LE LUHERNE		LUH_13	05/09/2019	6,13	66,40	12,53	3,08	0,26	0,43	0,24	2,49	14,70	20,20	29,30	11,20	17,80
LE LUHERNE		LUH_2	05/09/2019	6,62	48,50	12,21	2,31	0,16	0,20	0,19	2,49	12,10	20,70	30,40	18,90	13,00
LE LUHERNE		LUH_4	05/09/2019	<b>5,63</b>	55,10	12,56	2,55	0,11	0,25	0,16	1,56	13,40	20,80	31,30	17,10	11,90
LE MEYEC		MEY_1	05/09/2019	6,95	43,50	11,19	2,26	0,14	0,48	0,19	3,02	14,10	19,10	48,90	5,70	7,60
LE MEYEC		MEY_3	05/09/2019	<b>5,82</b>	52,80	9,94	3,09	0,20	0,67	0,50	2,19	13,40	16,90	47,80	8,40	8,20
LE MEYEC		MEY_8	05/09/2019	6,79	52,60	10,66	2,87	0,18	0,39	0,19	3,51	12,70	19,60	26,40	14,00	21,90
THEBAUD		THE_9	01/11/2019	7,12	76,40	11,63	3,82	0,06	0,19	0,21	5,03	14,30	20,50	26,80	11,90	18,80
<b>Moyennes</b>				<b>6,44</b>	<b>51,37</b>	<b>11,42</b>	<b>2,63</b>	<b>0,12</b>	<b>0,31</b>	<b>0,20</b>	<b>2,44</b>	<b>13,81</b>	<b>20,59</b>	<b>32,66</b>	<b>11,07</b>	<b>16,61</b>
<b>Val. min.</b>				<b>5,33</b>	<b>19,90</b>	<b>6,69</b>	<b>1,73</b>	<b>0,03</b>	<b>0,05</b>	<b>0,08</b>	<b>0,91</b>	<b>10,80</b>	<b>15,20</b>	<b>22,40</b>	<b>5,50</b>	<b>6,00</b>
<b>Val. max.</b>				<b>7,37</b>	<b>107,20</b>	<b>14,88</b>	<b>8,24</b>	<b>0,36</b>	<b>2,46</b>	<b>1,38</b>	<b>5,03</b>	<b>17,10</b>	<b>33,50</b>	<b>51,10</b>	<b>19,30</b>	<b>31,10</b>
<b>Val. limite</b>				<b>6,00</b>												

Tableau 9 : Résultats des paramètres agronomiques des points de référence.

On peut noter l'absence de valeurs de pH <5 (minimum réglementaire). Pour les valeurs <6 (14 parcelles), un chaulage de redressement devra être réalisé en parallèle de tout épandage.

Nom de l'agriculteur	Raison sociale	Parcelle	Date prélèvement	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
				mg/(kg MS)						
DIQUERO		DIQ-5	30/06/2020	0,29	37,06	10,38	0,0	17,01	19,33	70
DIQUERO		DIQ-16	30/06/2020	0,28	25,42	10,43	0,0	10,93	21,48	58
DIQUERO		DIQ-1	30/06/2020	0,25	29,12	20,09	0,0	16,04	15,90	125
DIQUERO		DIQ-14	30/06/2020	0,26	21,84	10,07	0,0	9,43	18,07	43
DIQUERO		DIQ-12	30/06/2020	0,22	18,87	12,59	0,0	8,45	19,32	49
DANO	DANO Fabrice	DAN_2	05/09/2019	0,23	27,54	14,10	0,0	12,17	19,28	54
DANO	DANO Fabrice	DAN_1	05/09/2019	0,22	16,89	6,12	0,1	7,92	20,49	30
DANO	DANO Fabrice	DAN_1	05/09/2019	0,24	24,35	12,23	0,0	11,28	26,58	52
HERVE	EARL de l'Argoët	ARG_0	05/09/2019	0,23	20,28	8,67	0,0	11,80	16,15	53
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_14	05/09/2019	0,21	19,58	6,56	0,0	9,20	14,92	35
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_1	05/09/2019	0,17	24,44	6,53	0,1	13,58	16,14	46
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_2	05/09/2019	0,27	39,16	11,78	0,0	17,44	18,07	63
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_12	05/09/2019	0,24	39,41	17,55	0,0	16,47	25,58	65
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_3	05/09/2019	0,25	28,24	10,76	0,0	14,37	17,47	46
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_32	05/09/2019	0,23	24,80	13,41	0,0	10,93	28,56	50
KERHERVE	EARL de Guernevé	GUE_26	05/09/2019	0,25	25,96	12,28	0,0	11,42	22,42	57
LE CLAINCHE	EARL Le Clainche	CLA_1	05/09/2019	0,23	27,36	14,12	0,0	11,84	19,16	70
LE CLAINCHE	EARL Le Clainche	CLA_1	05/09/2019	0,23	27,51	14,46	0,0	17,03	15,59	55
LEMARTELOT	EARL Lemartelot	LEM_3	05/09/2019	0,20	30,03	10,91	0,0	16,49	25,13	62
LEMARTELOT	EARL Lemartelot	LEM_5	05/09/2019	0,25	29,67	9,13	0,0	15,08	20,32	61
LEMARTELOT	EARL Lemartelot	LEM_13	05/09/2019	0,26	25,25	12,12	0,0	10,50	20,47	51
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_1	05/09/2019	0,31	38,17	25,17	0,0	19,98	22,61	89
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_4A	05/09/2019	0,23	28,41	10,03	0,0	12,60	17,60	63
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_4B	05/09/2019	0,20	26,61	12,31	0,0	11,28	18,12	68
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_18	05/09/2019	0,21	39,11	17,08	0,1	16,40	26,23	61
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_34	05/09/2019	0,21	30,77	26,45	0,0	13,90	27,99	73
RENAUD	GAEC de Kerenaud	KER_24	05/09/2019	0,26	29,16	19,72	0,0	16,00	17,76	65
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_32	05/09/2019	0,23	33,07	24,22	0,0	15,62	26,46	68
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_34	05/09/2019	0,23	40,57	29,70	0,0	18,55	51,70	70
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_3	05/09/2019	0,30	36,79	23,19	0,1	19,78	28,36	93
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_7	05/09/2019	0,29	19,96	15,35	0,0	8,31	18,94	61
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_15	05/09/2019	0,21	34,11	9,67	0,0	16,15	16,39	50
LAUTODE	GAEC de Kerjeno	KERJ_13	05/09/2019	0,27	27,11	13,28	0,0	11,60	22,41	53
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT_21	05/09/2019	0,17	41,62	21,08	0,0	20,70	18,26	80
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT-6	05/09/2019	0,18	31,91	12,19	0,0	12,69	23,63	55
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT-12	05/09/2019	0,21	25,37	10,28	0,0	15,14	15,39	72
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT_9	05/09/2019	0,15	30,98	11,19	0,0	15,80	15,82	45
GUIDOUX	GAEC de la Butte	BUT_1	05/09/2019	0,29	30,98	13,29	0,0	15,88	17,65	64
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_3	05/09/2019	0,21	33,28	19,08	0,0	17,38	20,12	62
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_5	05/09/2019	0,23	39,63	12,53	0,0	20,00	17,06	60
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_6	05/09/2019	0,27	45,93	25,64	0,0	22,74	20,03	85
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_1	05/09/2019	0,23	32,43	17,25	0,0	14,75	22,16	66

Nom de l'agriculteur	Raison sociale	Parcelle	Date prélèvement	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
				mg/(kg MS)						
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_1	05/09/2019	0,34	44,90	17,29	0,0	15,79	18,31	64
VICAUD	GAEC de Feuvy	FEU_5	05/09/2019	0,22	37,27	18,45	0,0	19,21	20,67	63
LE LUHERNE		LUH_10	05/09/2019	0,29	25,25	15,30	0,0	12,81	17,57	64
LE LUHERNE		LUH_4	05/09/2019	0,20	34,13	10,88	0,0	13,72	21,27	45
LE LUHERNE		LUH_2	05/09/2019	0,19	30,74	12,95	0,0	12,83	19,63	51
LE LUHERNE		LUH_13	05/09/2019	0,21	26,24	8,79	0,0	14,32	16,79	70
LE MEYEC		MEY_1	05/09/2019	0,24	33,07	18,62	0,0	18,81	17,57	74
LE MEYEC		MEY_3	05/09/2019	0,25	29,48	21,79	0,0	15,73	19,28	81
LE MEYEC		MEY_8	05/09/2019	0,26	26,16	19,69	0,0	12,63	20,26	81
CAIRIC	EARL Ecurie des Fontaines	ECU_7	01/11/2019	0,30	35,71	13,78	0,0	14,39	22,04	64
CAIRIC	EARL Ecurie des Fontaines	ECU_2	01/11/2019	0,37	31,72	11,07	0,0	15,89	28,85	84
THEBAUD		THE_9	01/11/2019	0,34	33,37	8,65	0,1	13,52	16,74	58
LE VIAVANT	GAEC de Bocolo	BOC_4	01/11/2019	0,25	23,63	13,66	0,0	8,54	16,82	43
JOUANNIC	EARL Jouannic Eric	JOUA_1	01/11/2019	0,27	21,71	11,30	0,0	10,15	17,68	48
LAVENANT		LAV_11	01/10/2019	0,60	45,27	11,98	0,0	12,85	20,76	52
LAVENANT		LAV_3	01/10/2019	0,55	40,58	23,47	0,0	11,87	20,65	43
LAVENANT		LAV_4	01/10/2019	0,48	30,80	19,50	0,0	15,46	22,29	72
THEBAUD	GAEC de Lescastel	LES_2	01/10/2019	0,27	28,77	9,32	0,0	10,91	18,74	43
THEBAUD	GAEC de Lescastel	LES_1	01/10/2019	0,44	34,59	8,32	0,1	13,27	26,19	57
<b>Moyennes</b>				<b>0,26</b>	<b>30,69</b>	<b>14,55</b>	<b>0,0</b>	<b>14,22</b>	<b>20,77</b>	<b>62</b>
Val. min.				0,15	16,89	6,12	0,0	7,92	14,92	30
Val. max.				0,60	45,93	29,70	0,1	22,74	51,70	125
<b>Val. limite</b>				<b>2,00</b>	<b>150,00</b>	<b>100,00</b>	<b>1,0</b>	<b>50,00</b>	<b>100,00</b>	<b>300</b>
<b>Val. max. / Val. limite (%)</b>				30%	31%	30%	13%	45%	52%	42%

Tableau 10 : Résultats des ETM des points de référence.

