

# Etude Plan d'Epandage



## **SAS METHABATES**

Les Bates  
LE MESNIL-EN-VALLEE  
49410 Mauges-Sur-Loire

Réalisé par David Charmey  
Conseiller Environnement  
Novembre 2020

<b>CONTEXTE DE CE DOCUMENT .....</b>	<b>2</b>
<b>1 LES SURFACES DESTINEES AUX EPANDAGES .....</b>	<b>4</b>
1.1 LE PERIMETRE D'EPANDAGE .....	4
1.2 INTERDICTIONS D'EPANDAGES .....	4
1.3 APTITUDE DES SOLS A L'EPANDAGE .....	6
1.4 SYNTHÈSE CARTOGRAPHIQUE DES INTERDICTIONS ET APTITUDES A L'EPANDAGE .....	7
1.5 SYNTHÈSE DES SURFACES EPANDABLES.....	9
<b>2 DIMENSIONNEMENT DU PLAN D'EPANDAGE.....</b>	<b>10</b>
2.1 LES EQUILIBRES DE FERTILISATION A RESPECTER .....	11
2.2 CARACTERISTIQUES DES INTRANTS ET DES DIGESTATS.....	12
2.2.1 <i>Les déchets d'origine agricole</i> .....	12
2.2.2 <i>Les déchets d'origine agro-alimentaire</i> .....	12
2.2.3 <i>Caractérisation du digestat produit et les flux d'N et P2O5 traités</i> .....	13
2.2.4 <i>Valeurs attendues des digestats à épandre et intérêt agronomique</i> .....	14
2.2.5 <i>Suivi du pH des digestats et contraintes d'épandage</i> .....	14
2.2.6 <i>Restrictions d'épandage liées aux Eléments Traces Métalliques</i> .....	15
2.3 REPARTITION DU DIGESTAT LIQUIDE ENTRE LES EXPLOITATIONS ET CONSEILS D'EPANDAGE.....	16
2.3.1 <i>Répartition des digestats</i> .....	16
2.3.2 <i>Les pressions en azote et phosphore par exploitation</i> .....	17
2.3.3 <i>Les bilans de fertilisation</i> .....	17
2.3.3.1 <i>Le GAEC RETHORE-BELOUIN</i> .....	17
2.3.3.2 <i>L'EARL FLORIBOV</i> .....	21
2.3.4 <i>Conseils et modalités d'épandage</i> .....	24
2.3.5 <i>Description du milieu physique – risque érosif et risque phosphore</i> .....	25
2.4 RYTHME DE PRODUCTION DU DIGESTAT - INCIDENCES SUR LES STOCKAGES .....	26
<b>3 COMPATIBILITE AVEC LES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES : DIRECTIVE NITRATE, SDAGE, SAGE.....</b>	<b>28</b>
3.1 PROGRAMMES D' ACTIONS NATIONAL (P.A.N.) ET REGIONAL (P.A.R.) DIRECTIVE NITRATES (ZONE VULNERABLE).....	28
3.2 SCHEMAS DIRECTEURS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU "LOIRE-BRETAGNE" 2016-2021 (S.D.A.G.E.) .....	29
3.3 SCHEMAS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU (SAGE) "EVRE, THAU, SAINT-DENIS" .....	33
<b>4 SITUATION DU PROJET PAR RAPPORT AUX CAPTAGES AEP, AUX SITES NATURA 2000 ET AUX AUTRES SITES NATURELS REMARQUABLES .....</b>	<b>39</b>
4.1 LES CAPTAGES EXPLOITES A PROXIMITE ET LES MESURES APPLICABLES SUR LES PERIMETRES DE PROTECTION.....	39
4.2 INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 ET ZNIEFF .....	39
<b>CONCLUSION DU PLAN D'EPANDAGE.....</b>	<b>41</b>
<b>LISTE DES ANNEXES .....</b>	<b>42</b>
ANNEXE N°1 : CARTOGRAPHIE DU PLAN D'EPANDAGE .....	43
ANNEXE N°2 : TABLEAUX DETAILLES DES SURFACES EPANDABLES.....	44
ANNEXE N°3 : ANALYSE DE SOL .....	45
ANNEXE N°4 CONVENTION DE REPRISE DE DIGESTAT.....	46

## Contexte de ce document

Ce document constitue l'étude de plan d'épandage de la SAS METHABATES, dans le cadre de la demande d'enregistrement ICPE formulée par cette dernière.

Il s'attache à présenter le plan d'épandage, les impacts environnementaux, et les mesures prises concernant la valorisation des digestats issus de l'activité de méthanisation.

La SAS METHABATES est actuellement déclarée pour une activité de méthanisation, à hauteur de 30 T/J de matière traitée. L'unité de méthanisation est en fonctionnement depuis novembre 2017.

La SAS METHABATES repose sur le partenariat de deux exploitations agricoles : le GAEC RETHORE-BELOUIN et l'EARL FLORIBOV. Les deux exploitations apportent leurs effluents d'élevage à la SAS qui les traite par méthanisation. Elles reprennent ensuite les digestats qui sont épandus sur les terres agricoles qui constituent le plan d'épandage.