Ces résultats montrent la conformité de tous les sols récepteurs vis-à-vis des seuils réglementaires en vigueur. L'élément le plus élevé observé concerne le plomb dont le maximum obtenu atteint seulement 52% du seuil.

## 7 Gestion des effluents

### 7.1 Stockage des effluents

Le volume prévisionnel de digestats bruts produits par an serait de 32578 m<sup>3</sup>.

Le stockage des digestats se fera au moyen de 6 ouvrages représentés dans le tableau qui suit, avec 1 ouvrage sur le site de l'usine et 5 ouvrages de stockages délocalisés et répartis sur tout le périmètre. Leur capacité de stockage représente 17 300 m<sup>3</sup>, ce qui correspond à presque 6,5 mois.

Les caractéristiques de ces stockages sont les suivantes :

	Exploitation agricole	Adresse	Références cadastrales	Type de stockage	Volume utile (m <sup>3</sup> )
<b>N°1</b> A créer	Sur site	Zone du Gohélis, Elven	Elven, Section AN, Parcelle 68	poche	7 000
<b>N°2</b> existant	Gaec de la butte	la claire haie, Elven	Elven, Section E, Parcelle 218	fosse béton	800
<b>N°3</b> existant	Gaec de Kerenaud	Keriven, Elven	Elven, Section N, Parcelle 374	fosse béton	1 000
<b>N°4</b> existant	Gaec du Feuvy	Saint Christophe, Elven	Elven, Section F, Parcelle 1316	fosse béton	1 500
<b>N°5</b> A créer	Earl Leclainche	Bocolo, Elven	Elven, Section ZN, Parcelle 18	cuve	2 500
<b>N°6</b> A créer	Gaec de Kerjeno	Keranderff, Elven	Elven, section M, parcelle 703	cuve	4 500
<b>TOTAL</b>					<b>17 300</b>

Tableau 11 : Caractéristiques des stockages de digestat

Chacun des stockages sera exclusivement dédié au stockage de digestat. Ils seront tous couverts et ne subiront donc pas les eaux de pluie.

La répartition géographique permettra un épandage sur les parcelles attenantes.

La carte générale présentée au début de l'annexe 7 permet de visualiser la localisation de ces stockages par rapport à l'ensemble du parcellaire.

## 7.2 Matériel d'épandage

Les digestats pourront être épandus soit par pendillard, soit par enfouisseur, cette incorporation immédiate permettant de limiter les émissions d' $\text{NH}_3$ .

Des pesées au départ des sites de stockage permettront de mesurer précisément les quantités livrées.

METHA'ELVEN SAS aura la charge de l'approvisionnement des zones de stockage et sera responsable de la réalisation et du suivi des épandages.



Figure 6 : Exemple de pendillard et d'enfouisseur.

## 7.3 Distances et conditions d'épandage

Les épandages de fertilisants azotés issus de digestats en zone vulnérable doivent respecter les préconisations générales suivantes :

Distance d'épandage par rapport aux terrains en forte pente :

Épandage		pente <ou = 10 %	10 % <pente<ou = 15 %	15 % <pente<ou=20 %	pente >20 %
Fertilisants de type I	Sur culture pérenne	autorisé		autorisé pour fumiers compacts pailleux, composts d'effluents d'élevage et produits organiques solides épandus en prévention de l'érosion	
	Sur prairies > 6 mois	autorisé			autorisé si talus en aval ou en bas de pente
	Autres cultures	autorisé		autorisé si dispositif en aval ou en bas de pente*	interdit
Fertilisants de type II	Sur prairies > 6 mois	autorisé		autorisé si talus en aval ou en bas de pente	
	Autres cultures	autorisé	autorisé si dispositif en aval ou en bas de pente*	interdit	
Fertilisants de type III	Sur cultures pérenne	autorisé		autorisé si flot enherbé ou dispositif en aval et apports limités à 50 kg N efficace/ha/an	
	Sur prairies > 6 mois	autorisé			interdit
	Autres cultures	autorisé		autorisé si dispositif en aval ou en bas de pente*	interdit

Tableau 12 : Règles d'épandage sur le terrain en pente

L'épandage est interdit en zone vulnérable dans les 100 premiers mètres à proximité des cours d'eau pour des pentes supérieures à 10 % pour les fertilisants azotés liquides et à 15 % pour les autres fertilisants.

Il est toutefois autorisé dès lors qu'une bande enherbée ou boisée, pérenne, continue et non fertilisée d'au moins 10 mètres de large est présente en bordure de cours d'eau.

Distances d'épandage par rapport aux sols détremés, inondés, enneigés, gelés :

L'épandage de tous les fertilisants azotés est interdit en zone vulnérable sur les sols enneigés (entièrement couvert de neige). L'épandage de tous les fertilisants azotés autres que les fumiers compacts non susceptibles d'écoulement, les composts d'effluents d'élevage et les autres produits organiques solides dont l'apport vise à prévenir l'érosion est interdit en zone vulnérable sur les sols gelés (pris en masse ou gelé en surface).

Distances d'exclusion :

L'épandage des digestats est interdit :

- A moins de 50 mètres des points de prélèvements d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers, et à moins de 35 mètres dans les cas des points de prélèvement en eaux souterraines (puits, forages et sources) ;
- A moins de 200 mètres des lieux de baignade (à l'exception des piscines privées) et des plages ;
- A moins de 500 mètres en amont des zones conchicoles, sauf dérogation liée à la topographie, à la circulation des eaux et prévue par l'arrêté préfectoral d'autorisation ;
- A moins de 50 mètres des berges des cours d'eau alimentant une pisciculture, à l'exclusion des étangs empoisonnés où l'élevage est extensif sans nourrissage ou avec apport de nourriture exceptionnel, sur un linéaire d'un kilomètre le long des cours d'eau en amont de la pisciculture.
- A moins de 50 mètres de toute habitation occupée par des tiers, zones de loisirs et établissements recevant du public (cette distance sera ramenée à 100 m en cas de nuisances olfactives).

Ces distances sont toutes présentées dans un tableau récapitulatif présenté en *annexe 8*.

## 8 Environnement

La région Bretagne est classée en « zone vulnérable » vis à vis du paramètre nitrates depuis 1994 selon les dispositions de la directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991 dite « directive nitrates ».

Cette directive européenne se traduit dans le droit français par :

- Un programme d'actions national (PAN) qui fixe le socle commun applicable sur l'ensemble des zones vulnérables françaises
- Et des programmes d'actions régionaux (PAR) qui précisent, de manière proportionnée et adaptée à chaque territoire, les mesures complémentaires et les renforcements nécessaires à l'atteinte des objectifs de reconquête de la qualité des eaux vis-à-vis de la pollution par les nitrates d'origine agricole.

Pour lutter contre les pollutions par les nitrates d'origine agricole, cinq programmes d'actions ont été successivement mis en œuvre depuis 1996. Ces programmes d'actions ont ainsi instauré un ensemble de mesures visant à retrouver et/ou préserver une meilleure qualité des eaux superficielles et souterraines sur les secteurs où cette qualité s'était dégradée.

Ces programmes d'actions régionaux (PAR) précisent, de manière proportionnée et adaptée à chaque territoire, les mesures complémentaires et les renforcements éventuels nécessaires à l'atteinte des objectifs de reconquête de la qualité des eaux vis à vis de la pollution par les nitrates d'origine agricole.

L'arrêté établissant le Programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole de la région Bretagne entre en vigueur le 1er septembre 2018.

Il a fait l'objet d'un arrêté modificatif signé le 18 novembre 2019 pour entériner le dispositif de surveillance azote total. Des modifications complémentaires sont apportées sur le calendrier d'épandage, les dispositifs de protection des cours d'eau et la liste des membres du comité régional de concertation Directive Nitrates.

Ce programme d'actions ainsi construit (volet national et volet régional) constitue le sixième programme d'actions régional de la 'Directive Nitrates'.

Le PAR6 est accompagné de la déclaration publique (03/08/2018), établie conformément à l'article L.122-19 du Code de l'environnement et de l'annonce informant le public de la signature de l'arrêté (03/08/2018) en application de l'article R122-23 du Code de l'environnement.

L'arrêté modificatif a également fait l'objet d'une déclaration publique (19/11/2019) et d'une annonce (19/11/2019) informant le public de sa signature.

Des mesures complémentaires ont été prises pour référencer certaines zones à fort enjeu, telles que les aires d'alimentation de captage d'eau potable.

Chaque année, une vérification du classement des parcelles incluses dans le plan d'épandage est obligatoire.

Toutes les actions liées à la filière de valorisation agricole des digestats de Métha'Elven respecteront les obligations réglementaires en vigueur.

## 8.1 SDAGE et SAGE

### LE SDAGE LOIRE BRETAGNE

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne, dernier en date, a été validé le 4 Novembre 2015. Il correspond à un territoire de 156 000 km<sup>2</sup> (soit 28 % du territoire de la France continentale). C'est le cadre de cohérence pour les SAGE (schémas d'aménagement et de gestion des eaux) préconisés par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé. Il définit pour une période de 6 ans (2016-2021) les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité des eaux à atteindre dans le bassin Loire – Bretagne. Il est établi en application de l'article L212-1 du code de l'environnement.

Le SDAGE est l'outil principal de mise en œuvre de la directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Le SDAGE s'inscrit pleinement et participe aux plans nationaux dans le domaine de l'environnement (stratégie nationale du développement durable).

**Le présent dossier intègre pleinement les orientations fondamentales prises dans le SDAGE, notamment celles qui figurent dans les chapitres 2 et 3 :**

Le chapitre 2 : « Réduire la pollution par les nitrates ». Le respect de l'équilibre de la fertilisation constitue un préalable à toute action visant à améliorer les teneurs en nitrates dans les eaux souterraines et superficielles. Les deux principaux axes d'amélioration sont d'une part la prise en compte précise du potentiel agronomique des sols dans la définition des objectifs de rendement des cultures et d'autre part la réduction des risques de transfert des nitrates vers les eaux.

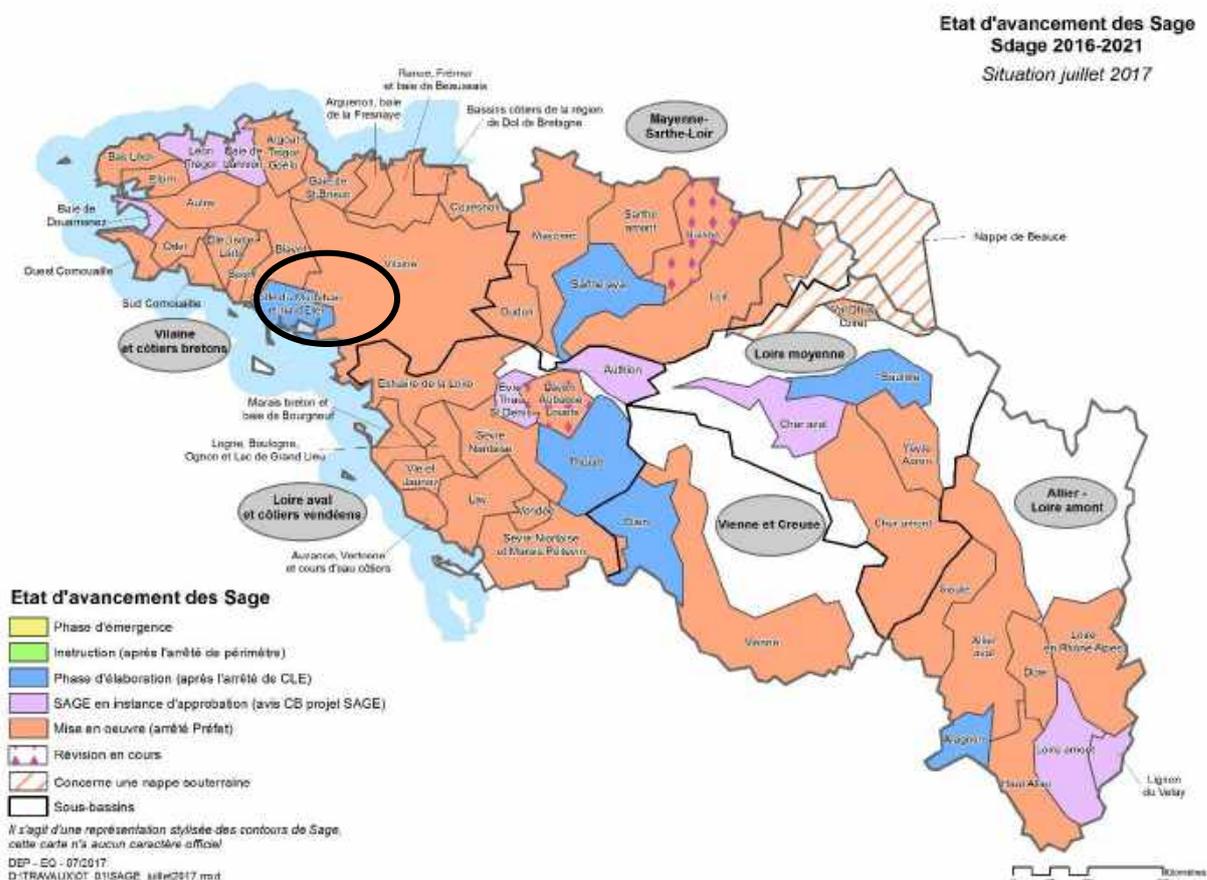
Le chapitre 3: « Réduire la pollution organique ». L'eutrophisation est un déséquilibre de l'écosystème aquatique engendré par la présence d'éléments nutritifs en excès dans le milieu. L'abondance du phosphore dans le milieu aquatique est à l'origine de la prolifération d'algues. La lutte contre l'eutrophisation passe donc par la réduction globale des flux.

Dans le chapitre 3B « Prévenir les apports de phosphore diffus », la réduction des apports de phosphore doit également prendre en compte les apports diffus via les sols, par érosion, ruissellement et lessivage. Sont principalement concernés l'élevage, mais aussi l'agriculture ainsi que les collectivités et l'industrie pour l'épandage de leurs sous-produits.

La réalisation du présent dossier de plan d'épandage et du suivi agronomique garantit un encadrement des pratiques d'épandage avec une bonne connaissance des flux épandus et un conseil aux agriculteurs.

## LES SAGES

La carte suivante présente l'avancement des différents SAGE du bassin Loire-Bretagne.



L'ensemble des parcelles concernées par le plan d'épandage est compris à cheval sur les SAGE Vilaine au nord et Golfe du Morbihan et Ria d'Étel au sud.

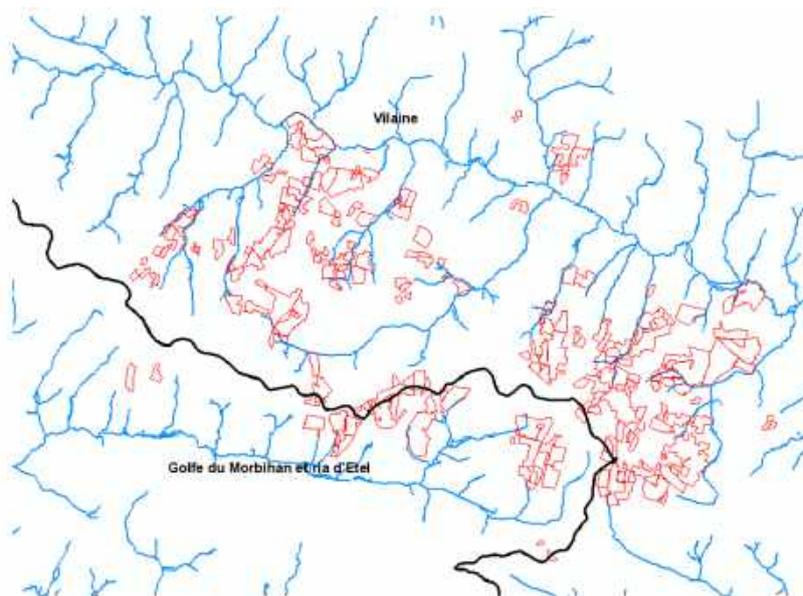


Figure 7 : Limites des SAGE sur le périmètre du projet

Les parcelles sont situées sur les bassins versants :

- L'ARZ ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'OUST (FRGR0137),
- LE PENERF ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE (FRGR1611),
- LE LIZIEC ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE (FRGR0105).

Afin de répondre aux objectifs du SDAGE et des SAGE, la METHA'ELVEN SAS a réfléchi à certaines dispositions :

- Les ouvrages de stockages auront une capacité suffisante de 7,8 mois pour satisfaire aux exigences règlementaires et permettre des épandages aux moments opportuns.
- Un suivi agronomique complet sera mis en place annuellement (ex : un cahier de livraison de digestat sera tenu à jour),
- Les doses d'épandage respecteront les besoins liés aux plans de fumure,
- Les règles d'épandage seront respectées

### **Le SAGE Vilaine**

La révision du SAGE, approuvé en 2003, a été lancée en décembre 2009. La CLE (Comité Local de l'Eau) a validé le projet de SAGE révisé le 31 mai 2013. Le comité de bassin du 3 octobre 2013 a émis un avis favorable au SAGE. Après enquête

publique et délibération finale de la CLE, le SAGE révisé a été approuvé par arrêté le 2 juillet 2015.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) dans son règlement impose :

Disposition 68 : Réaliser des diagnostics des risques de contamination bactériologique des exploitations agricoles.

Tout le gisement est hygiénisé sauf les déchets et sous-produits végétaux qui ne présentent pas de danger du point de vue d'un risque bactériologique.

Disposition 98 : Adapter les périodes d'épandage sur les zones de niveau 3.

METHA'ELVEN SAS a prévu d'épandre sur des parcelles agricoles situées sur le bassin versant de l'ARZ. Il n'est pas situé en zone de niveau 3. Le projet n'est donc pas soumis à cette problématique.