En relation avec des entreprises de traitements des déchets (Véolia, Brangeon), la SAS METHABATES projette d'incorporer de nouvelles matières et d'accroître son activité. Cette évolution a une incidence sur la production de digestats, sur le bilan de fertilisation et sur les ilots culturaux du plan d'épandage.

La SAS METHABATES répondra de la rubrique 2781-2 de la nomenclature des installations classées.

Ce document a donc pour objectif de présenter le plan d'épandage dans sa globalité :

- présentation cartographique des parcelles et détermination des surfaces épandables et de leur l'aptitude agro-pédologique
- étude de plan d'épandage et bilans de fertilisation des exploitations partenaires du projet
- bilan matière, quantités de digestats produits et valorisation
- diagnostic des capacités de stockage
- compatibilité du plan d'épandage avec les règlements territoriaux (directive nitrate, sdage, sage).
- Incidence Natura 2000

Pour rappel, le plan d'épandage qui permet de valoriser les digestats issus de l'unité de méthanisation est soumis à deux grands principes réglementaires.

**La détermination des zones autorisées à l'épandage** tenant compte d'exclusions liées à des zones d'interdictions réglementaires (distances à respecter) et d'exclusions liées à des inaptitudes à l'épandage pour des raisons agronomiques (étude agro-pédologique).

**Le respect d'équilibres de fertilisation en azote et en phosphore, le respect de calendriers d'épandage** (notamment en vertu du respect du SDAGE Loire-Bretagne et de la directive Nitrates), qui vont limiter les quantités de matière organique valorisables par les exploitations.



# 1 Les surfaces destinées aux épandages

## 1.1 Le périmètre d'épandage

L'épuration de la phase liquide issue de l'unité de méthanisation de la SAS METHABATES, est réalisée par épandage sur les terres agricoles exploitées par les 2 exploitations suivantes :

Code	Exploitation	Surface Agricole Utile (SAU = surface totale – autres utilisations)
1	GAEC RETHORE-BE-LOUIN	346
2	EARL FLORIBOV	128

### **Définition de la surface épandable**

La surface épandable est égale à la Surface Agricole Utile de l'exploitation, déductions faites :

- des surfaces concernées par des règles de distance vis-à-vis des tiers, cours d'eau, puits, forages, plans d'eau, lieux de baignade, plages, piscicultures, zones conchylicoles, pente...
- des surfaces exclues pour prescriptions particulières (captages, aptitude selon les données agro-pédologiques issues d'une étude d'impact...)

## 1.2 Interdictions d'épandages

La nature, les caractéristiques et les quantités de déchets ou d'effluents destinés à l'épandage sont telles que leur manipulation et leur application ne portent pas atteinte, directe ou indirecte, à la santé de l'homme et des animaux, à la qualité et à l'état phytosanitaire des cultures, à la qualité des sols et des milieux aquatiques, et que les nuisances soient réduites.

Ainsi, afin de réduire tous ces risques, notamment ceux liés à la pollution des eaux et des sols, aux nuisances par rapport aux tiers, l'épandage de la phase liquide sera réalisé, d'une part, conformément au plan d'épandage présenté ci-après et sur les plans couleur joints et, d'autre part, dans le respect de la réglementation en vigueur. Au préalable de tout épandage, un plan prévisionnel de fertilisation sera élaboré par chacun des prêteurs de terres.

Les règles d'épandages sont les suivantes :

L'épandage doit être effectué par enfouissement direct ou par pendillards afin de limiter les émissions atmosphériques. Il est interdit :

- A moins de 50 m de Tiers, stages, terrains de campings (distance réduite à 15 m en cas d'enfouissement direct)
- A moins de 50 m des points de prélèvements d'eau destinés à la consommation humaine
- A moins de 200 m des lieux de baignades
- A moins de 500 m des piscicultures et zones conchylicoles
- A moins de 35 m des berges de cours d'eau (réduit à 10 m si présence d'une bande enherbée de 10 mètres)
- Sur sols pris en masse par le gel ou enneigés, inondés ou détrempés

- Sur les terrains présentant une pente de plus de 7% pour le digestat liquide, sauf si mise en place de dispositifs prévenant tous risques d'écoulement/ruissellement
- Pendant les périodes de forte pluviosité
- Sur sols non cultivés

Par ailleurs, la fertilisation organique est interdite sur toutes les légumineuses sauf la luzerne et les prairies d'association graminées-légumineuses.

Au regard des distances réglementaires à respecter, les surfaces interdites d'épandage pour les nouvelles surfaces exploitées par les prêteurs de la SAS METHABATES, sont présentées sur les cartographies présentées en annexe.

## 1.3 Aptitude des sols à l'épandage

L'aptitude des sols à l'épandage se définit comme étant la capacité d'un sol à dégrader des matières organiques en sels minéraux et molécules organiques plus simples ; les produits de dégradation étant utilisés pour la croissance des plantes. Cette aptitude est fonction :

- des types de sols,
- du système épurateur "sol-plante".

Le recyclage de tout déchet organique ou effluent liquide passe par le pouvoir épurateur du système "sol-plante". Ceci passe essentiellement par :

- la filtration et la rétention temporaire d'eau,
- la destruction des matières organiques pour les micro-organismes du sol,
- le stockage des sels nutritifs et leur utilisation par les plantes.

L'aptitude des sols à recevoir des effluents peut être estimée à partir des éléments suivants :

- la texture du sol (limons, argiles, sables, éléments supérieurs à 2 mm),
- la profondeur du sol,
- la durée d'engorgement,
- la charge en cailloux,
- le relief.

Cette expertise des sols à l'épandage s'estime par reconnaissance des sols à la tarière.

L'étude agropédologique conduit au classement des sols en classe d'épandage (de bonne aptitude à inapte)

L'étude d'aptitude des sols à l'épandage a été réalisée pour les nouvelles parcelles exploitées, selon la même méthodologie que l'étude initiale. Les autres surfaces ont été étudiées dans le cadre du dossier initial de déclaration en 2014.

Pour affiner cette détermination, des analyses de sols, correspondant aux grandes zones homogènes d'un point de vue agropédologique, ont été réalisées (en annexe).

La méthode de détermination des classes d'aptitude est présentée dans le tableau suivant :

		Hydromorphie								
		Supérieure à 6 mois			De 2 à 6mois			Inférieure à 2 mois		
	Pente	Argile	Limon	Sable	Argile	Limon	Sable	Argile	Limon	Sable
Pro-fond.  < 30 cm	0-2 %	H+ A1	H+ L1	H+ S1	H A1	H L1	H S1	H- A1	H- L1	H- S1
	2 à 8 %	H+ A2	H+ L2	H+ S2	H A2	H L2	H S2	H- A2	H- L2	H- S2
Pro-fond.  > 30 cm	0-2 %	H+ A3	H+ L3	H+ S3	H A3	H L3	H S3	H- A3	H- L3	H- S3
	2 à 8 %	H+ A4	H+ L4	H+ S4	H A4	H L4	H S4	H- A4	H- L4	H- S4

		Hydromorphie								
		Supérieure à 6 mois			De 2 à 6mois			Inférieure à 2 mois		
	> 8 %	Pente	Pente	Pente	Pente	Pente	Pente	Pente	Pente	Pente

Ainsi, cette méthode permet de distinguer trois classes d'aptitude des sols à l'épandage :

#### **Classe 0 (rouge) : sols d'aptitude nulle**

Ce sont des sols hydromorphes dans lesquels les épandages sont difficiles à réaliser et où une minéralisation peu satisfaisante de la matière organique entraîne une valorisation médiocre des éléments fertilisants. Ces sols ne doivent pas être pris en compte dans un plan d'épandage puisque les risques de pollution de la nappe souterraine, par lessivage, sont importants. Dans ces conditions, l'épandage est impossible toute l'année.

#### **Classe 1 (bleu) : sols d'aptitude faible**

Ce sont des sols moyennement hydromorphes pour lesquels les risques d'infiltration ou de ruissellement sont peu importants si les épandages sont réalisés dans les conditions suivantes :

- sols très bien ressuyés,
- risques de pluies peu importantes,
- apports correspondant aux besoins des plantes.

Ainsi, afin de limiter les risques de lessivage, les épandages seront réalisés en période de déficit hydrique (en général d'avril à octobre).

#### **Classe 2 (vert) : sols d'aptitude satisfaisante**

Ce sont des sols sains où les épandages sont possibles lors des périodes réglementaires sans risque de pollution.

## **1.4 Synthèse cartographique des interdictions et aptitudes à l'épandage**

Les cartes présentées en annexe synthétisent les résultats de l'étude des surfaces autorisées à l'épandage en fonction :

- Des interdictions d'épandages réglementaires pour respect des distances de retrait
- De l'étude agro-pédologique déterminant ainsi l'aptitude des sols à l'épandage

Les sols étudiés sont majoritairement des sols bruns, limono-sableux d'une profondeur moyenne comprise entre 40 et 80 cm.

Certaines parcelles présentent des signes d'hydromorphie à partir du deuxième horizon. Ces parcelles sont classées en aptitude 1.



Sols de classe 0 :

Certaines parties d'ilots des deux exploitations sont inaptes à l'épandage compte tenu de fortes pentes. Il s'agit de coteaux en prairies naturelles pâturées (ilot 1, 6, 14, 26, 27, 37).

L'ilot 31 du Gaec Floribov et 80 du GAEC Rethoré-Belouin sont inaptes compte tenu d'une importante hydromorphie.

Les parcelles de prairies permanentes de la Vallée de la Loire, en zone Natura2000, n'ont pas été sondées car écartées du plan d'épandage.