### ***Le SAGE Golfe du Morbihan et Ria d'Etel***

Les scénarios ont été validés le 17 février 2015. Après enquête publique du 16 septembre 2019 au 18 décembre 2019, le SAGE a été approuvé par la CLE le 28 janvier 2020 puis par Arrêté préfectoral le 24 avril 2020.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) dans son règlement impose :

Disposition H6-1 : Poursuivre les diagnostics des exploitations agricoles pour limiter les risques de transfert des germes pathogènes vers le milieu.

Tout le gisement est hygiénisé sauf les déchets et sous-produits végétaux qui ne présentent pas de danger du point de vue d'un risque bactériologique.

Disposition H6-3 : Améliorer la gestion des lisiers et des fumiers

METHA'ELVEN SAS, par le traitement en méthanisation des effluents et la mutualisation des épandages, met en place un système d'amélioration de la gestion des lisiers et des fumiers.

METHA'ELVEN SAS présente un projet compatible avec les objectifs du SDAGE et des SAGE, permettant ainsi de répondre, à son niveau, à l'intérêt public d'avoir une qualité de l'eau optimale.

## ETAT DES MASSES D'EAU

Code masse d'eau	Nom	État écologique 2011	État écologique 2013	État chimique 2013	Objectif d'atteinte du bon état écologique
FRGR0137	L'ARZ ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À LA CONFLUENCE AVEC L'OUST	Moyen	Bon	Inconnu	2015
FRGR1611	LE Pénerf ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À L'ESTUAIRE	Moyen	Moyen	Inconnu	2021
FRGR0105	LE LIZIEC ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À L'ESTUAIRE	Bon	Très bon	Inconnu	2015

Tableau 13 : Etat écologique et chimique des masses d'eau (source Vannes Agglomération)

D'après l'Agence de l'eau Loire Bretagne, le bon état écologique et chimique des rivières comprises dans le périmètre du projet serait atteint en 2015 pour L'Arz et Le Liziec et en 2021 pour Le Pénerf.

Afin de ne pas perturber ces objectifs, les distances de retrait des cours d'eau et des zones humides de chacun des exploitants ont été adaptées au référentiel zone humide et cours d'eau des SAGE.

## 8.2 ESPACES NATURELS

Le projet doit être compatible avec les différentes prérogatives des espaces naturels sensibles présents.

### ZNIEFFS



Figure 8 : Carte des ZNIEFFs

Sur le périmètre du projet sont situées :

- la ZNIEFF de type 2 (orange) : 530014743 LANDES DE LANVAUX. Les parcelles agricoles concernées par ce périmètre sont actuellement cultivées. Pas de contrainte spécifique dans ce périmètre.
- la ZNIEFF de type 1 (vert) : n°530030148 LES TOURS D'ELVEN ET BOIS DE L'ARGOUET. Pas de parcelle située dans ce périmètre.

## NATURA 2000 DIRECTIVES OISEAUX ET HABITATS

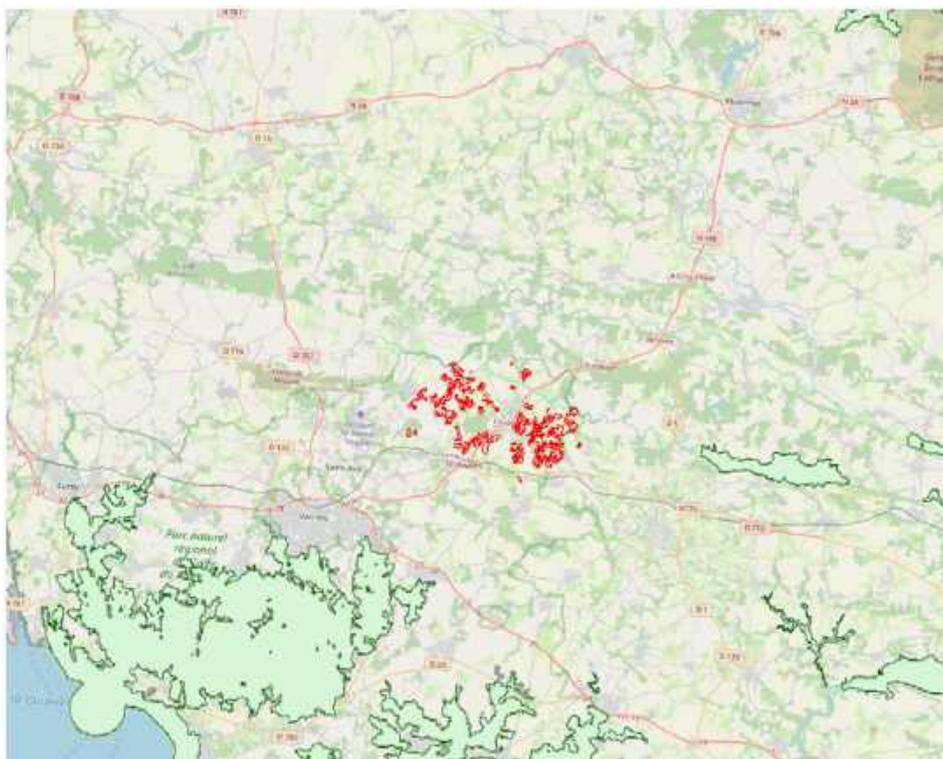


Figure 9 : Carte des zones N2000 (Habitats et Oiseaux)

Le projet est situé en dehors des zones N2000.

Il n'impactera donc pas les habitats naturels ou d'oiseaux d'intérêt communautaire.

## PARC NATUREL REGIONAL

L'ensemble des parcelles du projet est situé dans le périmètre du FR8000051 : Parc Naturel Régional du Golfe Du Morbihan.

Ce PNR ne crée pas de réglementation particulière, mais plutôt un ensemble de coordination des actions menées par les acteurs privés ou publics.

Entre-autre, nous pouvons citer sur le plan d'action 2018/2020, l'Orientation 5 : « Assurer un développement et un aménagement durables » :

- Projet 12 : Construire une stratégie pour tendre vers un territoire à énergie positive

Le recyclage agricole des digestat de méthaniseur répond aux orientations multiples que sont :

- Le retour préférentiel au sol des matières fertilisantes
- La valorisation plutôt que l'incinération (préconisé par le PDEDMA)
- L'abaissement de l'utilisation d'engrais chimiques de synthèse

Tout cela va dans le sens d'une énergie positive et respectueuse du milieu.

### 8.3 Captages d'eau potable

Trois entités produisent de l'eau potable sur le territoire de Vannes Agglomération :

- Eau du Morbihan : 71 000 abonnés sur l'ensemble de communes du territoire, à l'exception de Vannes, Séné, Berric, Lauzach et La vrai-Croix ;
- Ville de Vannes : 35 572 abonnés, avec un service de production d'eau potable assurée en régie ;
- Ville de Séné : 5 393 abonnés, avec un service de production d'eau potable assurée en régie.

Le périmètre du projet se trouve sur les périmètres suivants :

- Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable d'Elven : 6474 abonnés sur 4 communes (Elven, Monterblanc, Saint-Nolff, Trédion) ;
- Syndicat Intercommunal d'Assainissement et d'Eau Potable de la presqu'île de Rhuys : 33 718 abonnés sur 14 communes (Arzon, Berric, Lauzach, La Vraie-Croix, Le Hézo, Saint-Armel, Saint-Gildas-de-Rhuys, Sarzeau, Sulniac, Surzur, Theix-Noyal, Le Tour-du-Parc, Treffléan, La Trinité-Surzur) ;