La parcelle 56 du Gaec Rethoré-Belouin est inapte à l'épandage compte tenu de sa situation géographique (bourg) et de son encaissement.

Au total, 60,89 ha sont inaptes à l'épandage de digestat.

## 1.5 Synthèse des surfaces épandables

Les tableaux détaillés des surfaces épandables sont joints en annexe 5. Ils synthétisent les résultats de l'étude du plan d'épandage après étude agropédologique pour chacune des exploitations incluses au plan d'épandage de la SAS METHABATES.

Le tableau ci-après récapitule les surfaces par exploitation.

Exploitation	Surface totale	SAU	SPE
GAEC RETHORE-BELOUIN	344,99	343	291.72
EARL FLORIBOV	129.81	128	73.13
TOTAUX	474,8	471	364.85

SAU = Surface totale – surface non agricole (autres utilisations dont emprise bâtiment, chemins ...)

Les surfaces exploitées concernent les communes suivantes :

Communes concernées par le plan d'épandage
Montrelais (44)
Mauges sur loire (49)
Chalonnnes sur loire (49)
Beaupreau en mauges (49)
Loireauxence (44)
Montrevault/Evre (49)
Champtocé/Loire (49)
Ingrandes-Le Fresne sur Lore

## 2 Dimensionnement du plan d'épandage

### Limites liées aux pressions en azote et phosphore

À partir des bilans CORPEN présentés et du tableau de synthèse récapitulant la Surface Agricole Utile, il peut être établi des calculs de pression en azote organique et en phosphore organique pour chacune des exploitations.

Suite aux dernières évolutions réglementaires (arrêté ministériel 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), les calculs de pression en azote d'origine organique sont établis sur la Surface Agricole Utile. Cette pression d'azote d'origine organique doit être inférieure à 170 kg N par hectare de Surface Agricole Utile.

### Limites liées aux équilibres de fertilisation

Pour respecter les orientations du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux sur le bassin "Loire-Bretagne", toute exploitation recevant des effluents issus d'une exploitation soumise au régime autorisation de la réglementation Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, doit être à l'équilibre de la fertilisation en phosphore et en azote.

Ainsi, la différence entre les apports organiques toutes origines confondues (production par son propre élevage, importation d'une exploitation tiers, exportation vers une autre exploitation tiers) et les exportations par les plantes doit conduire un bilan équilibré ou déficitaire en phosphore (élément plus limitant que l'azote).

C'est donc sur la base de l'équilibre phosphore que les apports maximum de digestats ont été établis entre les exploitations. Ces équilibres sont mesurés à partir des bilans CORPEN.

Ces bilans détaillés des exploitations doivent aussi tenir compte des importations extérieures à la méthanisation : seul le GAEC RETHORE-BELOUIN importe du lisier de porcs.

Pour satisfaire aux exigences réglementaires, le plan d'épandage devra permettre une valorisation des digestats selon les limites liées aux exportations d'azote et de phosphore.

Pour y parvenir, le contrôle des intrants permettra si besoin de les sélectionner et refuser ceux qui seraient à l'origine d'apports trop importants en phosphore.

## 2.1 Les équilibres de fertilisation à respecter

Un bilan CORPEN déficitaire, si seuls les apports organiques sont comptabilisés, signifie que les plantes exportent plus d'éléments que le sol n'en reçoit. Une fertilisation minérale complémentaire peut alors être judicieuse.

Sur l'étendue du plan d'épandage les bilans CORPEN donnent les informations suivantes :

	N	P2O5	K2O
Exportations par les cultures	95045	36321	102488
- Quantités issues des élevages et restant sur les exploitations	7568	3794	12056
- Importation hors digestat	1995	1095	1400
= importation maximale liée aux digestats	85482	31432	89032

Ainsi l'apport maximum de phosphore lié aux digestats est de 31 432 unités de phosphore. Les deux exploitations seront déficitaires en azote et potasse. Ce déficit pourra être compensé par une fertilisation minérale, ajustée selon l'équilibre de fertilisation parcellaire.

## 2.2 Caractéristiques des intrants et des digestats

Le bilan matière présenté est basé sur les hypothèses suivantes :

- un apport des exploitations stable,
- la projection d'un fonctionnement avec un traitement de 21000 T soit 57,5 t/j
- une séparation de phases

### 2.2.1 Les déchets d'origine agricole

Dénomination	Provenance	Tonnage	N Total (corpen)	P Total (corpen)
Fumier de bovins	GAEC RETHORE BELOUIN	5220	22950	13150
Fumier de bovins	EARL FLORIBOV	1130	6780	3560
Jus de fumière	GAEC RETHORE BELOUIN	2100	1260	420
Ensilage de CIVE	GAEC RETHORE BELOUIN et EARL FLORIBOV	100	600	200
Fumier de volailles	PALLUET Florian (via Brangeon)	200	4000	2140
<b>TOTAL</b>		<b>8750</b>	<b>35590</b>	<b>19469</b>