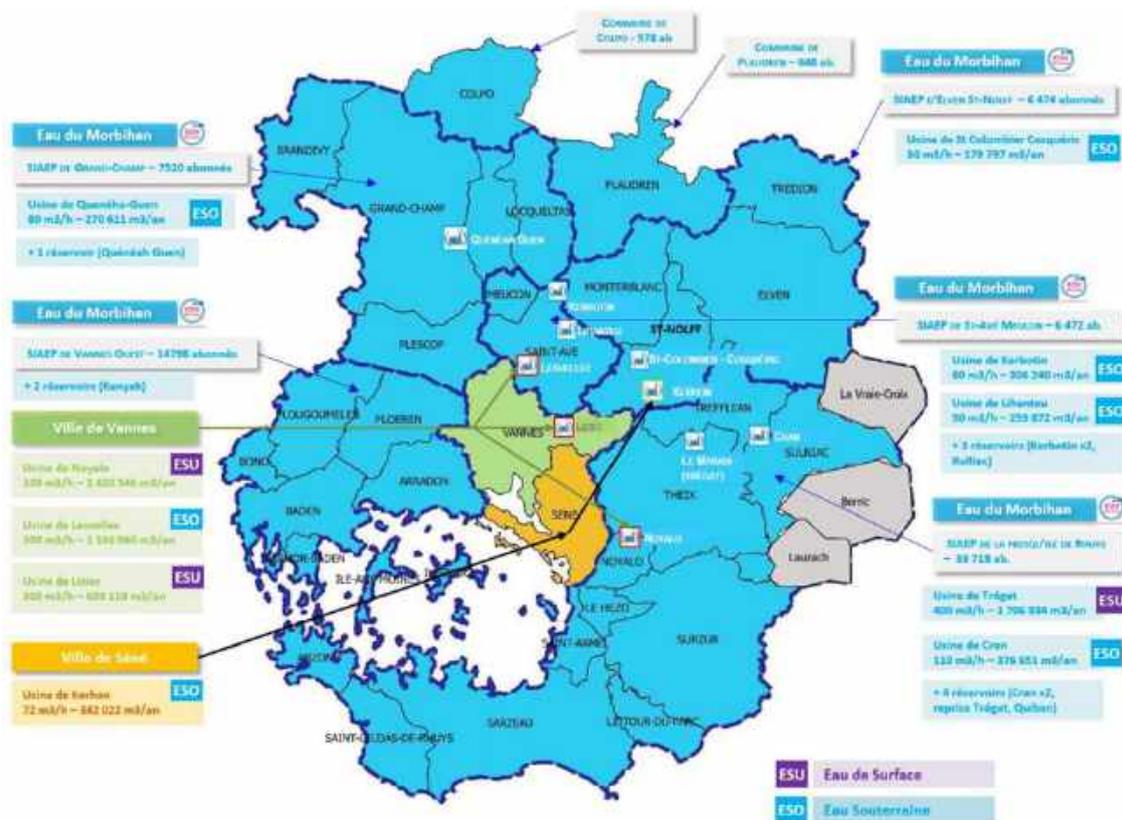


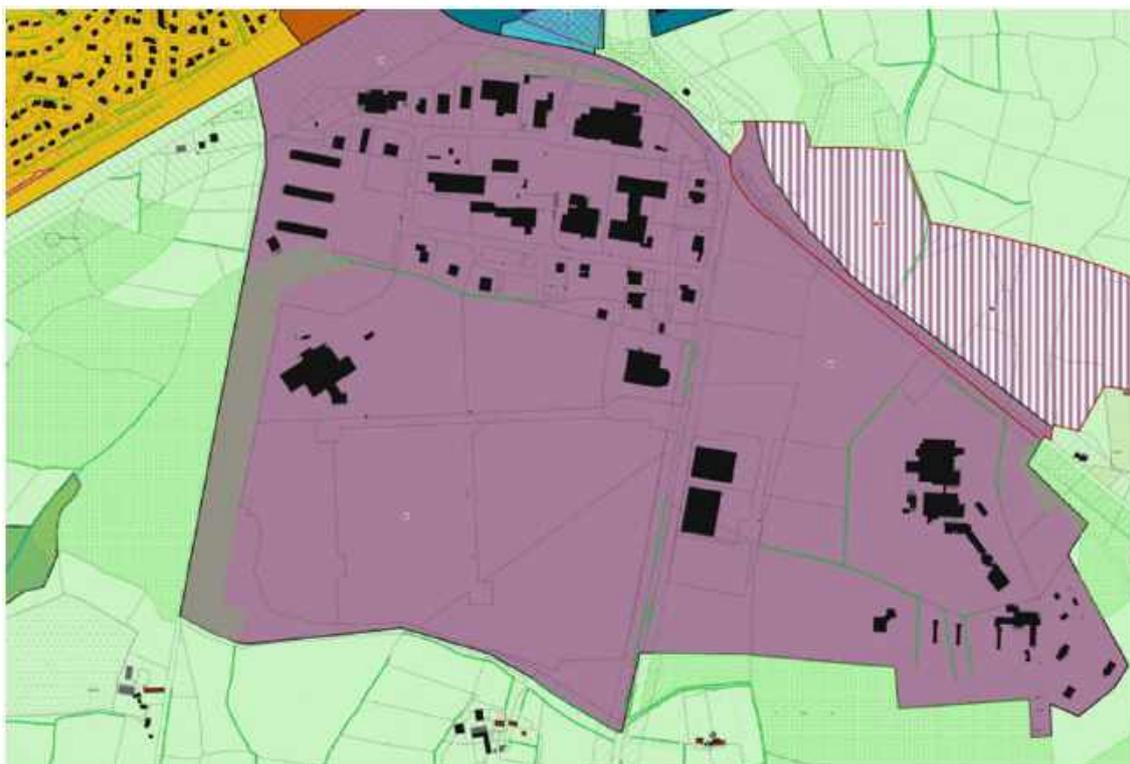
Figure 10 : Localisation des captages d'eau potable sur le périmètre de Vannes Agglomération.

Aucun captage d'eau potable ni aucun périmètre de protection ne sont situés dans l'emprise des parcelles du projet.

## 8.4 Plan d'Urbanisme

Le PLU Arrêté le 08/07/2019, situe l'implantation de l'usine de méthanisation en zone UI (zone d'activités économiques).

Le règlement littéral indique que dans la zone UI : « Les installations classées pour la protection de l'environnement *'sont autorisées'* à condition qu'elles correspondent à la vocation industrielle dominante de la zone, et que soient mises en œuvre toutes dispositions utiles pour les rendre compatibles avec les milieux environnants et permettre d'éviter les pollutions, les nuisances ou risques et dangers. »



*Figure 11 : Extrait du PLU d'Elven*

L'ensemble des parcelles agricoles du projet est situé en zone agricole, où l'épandage est autorisé suivant la réglementation en vigueur.

**Le projet est donc compatible avec le PLU.**

## 9 Le parcellaire d'épandage

Le plan d'épandage finalisé des digestats bruts du futur méthaniseur de Métha'Elven comprend donc :

- 1 département (Morbihan)
- 6 communes\*
- 18 exploitations agricoles
- 1192,12 hectares dont 1029,54 ha ont été classés aptes aux épandages.

\*Les parcelles se répartissent sur le territoire des 6 communes suivantes :

ELVEN  
 SAINT NOLFF  
 MONTERBLANC  
 LA VRAIE-CROIX  
 LARRE  
 SULNIAC

Dont Elven est la commune dominante puisqu'elle comprend 85 % des surfaces du plan d'épandage :

Dpmt	Commune	Surface totale (ha)	Surfaces aptitudes (ha)					Surface apte (ha)	% du total
			Apt. 2	Apt. 1B	Apt. 1A	Apt. 1	Apt. 0		
MORBIHAN	LARRE	3,16	2,56	0,00	0,00	0,00	0,60	2,56	0,25
MORBIHAN	LA VRAIE CROIX	27,28	24,17	0,00	0,00	0,94	2,18	25,11	2,44
MORBIHAN	MONTERBLANC	33,47	28,16	0,00	0,00	0,00	5,31	28,17	2,74
MORBIHAN	SULNIAC	36,61	35,38	0,00	0,00	0,00	1,23	35,38	3,44
MORBIHAN	ST NOLFF	69,10	63,25	0,00	0,00	0,00	5,84	63,25	6,14
MORBIHAN	ELVEN	1 022,50	846,99	0,00	0,00	28,06	147,44	875,07	85,00
<b>TOTAL</b>		<b>1 192,12</b>	<b>1 000,51</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>29,00</b>	<b>162,60</b>	<b>1 029,54</b>	<b>100,00</b>

Tableau 14 : Surfaces par commune

Les détails des surfaces par agriculteur sont présentés dans le tableau qui suit.

Les détails des parcelles sont présentés en *annexe 7*, par agriculteur. Ils sont accompagnés des cartes permettant de localiser les parcelles, les zones d'exclusion, les points de référence.

Code	Nom	Raison sociale	Surface totale (ha)	Aptitudes (ha)					Surface apte (ha)
				Apt. 2	Apt. 1B	Apt. 1A	Apt. 1	Apt. 0	
ECU	CAIRIC	EARL Ecurie des Fontaines	25,54	15,81	0,00	0,00	4,40	5,33	20,21
DAN	DANO	DANO Fabrice	64,73	54,93	0,00	0,00	2,44	7,36	57,37
DIQ	DIQUERO		101,20	92,26	0,00	0,00	0,00	8,94	92,26
BUT	GUIDOUX	GAEC de la Butte	94,82	63,82	0,00	0,00	13,12	17,86	76,94
ARG	HERVE	EARL de l'Argoët	12,28	10,45	0,00	0,00	0,00	1,83	10,45
JOU	JOUANNIC	EARL Jouannic Eric	11,43	10,11	0,00	0,00	0,00	1,32	10,11
GUE	KERHERVE	EARL de Guernevé	131,45	114,09	0,00	0,00	1,56	15,79	115,65
KEJ	LAUTODE	GAEC de Kerjeno	124,01	105,95	0,00	0,00	0,00	18,06	105,95
LAV	LAVENANT		60,76	46,72	0,00	0,00	2,29	11,74	49,01
CLA	LE CLAINCHE	EARL Le Clainche	32,26	30,11	0,00	0,00	0,00	2,14	30,11
LUH	LE LUHERNE		75,59	66,49	0,00	0,00	0,00	9,11	66,49
MEY	LE MEYEC		62,70	50,38	0,00	0,00	0,69	11,64	51,07
BOC	LE VIAVANT	GAEC de Bocolo	25,79	20,98	0,00	0,00	0,00	4,81	20,98
LEM	LEMARTELOT	EARL Lemartelot	65,70	56,46	0,00	0,00	2,68	6,55	59,14
KER	RENAUD	GAEC de Kerenaud	111,47	95,46	0,00	0,00	0,88	15,13	96,34
THE	THEBAUD		21,32	17,24	0,00	0,00	0,00	4,08	17,24
LES	THEBAUD	GAEC de Lescastel	43,54	39,86	0,00	0,00	0,94	2,74	40,80
FEU	VICAUD	GAEC de Feuvy	127,55	109,39	0,00	0,00	0,00	18,17	109,39
<b>TOTAL</b>			<b>1 192,12</b>	<b>1 000,51</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>29,00</b>	<b>162,60</b>	<b>1 029,51</b>

Tableau 15 : Surfaces par agriculteur

## 10 Plan d'actions annuel du suivi agronomique

Chaque année, un suivi sera mis en place par le Producteur afin de certifier la traçabilité de sa filière.

Les textes réglementaires encadrent précisément les actions à réaliser, et un arrêté spécifique d'exploitation s'ajoutera à tous les textes pré cités.

Les actions principales peuvent être résumées dans le tableau suivant :

Actions prévues	Qui	Dates prévues
Tenir un registre de production et de sortie des digestats comprenant les volumes, les analyses associées, les lieux exacts de destination	Producteur	Annuel - chaque m3 de digestat est suivi de sa production à sa valorisation
Etablir un plan prévisionnel de fumure chaque année pour évaluer au mieux les besoins des cultures et fixer les doses selon les analyses. Faire des reliquats d'azote si nécessaire.	Producteur / prestataire chargé du suivi	Chaque année / début d'année + complément éventuel pour la campagne d'été
Épandre les digestats selon la réglementation en vigueur (notamment dates et distances d'épandage)	Producteur / prestataire chargé du suivi	A chaque campagne culturale et chaque épandage
Tenir un cahier d'épandage avec la quantité épandue totale, surface épandue, parcelle, exploitation agricole - fournir des bulletins récapitulatifs à chaque agriculteur utilisateur	Producteur / prestataire chargé du suivi	A chaque campagne d'épandage
Réaliser des analyses des digestats suivant les lots produits et sur la base du nombre d'analyses préconisées par l'arrêté d'exploitation	Producteur / prestataire chargé du suivi	Régulier toute l'année
Réaliser des analyses de terres annuellement : Va pour les conseils de fertilisation sur la base du programme prévisionnel des épandages (PPE) et ETM pour les contrôles tous les 10 ans	Producteur / prestataire chargé du suivi	Points de référence faits lors de l'étude préalable et analyses annuelles à chaque PPE
Adresser à la Préfecture un bilan annuel de suivi détaillé des épandages réalisés	Producteur / prestataire chargé du suivi	Annuel

Tableau 16 : Plan d'actions annuel du suivi agronomique

## 11 Conclusion et perspectives

La surface potentiellement épandable retenue pour ce plan d'épandage est de 1029,54 ha.

Réglementairement et agronomiquement, la totalité du digestat peut être épandue sur les surfaces agricoles mises à disposition par les exploitants signataires, en tenant compte des périodes d'épandages autorisées et des distances d'épandage mentionnées dans le plan d'épandage.

En tout état de cause, ce plan d'épandage devra être mis à jour lorsque le projet sera mis en marche. En effet :

- Au démarrage du fonctionnement de l'usine, la convention bi-partite situant les engagements de chacun permettra de mettre à jour les données parcellaires et d'activité agricole qui peuvent évoluer annuellement ; nous connaissons alors les parcelles qui recevront un épandage de digestat au démarrage de l'activité ;
- Des analyses du digestat réellement produit viendront préciser son potentiel fertilisant et permettront de redéfinir les besoins en surfaces définitives ;
- Des analyses des ETM, CTO et pathogènes permettront de vérifier la conformité des digestats générés.

## 12 Filières alternatives

La réglementation impose une filière alternative au recyclage agricole si ce dernier n'est momentanément plus envisageable et si les digestats sont non conformes par suite d'une pollution accidentelle, ou encore si la filière d'épandage est remise en cause.

Deux solutions peuvent être envisagées :

- Le compostage
- L'incinération

Ces solutions nécessitent une siccité minimum donc potentiellement une déshydratation préalable. Des unités mobiles de déshydratation permettent de traiter les produits sur le site même de l'usine.

### 12.1 Compostage

Cette filière peut s'appliquer dès lors que les digestats restent conformes à la réglementation relative à l'épandage (conformité ETM et CTO).

Sur le secteur :

- Le site de compostage de St Jean de Brévelay (56), situé au Nord de Vannes, à 20 km par route d'Elven, pourrait recevoir les digestats après déshydratation ;
- Le site de Gueltas (56), situé à 73 km d'Elven, pour compostage ou enfouissement des boues.

### 12.2 Incinération

L'incinérateur le plus proche est celui de Vitré (35), situé à 137 km par route au nord-est d'Elven, au-delà de la Ville de Rennes.

## 13 Etude d'incidences

Les opérations d'épandages peuvent avoir une incidence sur l'environnement du périmètre d'étude et sur la santé humaine :

### 13.1 Impact sur le milieu naturel

Le principal danger pour l'environnement de l'épandage agricole des digestats est la contamination des eaux superficielles ou souterraines.

Les doses d'épandage préconisées sont calculées pour répondre aux besoins des plantes, avec un apport réalisé au plus près du besoin des plantes et sans apport excessif d'azote et de phosphore, ce qui limite les risques de lessivage ou d'entraînement lors d'intempéries.

Le respect des périodes d'épandages et des distances d'éloignement vis-à-vis des cours d'eau imposées par la directive Nitrates permet aussi de limiter les risques.

De plus, le suivi analytique proposé dans l'étude préalable permet de garantir l'épandage d'un produit conforme à la réglementation concernant les teneurs en ETM et CTO. Le bilan annuel permet aussi de contrôler les flux et les apports sur 10 ans.

Aucune parcelle proposée pour l'épandage des digestats ne se situe dans le périmètre d'une zone naturelle identifiée de type ZNIEFF ou Natura 2000.

### 13.2 Risque d'un impact sur les eaux -les nitrates

Les doses d'épandage prévues permettent de gérer la fertilisation azotée en respectant les prescriptions du programme d'actions contre les pollutions par les nitrates d'origine agricole dans le département considéré. Ainsi, on trouve :

- Une limite à 170 kg d'azote par hectare et par an sur la quantité d'azote organique d'origine animale autorisée à l'échelle de la surface agricole utile de chaque exploitation.
- Une limite de dose selon la culture destinée recevoir des apports fertilisants et la période où l'épandage se fait.
- Des distances à respecter de toute source d'eau superficielle, selon la pente du terrain, ainsi que des restrictions dans les périmètres de protection de captage AEP.

Le couvert végétal mis en place lorsqu'il est nécessaire après les épandages d'été et avant l'implantation d'une culture de printemps permet d'éviter le lessivage des nitrates durant les périodes d'excédent hydrique et d'optimiser la valeur agronomique de l'épandage.

Les risques de dégradation de la qualité des eaux souterraines par les nitrates seront donc très faibles puisqu'en complément de ces mesures, seules les parcelles disposant d'une bonne aptitude à valoriser les éléments fertilisants apportés seront épandues.

### 13.3 Impact sur le voisinage

#### Les nuisances olfactives

La méthanisation a permis la dégradation de la matière organique biodégradable et des acides gras volatiles, responsables des nuisances olfactives sur les matières entrantes dans le méthaniseur. La partie résiduelle de la matière organique présente dans le digestat est quant à elle stabilisée. L'impact olfactif de l'épandage des digestats sera nettement atténué par rapport à l'épandage actuel des effluents agricoles.

De plus, les distances d'éloignement des habitations, la prise en compte des vents dominants et l'utilisation de matériel adapté au plus proche du sol sont des précautions supplémentaires pour la protection du voisinage.

Les exigences liées à la procédure IOTA seront respectées.

#### Les nuisances sonores

Les nuisances sonores sont associées au transport des sous-produits et à l'épandage. Les épandages et le transport sont réalisés avec du matériel agricole classique dans un secteur à vocation agricole.

Le bruit occasionné est négligeable et non dissociable des travaux agricoles effectués durant les périodes d'épandage (moisson, déchaumage, ramassage de la paille, labour).

L'étalement du périmètre d'épandage et l'éloignement des habitations réduisent également fortement les nuisances sonores.

Ces nuisances sont donc négligeables sur l'environnement.

### 13.4 Déchets générés

Les opérations de transport et d'épandage des digestats de l'unité de méthanisation ne génèrent aucun déchet.

### 13.5 Risque bactériologique

Compte tenu de l'origine des matières premières des sous-produits de l'unité de méthanisation, le risque biologique d'une contamination par des micro-organismes pathogènes ne peut être considérée comme significative par rapport aux effluents animaux utilisés habituellement directement au champ.

La phase de méthanisation apporte une garantie supplémentaire de la qualité sanitaire des sous-produits. En effet, les éventuels germes pathogènes encore présents lors de leur incorporation dans les digesteurs se retrouvent dans un milieu défavorable à leur métabolisme. La production des acides gras volatiles au début de la digestion des matières organiques a un effet inhibiteur voire toxique sur ces micro-organismes.

Les données bibliographiques témoignent de l'impact hygiénisant de la méthanisation (RECORD, Méthanisation des déchets organiques, Etude bibliographique, 2003, 194p, n°01-0408/1A). L'effet d'abattement a été notamment remarqué sur les coliformes, entérocoques, salmonelles, helminthes et giardias. Il atteint plusieurs Log. Les abattements obtenus sur 4 micro-organismes pathogènes sont illustrés ci-dessous :

(Eric Ten Brummeler, 1999, Full scale experience with BIOCEL-process, Second international symposium on anaerobic digestion of solid wastes, Barcelona).

Micro-organisme	Inoculum (cfu/g)	Présent dans le digestat (cfu/g.j)	% réduction
Enterobacteriaceae	$1,6 \cdot 10^7$	$1,2 \cdot 10^3$	99,99
Salmonella typhimurium	$1,4 \cdot 10^7$	< 3	> 99,99
Pseudomonas solanacearum	Tissus de pomme de terre infectés (+/- 50 unités au total)	< 1	> 99,99
Fusarium oxysporum	$8,4 \cdot 10^4$ dans les biodéchets	< 1	> 99,99

La faible rémanence des micro-organismes pathogènes dans les sols (quelques jours) est une garantie supplémentaire de l'improbabilité d'une contamination de la chaîne alimentaire après un épandage.