### 2.2.2 Les déchets d'origine agro-alimentaire

Dénomination/Code déchets	Provenance	Tonnage	N Total	P Total
Déchets industries laitières (eaux blanches, lactosérum)	Laiterie du grand ouest via prestataire (brangeon, sede, suez)	5750	4198	5002
Déchets industries viandes (matières stercoraires)	Abattoirs via prestataire (brangeon, sede, suez)	500	2200	950
Déchets végétaux (pomme, oignon, soupe, tourteau soja, issus de céréales ...)	Prestataire, courtier, valograin	1250	7300	2200
Déchets brasserie (effluents)	Brasserie Nao Vigneux via Sede	2000	160	180
Boues issues de l'industrie agroalimentaire	Prestataire	2100	8610	3150
Boues issues du traitement de l'eau (AUP)	SAUR (usine eau potable de Rochefort/Loire et Vernantes)	650	26	364
<b>TOTAL</b>		<b>12250</b>	<b>22494</b>	<b>11846</b>

Les apports en éléments fertilisants des matières extérieures ont été estimés à partir d'analyses ou de références.

### 2.2.3 Caractérisation du digestat produit et les flux d’N et P2O5 traités

	Tonnage brut	Azote total en kg	Azote (kg/t MB)	Phosphore total en kg	P2O5 (kg/t MB)
Exploitations agricoles	8750	35590		19469	
Autres déchets *	12250	22494		11846	
Total entrées	21000				
Digestat brut	19000	58084	3.06	31316	1.65

L’apport maximum en phosphore sur les terres agricoles des 2 exploitations est de 31432 U. Avec une production estimée à 31316 unités de phosphore, la totalité du digestat pourra être valorisé sur les terres agricoles des deux exploitations.

Par ailleurs les exploitations doivent respecter le seuil de 170 U d’azote par ha de SAU (directive nitrate).

Il conviendra de vérifier, chaque année, le respect de l’équilibre de fertilisation en phosphore ainsi que les pressions en azote.

La SAS METHABATES réalise par ailleurs une séparation de phases. Ceci permettra la production de deux types de digestats, : solide et liquide. Le digestat solide pourra, si besoin, être exporté vers une station de compostage.

Sortir de digesteur		19000 tonnes	
Tonnes d'azote (N)		58 t	
Tonnes de phosphore (P2O5)		31 t	

Phase liquide		17200 tonnes	
Tonnes d'N		49 t soit 2.85 kg/t MB	
Tonnes de P2O5		23 t soit 1.35 kg/t MB	

Phase solide		1800 tonnes	
Tonnes d'N		9 t soit 5 kg/t MB	
Tonnes de P2O5		8,1 t soit 4.5 kg/t MB	

La totalité du digestat liquide et 300 T de digestat solide seront épandus sur les terres agricoles des deux exploitations partenaires.

## 2.2.4 Valeurs attendues des digestats à épandre et intérêt agronomique

	Quantité	Azote/T	Phosphore/T	Potasse/T
Digestat liquide	17200	2.85	1.35	2.97
Digestat solide	1800	5	4.5	5.5

Au-delà du respect de la réglementation, il est indispensable de vérifier que les exploitations pourront concrètement valoriser les digestats dans de bonnes conditions.

Les conseils de fertilisation sur la base des équilibres de fertilisation culturaux sont abordés de manière détaillée chaque année avec chaque exploitant, dans le cadre de l'établissement du prévisionnel de fertilisation.

## 2.2.5 Suivi du pH des digestats et contraintes d'épandage

L'arrêté de prescriptions précise que :

- Le pH des digestats doit être compris entre 6,5 et 8,5
- Les matières ne doivent pas être épandues sur des sols dont le pH est inférieur à 6 sauf lorsque les 3 conditions suivantes sont remplies : le Ph du sol est supérieur à 5 + la nature des déchets peut contribuer à faire remonter le Ph du sol + le flux cumulés d'éléments (ETM) apportés au sol sont inférieurs aux valeurs fixées par l'arrêté

Le pH des digestats est généralement basique et tend avec une moyenne de 8 à 8,5, cette valeur proche des limites hautes de pH est intéressante puisque les sols de la zone d'épandage ne sont pas naturellement basiques et nécessitent un entretien du pH par chaulage.

Des analyses ont été sur les parcelles du plan d'épandage

Les analyses donnent un Ph situé entre 6,5 et 8.

Des analyses de sol sont réalisées par ailleurs régulièrement par les associés du projet.

Pour les sols ayant un Ph inférieur à 6, le digestat pourra être épandu car :

- le pH de ces deux parcelles est supérieur à 5
- le digestat liquide aura un pH supérieur à 7 et sera donc contributif à une amélioration du pH du sol
- les flux cumulés d'éléments apportés au sol seront strictement contrôlés et les valeurs limites respectées

**Nous pouvons conclure que le projet n'aura pas d'effets négatifs sur le pH des sols du plan d'épandage, en effet avec un pH légèrement basique le digestat ne pourra que participer (légèrement) à l'entretien des pH des sols qui recevront des épandages.**

## 2.2.6 Restrictions d'épandage liées aux Eléments Traces Métalliques

L'arrêté de prescription précise que les digestats ne pourront pas être épandus si :

- les teneurs en ETM dans les sols dépassent l'une des limites suivantes

ÉLÉMENTS-TRACES DANS LES SOLS	VALEUR LIMITE (MG/ KG MS)
Cadmium	2
Chrome	150
Cuivre	100
Mercure	1
Nickel	50
Plomb	100
Zinc	300

- dès lors que l'une des teneurs en éléments ou composés indésirables contenus dans le digestat, ou que le flux cumulé sur 10 ans, dépassent les valeurs limites suivantes :

ÉLÉMENTS-TRACES MÉTALLIQUES	VALEUR LIMITE dans les déchets ou effluents (mg/ kg MS)	FLUX CUMULÉ MAXIMUM apporté par les déchets ou effluents en 10 ans (g/ m2)
Cadmium	10	0,015
Chrome	1 000	1,5
Cuivre	1 000	1,5
Mercure	10	0,015
Nickel	200	0,3
Plomb	800	1,5
Zinc	3 000	4,5
Chrome + cuivre + nickel + zinc	4 000	6

COMPOSÉS-TRACES ORGANIQUES	VALEUR LIMITE ou effluents dans les déchets (mg/ kg MS)		FLUX CUMULÉ MAXIMUM apporté par les déchets ou effluents en 10 ans (mg/ m2)	
	Cas général	Epandage sur pâturage	Cas général	Epandage sur pâturage
Total des 7 principaux PCB (*)	0,8	0,8	1,2	1,2
Fluoranthène	5	4	7,5	6
Benzo (b) fluoranthène	2,5	2,5	4	4
Benzo (a) pyrène	2	1,5	3	2



Les résultats d'analyse de sol réalisées démontrent que ceux-ci respectent les valeurs limites en éléments (analyses en annexe). Des analyses de digestats seront réalisées dès la mise en œuvre du projet.

## 2.3 Répartition du digestat liquide entre les exploitations et conseils d'épandage

### 2.3.1 Répartition des digestats

Comme expliqué précédemment, cette répartition doit être fonction des soldes en azote et phosphore des bilans Corpen des exploitations du plan d'épandage. Les exploitations devront également respecter le plafond de 170 unités d'azote organique par hectare de SAU.

Dans le cadre de la SAS MATHEBATES, voici les quantités maximales de digestat qui seront importées sur chacune des exploitations pour respecter l'équilibre phosphore :

	Déficit en P2O5 avant import de digestat	Digestat liquide importé (en T)	Digestat solide importé (en T)	Solde P2O5 après import de digestat
GAEC RETHORE BELOUIN	-25818	14000	1500	-75
EARL FLORIBOV	-5675	3200	300	-38

Ces données ont donc servi à établir les contrats de mise à disposition des terrains d'épandage et de reprise de digestat entre les exploitations agricoles et la SAS METHABATES.

## 2.3.2 Les pressions en azote et phosphore par exploitation

Le tableau ci-dessous synthétise les pressions en azote et phosphore prévisionnelles après importation de digestats :

		Pression / ha après import de digestat	
Exploitation	SAU	Azote	Phosphore
GAEC RETHORE BELOUIN	343	144	78
EARL FLORIBOV	128	142	74

Les pressions azotées sont inférieures à 170 kg N par hectare de Surface Agricole Utile.

## 2.3.3 Les bilans de fertilisation

### 2.3.3.1 Le GAEC RETHORE-BELOUIN

Situation particulière du GAEC RETHORE-BELOUIN : évolution des productions.

Le GAEC RETHORE-BELOUIN a engagé une évolution importante de ces productions animales et culturales.

Jusqu'à présent, les productions animales du GAEC étaient basées sur l'élevage de 225 vaches allaitantes et l'engraissement de bovins.

Le GAEC a souhaité réorienter son élevage et se spécialiser sur l'engraissement.

Le projet consiste donc à arrêter les vaches allaitantes et développer l'engraissement. La transition se déroulera sur environ 12 mois à partir de novembre 2020 (arrêt de la reproduction).

A terme, le GAEC aura une activité d'engraissement avec 700 places, dans les bâtiments existants. L'activité consistera en l'achat de jeunes bovins mâles et femelles à l'âge de 7-8 mois, pour une revente entre 18 et 24 mois.

Le projet du GAEC RETHORE-BELOUIN est soumis à enregistrement au titre des ICPE. Un dossier sera déposé prochainement.

Cette évolution a des conséquences sur l'utilisation des surfaces. En effet, le système cultural intégrait une importante surface de prairies temporaires destinées au pâturage du cheptel allaitant. L'activité d'engraissement se déroulera exclusivement en bâtiment.

L'assolement est ainsi réorienté vers les cultures céréalières et le maïs ensilage.