Les épandages n'étant pas effectués sur des cultures consommées crues, la contamination directe ou indirecte des hommes par des germes pathogènes est

hautement improbable. Le respect du délai de mise à l'herbe des animaux après des épandages sur des prairies est une précaution supplémentaire assurant la non contamination des animaux lors du pâturage.

En tout état de cause, 100% des digestats seront hygiénisés en aval de digestion, et des analyses sur la base des préconisations de l'arrêté du 17 août 1998 viendront rassurer sur ce point.

Par ailleurs, le projet disposera d'un agrément sanitaire.

## 13.6 Impact agronomique des épandages

### Impact sur les cultures

La valeur fertilisante des digestats attendus est montrée pour l'azote, le phosphore et la potasse dans la présente étude. Ainsi, un épandage de digestat couvrira une grosse partie des besoins des cultures en azote et satisfera la totalité des besoins en phosphore.

De plus, les analyses effectuées régulièrement dans le cadre du suivi agronomique permettront de préciser pour chacune des campagnes d'épandage les apports à réaliser.

L'impact de l'utilisation des digestats est donc positif pour les cultures.

### Impact sur les sols

#### *Matière organique*

La matière organique présente dans les digestats est la matière organique stable qui permet de conserver la base humique du sol. La partie facilement dégradable de matière organique sera dégradée par la méthanisation, le carbone de cette matière organique biodégradable permettant de produire le biogaz. Il est à noter que cette même partie dégradable de la matière organique est dégradée lors du stockage des effluents d'élevage au champ.

L'impact de l'utilisation des digestats est donc positif pour les sols vis-à-vis du paramètre matière organique.

#### *Éléments traces métalliques*

Les digestats épandus en agriculture seront conformes à l'arrêté applicable de 1998 en ce qui concerne les teneurs en éléments traces métalliques. Il est conseillé de réaliser 4 analyses des teneurs en ETM par an au moins (1 par trimestre de production sur l'usine).

Le suivi analytique réalisé sur les digestats et sur les sols permettra de vérifier à chaque campagne d'épandage la conformité de la filière à la réglementation, ainsi que les flux apportés sur 10 ans selon les doses d'apport préconisées.

L'impact de l'utilisation des digestats est donc nul pour les sols en termes de risques liés à l'apport d'ETM puisque les flux seront contrôlés et respecteront largement les seuils réglementaires.

### 13.7 Impact du transport

Les matières entrantes seront acheminées vers le méthaniseur par camions bennes et camions citernes.

L'objectif est de mutualiser les rotations entre apport de lisier et retour de digestat.

Le gisement présente 12 832 m<sup>3</sup> d'effluents d'élevage liquides. La logistique associée au digestat s'organise de la façon suivante : 12 832 m<sup>3</sup> de digestats seront transportés vers les stockages déportés par camions citerne de 28,5 m<sup>3</sup>. Cette logistique sera optimisée par mutualisation avec le transport des effluents liquides.

Le volume restant, 19 668 m<sup>3</sup> de digestats, seront épandus directement depuis le site de Métha'Elven.

Les 12 832 m<sup>3</sup> de digestats acheminés du méthaniseur aux stockages délocalisés nécessiteront environ 9 rotations de camion par semaine.

Les voies secondaires desservant les parcelles sont nombreuses. Elles sont régulièrement empruntées par du matériel agricole. Un effort sera effectué afin d'éviter les traversées de bourg.

L'ensemble des prescriptions réglementaires régissant la circulation des véhicules lourds sera respecté. En cas de fuites ou déversements accidentels d'un sous-produit sur la chaussée, un nettoyage des zones concernées serait entrepris le plus rapidement possible.

### 13.8 Remise en état du site

L'activité de recyclage des digestats de méthanisation participe à entretenir le potentiel agronomique des parcelles épandues. Les zones d'entreposage utilisées pour le stockage des digestats sont accessibles par camion ou tracteur depuis le réseau routier. Aucune remise en état des accès n'est donc nécessaire.

En résumé, le tableau suivant liste les dispositions permettant de limiter les potentiels impacts identifiés :

Domaine concerné	Impact	Actions mises en œuvre pour limiter l'impact
Qualité des eaux	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des distances réglementaires d'isolement.</li> <li>- Epandage exclusivement durant les périodes favorables</li> <li>- Sol moyennement à peu sensible au lessivage des nitrates.</li> <li>- Limitation de la dose d'azote apportée avant céréales et colza</li> <li>- Pas d'épandage dans des périmètres de protection rapprochés de captages d'eau potable</li> </ul>
Qualité des sols	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyses de la qualité des sols (ETM) avant épandage et suivi tous les dix ans</li> <li>- Analyses de la qualité des sols (paramètres agronomiques) avant épandage et suivi annuel selon le prévisionnel des épandages, par campagne.</li> <li>- Teneurs en éléments traces très inférieures aux seuils réglementaires</li> </ul>
Qualité des récoltes	Faible	Epandage sur grandes cultures dont les grains exportés ne concentrent pas les éléments traces métalliques.
Air	Faible	Pas d'émanation de composés toxiques. Des odeurs pourraient survenir lors du déchargement et lors de l'épandage. Les gênes occasionnées seront minimisées pour 3 raisons : pas d'épandage les dimanches et jours fériés, respect d'une distance de 50 mètres par rapport aux habitations, utilisation de pendillards ou d'enfouisseurs. De plus, les sous-produits sont stabilisés. Les exigences liées à la procédure IOTA seront respectées.
Santé	Nul	100% des digestats hygiénisés en aval de la digestion -analyses de contrôle annuelles
Patrimoine naturel	Nul	L'épandage des sous-produits n'est réalisé qu'une à deux fois par an sur quelques jours, sur des terrains habituellement réservés aux travaux agricoles. Pas d'atteinte à la qualité des milieux naturels.
Nuisances olfactives	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prise en compte des vents dominants</li> <li>- utilisation de matériel d'épandage performant (pendillards...)</li> <li>- distance d'exclusion vis-à-vis des habitations</li> </ul>
Nuisances sonores	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- travaux réalisés en semaine, en journée et de façon périodique (quelques jours)</li> <li>- distance d'exclusion vis-à-vis des habitations</li> </ul>
Nuisances routières	Faible	Utilisation de voies secondaires et de chemins agricoles par les tracteurs et les camions, autant que possible

Tableau 17 : Incidences et mesures compensatoires

## 14 Etude de dangers

Les digestats attendus sur l'usine de Métha'Elven seront valorisés auprès des agriculteurs du plan d'épandage sur les parcelles référencées et dont l'épandabilité est justifiée.

Les digestats se présenteront sous forme liquide. Ils seront stockés en partie sur le site de l'usine et en partie dans des fosses identifiées et diagnostiquées auprès de certains des parcelles du plan d'épandage ; ils seront acheminés et épandus sur les parcelles lors de la période d'épandage.

L'acheminement des digestats vers les ouvrages de stockage sera réalisé par un prestataire spécialisé équipé de camions citernes étanches.

Le présent document concerne l'étude des dangers liés à la livraison et à l'épandage des digestats considérés.

### 14.1 Risques d'incidents

Sur le site de l'usine, les incidents susceptibles de se produire sont les suivants :

Stockage sur site : risque maîtrisé (poche fermée prévue).

Risques liés à la circulation et manipulation des camions-citernes venant chercher les digestats : prévention grâce aux plans de circulation et règles de sécurité propres au site (règles de montée/descente des camions, port de gilets haute visibilité, etc.)

En extérieur du site de l'usine, deux types d'accidents peuvent survenir par erreur humaine ou défaillance du matériel :

- Accident de la circulation sur les voies principales de circulation (route nationale, départementale, communale) ou sur des chemins et servitudes permettant l'accès aux parcelles concernées. Prévention par les règles de bonne conduite au volant et le respect du code de la route. Les camions et les tracteurs sont équipés de feux de détresse et d'un triangle de signalisation.
- Incident lors des épandages du produit sur les parcelles concernées. Bonne manipulation des engins.

Si l'accident survient lorsque le camion ou l'épandeur est plein, il y a un risque de déversement du produit sur la chaussée ou sur la parcelle agricole par renversement du camion ou de l'épandeur.

- Si le produit est déversé sur la chaussée, cela peut provoquer des accidents secondaires. Nettoyage immédiat : aspersion d'eau si nécessaire + balayage.
- Si le produit est déversé sur la parcelle, cela peut perturber momentanément la fertilité de la zone concernée. Raclage/étalage immédiat des produits si possible et surveillance accrue avec accompagnement de l'agriculteur dans les mois suivant l'événement et jusqu'à disparition des effets visibles.

#### **Résumé des mesures de lutte contre ces dangers :**

Dangers	Mesures préventives	Mesures compensatoires
Chute engin	Règles de montée/descente des engins	Contacts urgence / accès pompiers
Accident	Règles de circulation / plan de prévention / code de la route / bonne conduite	Téléphone portable / appel pompiers
Déversement / pollution	Conduite prudente / respect de règles de manipulation des engins / attelages étanches	Nettoyage chaussée / appel supérieur hiérarchique / décisions actions en concertation avec personnes impliquées et services communaux -préfectoraux

### **14.2 Méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident**

En cas d'accident, le chauffeur prévient immédiatement son responsable par téléphone ou par radio. Ensuite, obligation est faite de prévenir les services de police ou de gendarmerie compétents pour la signalisation et le contrôle de la circulation sur les lieux de l'accident.

En cas de déversement de digestats sur la chaussée ou dans un fossé, le nettoyage (rechargement sur un autre camion ou tracteur, dilution à l'eau si nécessaire, balayage de la chaussée) est réalisé aussitôt.