Par ailleurs, dernièrement le GAEC a investi pour la création d'une réserve d'eau pour l'irrigation. Le GAEC a ainsi la possibilité d'irriguer, depuis 2020, 50 ha de maïs ensilage permettant ainsi d'assurer un rendement de l'ordre de 17 T de matières sèches par ha.

Ces évolutions importantes ont été prises en compte dans le bilan de fertilisation, afin d'être au plus proches de la réalité de la mise en œuvre du projet de méthanisation.

Les associés du GAEC ont par ailleurs signé un engagement de mise en œuvre de ce projet (page suivante).



**Productions animales :**

Type d'animaux	Effectif	N		P2O5		K2O	
		Norme	Total	Norme	Total	Norme	Total
Mâle 0-1 an engraissement	150	20	3 000	14	2 100	25	3 750
Bovins 1 - 2 ans engraissement	200	40,5	8 100	25	5 000	46	9 200
Femelles 0 - 1 an présente	150	25	3 750	7	1 050	34	5 100
Bovins 1 - 2 ans engraissement	200	40,5	8 100	25	5 000	46	9 200
<b>TOTAL</b>			<b>22 950</b>		<b>13 150</b>		<b>27 250</b>

**Importation d'effluents d'élevage :**

Provenance (nom, adresse)	Type d'effluents	Quantité	Valeur		
			N	P	K
SAS METHABATÈS	Digestat liquide	14000 T	2,85	1,35	2,97
SAS METHABATES	Digestat solide	1500	5	4,5	5,5
SCEA Le Noyer	Lisier de porc	500 m3	3,99	2,19	2,8
<b>Total de N importé:</b>			<b>49395 kg</b>		
<b>Total de P importé:</b>			<b>26745 kg</b>		
<b>Total de K importé:</b>			<b>51230 kg</b>		

**Exportation d'effluents d'élevage :**

Destinataire (nom, adresse)	Type d'effluents	Quantité	Valeur		
			N	P	K
SAS Métha La bate	fumier de bovin	5220	4,47	2,25	5,94
<b>Total de N exporté:</b>			<b>22 950 kg</b>		
<b>Total de P exporté:</b>			<b>13 150 kg</b>		
<b>Total de K exporté:</b>			<b>27 250 kg</b>		

DETAIL DES EXPORTATIONS DES CULTURES ET FOURRAGE									Fixation N
CULTURE	EXPORTATIONS UNITAIRES			RENDEMENT	Surface	EXPORTATION TOTALE			
	N	P2O5	K2O			N	P2O5	K2O	
Colza hiver grain+paille	7,00	2,50	10,00	29	35,00	7105	2537,5	10150	
Orge grain+paille	2,10	1,00	1,90	65,00	73,00	9964,5	4745	9015,5	
Triticale grain+paille	2,50	1,10	1,60	60,00	92,00	13800	6072	8832	
Maïs ensilage	12,50	5,50	12,50	17,00	50,00	10625	4675	10625	irrigué
Maïs ensilage	12,50	5,50	12,50	11,50	48,00	6900	3036	6900	
Tournesol grain	1,90	1,50	2,30	26,00	30,00	1482	1170	1794	
Ensilage	20,00	6,00	25,00	5,50	128,00	14080	4224	17600	Dérobé
Foin pleine épiaison	15,00	6,00	22,00	4,00	15,00	900	360	1320	PP
				TOTAL EXPORTATION		64857	26820	66237	
				TOTAL FIXATION AZOTE LEGUMINEUSE					0

Les rendements ont été estimés sur la base des moyennes de rendements de l'exploitation, ainsi que sur la base du bilan fourrager.

### RENDEMENTS MOYENS ET OBJECTIFS

CULTURE	Référence régionale <i>Nord Mauges</i>	2016	2017	2018	2019	2020	Moyenne	Objectif retenu
<i>Source des rdts</i>								
Blé tendre	67,3				73		73,0	
Orge	61,7	65	70	60	75	53	65,0	65
Triticale	56,2	66	63	55	63	47	60,3	60
Colza	29,6	30	35	27	31	21	29,3	29
Maïs E I	14,3							17
Maïs E NI	12,6							11,5
Tournesol	26							26

### OBJECTIFS DE PRODUCTION DES PRAIRIES (APPROCHE GLOBALE)

Besoins « herbe » du cheptel :

Nb U GB x	Besoins (tms/ ugb/an)	- Achat de fourrage	+/-Variation de stock	- Conso de maïs ensilage	x perte champs +auge	TOTAL MS prairies
375	5,5	0	0	1400	1,15	761,875

Détail des surfaces en herbe :

	Surface 2017	Objectif de rendement 2017	Total production
RGI fauché			0
PT			0
PT5			0
PN	15	4	60
Luzerne			0
Dérobée	128	5,5	704
TOTAL	143		764