En cas d'épandage sur une mauvaise parcelle (erreur de localisation), un suivi analytique des sols sera entrepris pour gérer la fertilisation complémentaire. L'exploitant de la parcelle sera contacté et informé.

Le risque de déversement dans un ruisseau est presque nul, compte tenu des précautions citées précédemment. Son nettoyage serait entrepris dans les plus brefs délais avec pompage si possible des excédents puis mise en place d'un suivi dans les mois suivants et jusqu'à disparition des effets visuels de l'événement.

En cas d'accident du personnel, doivent être appelés une ambulance, le SAMU ou les pompiers pour évacuer le ou les blessés, les services de police ou de gendarmerie compétents, l'organisme chargé de l'organisation du chantier d'épandage (chef d'exploitation ou responsable sécurité) et une dépanneuse pour l'évacuation du matériel.

### 14.3 Conséquences possibles sur l'environnement

En cas de déversement dans un ruisseau ou un fossé, il y a risque de pollution de l'eau.

En cas de déversement sur la chaussée, il y a encombrement de la voie jusqu'au dégagement et nettoyage de cette dernière et éventuellement entraînement vers des fossés ou le réseau de collecte (en cas de pluie et lavage).

En cas de déversement sur une parcelle, il y a risque d'une rupture ponctuelle de l'équilibre physico-chimique des sols par un excès d'éléments fertilisants. Ce risque est limité à une petite surface et ne compromet pas la fertilité de la zone dans la durée. Un suivi analytique des sols de la zone concernée permettra d'ajuster la gestion de la fertilisation.

#### **Résumé des mesures de lutte contre ces dangers :**

Dangers	Mesures préventives	Mesures compensatoires
Effet visuel d'un déversement	Conduite prudente / respect de règles de manipulation des engins / Code de la route / attelages étanches	Nettoyage immédiat, par dilution à l'eau et/ou balayage, si fossé rempli pompage à la citerne si possible + contrôles visuels réguliers jusqu'à disparition des effets
Pollution avérée suite à déversement	Conduite prudente / respect de règles de manipulation des engins / Code de la route / attelages étanches	Décisions actions en concertation avec personnes impliquées et services communaux -préfectoraux

### 14.4 Justificatif des opérations

Une filière de valorisation agricole de sous-produits organiques telle que celle prévue pour les futurs digestats de Métha'Elven se doit de suivre précisément les opérations d'épandage. Le danger est représenté par le risque de perte d'informations si un suivi précis n'est pas mis en place.

Pour cela, les volumes sortant de l'usine sont tous suivis grâce à une pesée systématique des attelages en sortie d'usine, avec enregistrement dans un logiciel spécifique.

Par ailleurs, chaque année, un programme prévisionnel et un bilan de l'ensemble de la filière sont transmis aux autorités compétentes. Ainsi, les services de l'état suivent précisément l'ensemble des activités liées à la filière de recyclage agricole des effluents considérés.

**Résumé des mesures de lutte contre ces dangers :**

Dangers	Mesures préventives	Mesures compensatoires
Perte d'information	Pesées systématiques des effluents en sortie / Enregistrement des données / déclaration en Préfecture des prévisions et bilans des actions / bilans aux agriculteurs	utilisation d'un pont-bascule vérifié / assistance informatique si défaillance du logiciel de suivi / remplacement immédiat en cas d'absence d'un salarié

## 14.5 Conclusion

Les dangers liés à la filière de valorisation agricole des digestats considérés sont essentiellement ceux qui découlent de la circulation des camions et attelages sur route, et des risques de déversement accidentel du chargement.

Il s'agit des risques accidentels contre lesquels des mesures de prévention seront prises dans le respect du minimum réglementaire :

- Chauffeurs formés et équipés des permis adaptés
- Respect du code de la route
- Entretien du matériel
- Vérification périodique du matériel
- Respect des préconisations réglementaires en termes de distance des milieux sensibles (eau) et respect des règles d'épandage.

## 15 Notice hygiène et sécurité

La notice d'hygiène et de sécurité aborde les trois points suivants :

- l'hygiène au travail,
- la sécurité,
- les dispositions d'ordre général.

### 15.1 Hygiène du personnel

#### TENUE DE TRAVAIL

Chaque personne travaillant sur le chantier d'épandage et entrant en contact direct avec les digestats sera équipée d'une tenue de travail adaptée :

- chaussures de sécurité,
- bottes en caoutchouc en période de pluie
- vêtement de haute visibilité
- gants de protection
- casque de protection acoustique quand nécessaire.

NB : L'utilisation des gants rentre dans le cadre normal de l'hygiène (quel que soit le type d'effluent manipulé : fumier, lisier, fientes...) et de la sécurité (comme pour tout type de travaux agricoles).

#### INSTALLATIONS SANITAIRES

Il est recommandé, dans le cadre normal de l'hygiène, de se laver les mains avec du savon après tout travail lié à la manipulation de sous-produits organiques.

#### FORMATION

Les personnes impliquées dans la gestion de la filière seront informées des mesures d'hygiène à respecter lors de la manipulation des produits et des risques inhérents au travail à proximité du matériel d'épandage.

Ainsi seront mis en place :

- un protocole de sécurité avec le transporteur,
- un plan de prévention avec l'ETA.
- L'ensemble des consignes d'hygiène et de sécurité y seront rappelées.

## **SURVEILLANCE MEDICALE**

Il est recommandé aux personnes concernées par la manipulation des digestats de se suivre les conseils de vaccination préconisés par le corps médical.

Ces personnes passent une visite médicale bi-annuelle.

## **15.2 Sécurité aux postes de travail**

### **BRUITS AUX POSTES DE TRAVAIL**

Le personnel qui réalise le transport et les épandages des digestats sera exposé au bruit des véhicules.

Les émissions sonores de ces matériels ne peuvent être considérées comme dangereuses ou psychologiquement perturbantes. Le port d'un casque antibruit n'est pas nécessaire.

Compte tenu de la faible durée des épandages et de la relative dispersion des parcelles à épandre, les riverains des parcelles concernées ne peuvent être considérés comme exposés aux bruits.

### **AERATION**

Toutes les opérations se dérouleront en plein air, il n'y a donc pas de problème de confinement des odeurs.

### **ECLAIRAGE**

Lorsque la luminosité naturelle ne sera plus suffisante, les phares des tracteurs ou des camions seront utilisés.

### **ORGANISATION INTERNE**

Les interventions sur les chantiers seront en général réalisées par des équipes en binôme. Chaque opérateur dispose d'un téléphone portable et d'une trousse individuelle de sécurité.

## 15.3 Dispositions générales

### INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les boîtiers électriques qui se trouvent sur les différents engins ne seront manipulés que par les chauffeurs desdits engins.

### CONTROLES ANNUELS DE SECURITE

Les véhicules seront contrôlés régulièrement :

- pour les camions, vidange et vérification générale tous les 7.000 kilomètres ;
- pour les autres engins, toutes les 200 heures d'utilisation.

### CIRCULATION DES VEHICULES

Les camions seront soumis au code de la route et les tracteurs au code agricole. En cas d'encombrement de la chaussée ou d'accident de la circulation, les véhicules seront signalés par des feux de détresse et un triangle de signalisation.

### MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCENDIE

Chaque engin du chantier d'épandage sera muni d'un extincteur.

Les digestats ne présenteront pas de risque d'ignition.

## 15.4 Conclusion

La filière de valorisation agricole de digestats de méthanisation impose des actions soumises à des règles d'hygiène et de sécurité qui seront respectées.

Il incombe à chaque personne impliquée dans cette filière de respecter les règles communes d'usage et d'intervention et de prendre connaissance de ces règles.

## 16 CONCLUSION DE L'ETUDE

Le projet de méthaniseur présenté par Métha'Elven est compatible avec :

- La réglementation spécifique applicable à la valorisation agricole des digestats attendus en sortie d'usine ;
- La nature fertilisante attendue pour ces digestats destinés à être épandus en agriculture ;
- Les besoins agronomiques des cultures destinées à bénéficier des apports ;
- Les contraintes environnementales présentes sur le secteur d'étude ;
- Les capacités de réception des agriculteurs intéressés.

Ce sont 18 agriculteurs qui ont proposé leurs surfaces agricoles et espèrent, via ces apports de digestats, réduire en partie l'usage d'engrais chimiques nécessaires à la croissance végétale de leurs cultures.

6 communes du département du Morbihan sont concernées, toutes au plus proche d'Elven où sera localisé le méthaniseur.

Il restera, une fois l'usine construite et fonctionnelle, à valider le projet par les actions suivantes :

- Procéder à l'analyse du digestat liquide afin de préciser sa valeur fertilisante et les doses d'usage en découlant ;
- Procéder à l'analyse des paramètres d'innocuité (ETM et CTO) afin de vérifier la conformité à l'épandage des digestats ;
- Revoir tous les agriculteurs partenaires afin d'actualiser leurs données et de vérifier que les parcellaires restent en concordance avec le besoin de l'usine.
- Faire signer aux agriculteurs la convention bi-partite donnant les engagements précis de chaque partie ;
- Engager le suivi agronomique réglementaire annuel exigé par la réglementation en vigueur.

## 17 Annexes

1. Plan de masse
2. Gisements attendus en entrée du méthaniseur
3. Périodes d'interdiction d'épandage – directive nitrate
4. Accords de principe et exemple de convention
5. Bilans CORPEN
6. Résultats des analyses de sol
7. Détails des parcelles
8. Distances d'épandage