## BILAN CORPEN AVANT ENGRAIS MINERAUX

			kg N	Kg P2O5	Kg K2O
ENTREES	Apports organiques	produit	22 950	13 150	27 250
		importé	49 395	26 745	51 230
		exporté	22 950	13 150	27 250
		fertilisants organiques à gérer	49 395	26 745	51 230
	Fixation d'azote par les légumineuses	0			
TOTAL <u>ENTREES</u>			49 395	26 745	51 230
SORTIES	Exportations cultures et fourrages		64 857	26 820	66 237
	TOTAL SORTIES		64 857	26 820	66 237

SAU de l'exploitation:	343,00
------------------------	--------

SOLDE AVANT ENGRAIS MINERAUX	-15 462	-75	-15 007
/ ha de SAU	-45,08	-0,22	-43,75

### 2.3.3.2 L'EARL FLORIBOV

#### Productions animales :

Type d'animaux	Effectif	N		P2O5		K2O	
		Norme	Total	Norme	Total	Norme	Total
Vache allaitante	110	68	7 480	39	4 290	113	12 430
Génisse 0 - 1 an présente	50	25	1 250	7	350	34	1 700
Génisse 1 - 2 ans présente	50	42,5	2 125	18	900	65	3 250
Génisse > 2 ans présente	35	54	1 890	25	875	84	2 940
Mâle > 2ans	2	73	146	34	68	103	206
Mâle 0-1 an croissance	45	25	1 125	7	315	34	1 530
Mâle 1 - 2 ans engraissement	23	40,5	932	25	575	46	1 058
TOTAL			14 948		7 373		23 114

## IMPORTATION ET EXPORTATION D'EFFLUENTS D'ELEVAGE

### Importation d'effluents d'élevage :

Provenance (nom, adresse)	Type d'effluents	Quantité	Valeur		
			N	P	K
SAS METHABATES	Digestat liquide	3200 T	2,85	1,35	2,97
SAS METHABATES	Digestat solide	300 T	5	4,5	5,5

Total de N importé: 10620 kg

Total de P importé: 5670 kg

Total de K importé: 11154 kg

### Exportation d'effluents d'élevage :

Destinataire (nom, adresse)	Type d'effluents	Quantité	Valeur		
			N	P	K
SAS METHABATES	Fumier de bovin	1230	6	2,91	8,99

Total de N exporté: 7380 kg

Total de P exporté: 3579,3 kg

Total de K exporté: 11057,7 kg

DETAIL DES EXPORTATIONS DES CULTURES ET FOURRAGE									Fixation N
CULTURE	EXPORTATIONS UNITAIRES			RENDEMENT	Surface	EXPORTATION TOTALE			
	N	P2O5	K2O			N	P2O5	K2O	
Blé tendre grain+paille	2,50	1,10	1,70	64	20,00	3200	1408	2176	
Maïs ensilage	12,50	5,50	12,50	17,00	17,00	3612,5	1589,5	3612,5	Irrigué
Ensilage	20,00	6,00	25,00	5,00	25,00	2500	750	3125	dérobé
Pâture toutes les 6 semaines	25,00	7,00	33,00	8,00	58,00	11600	3248	15312	
Foin pleine épiaison	15,00	6,00	22,00	5,00	25,00	1875	750	2750	
Pâture toutes le 3 semaine	50,00	10,00	65,00	5,00	25,00	6250	1250	8125	
Maïs ensilage	12,50	5,50	12,50	11,50	8,00	1150	506	1150	
TOTAL EXPORTATION						30188	9501,5	36251	
				TOTAL FIXATION AZOTE LEGUMINEUSE					0

Les rendements ont été estimés sur la base des moyennes de rendements des exploitations, ainsi que sur la base du bilan fourrager.

# BILAN CORPEN AVANT ENGRAIS MINERAUX

			kg N	Kg P2O5	Kg K2O
ENTREES	Apports organiques	produit	14 948	7 373	23 114
		importé	10 620	5 670	11 154
		exporté	7 380	3 579	11 058
		fertilisants organiques à gérer	18 188	9 464	23 210
	Fixation d'azote par les légumineuses	0			
TOTAL <u>ENTREES</u>			18 188	9 464	23 210
SORTIES	Exportations cultures et fourrages		30 188	9 502	36 251
	TOTAL SORTIES		30 188	9 502	36 251
<u>SAU de l'exploitation:</u>		128,00			
<u>SOLDE AVANT ENGRAIS MINERAUX</u>			-12 000	-38	-13 040
			/ ha de SAU	-93,75	-0,30
					-101,88



## 2.3.4 Conseils et modalités d'épandage

Au-delà des limites réglementaires, il convient d'adapter les doses d'épandage aux différents types de cultures à fertiliser et des rendements prévisionnels de chacun.

Chaque année, une prévision de fertilisation est réalisée pour chaque exploitation. Cette prévision est basée sur l'assolement prévu et sur les rendements moyens constatés. L'estimation des besoins azotés est établie conformément aux prescriptions du GREN Pays de la Loire.

Pour les principales cultures exploitées, les doses d'épandage préconisées en digestat liquide sont les suivantes :

Culture	Rendement moyen /ha	Besoins estimés*	Dose conseillée	Période apport	Azote total	Azote efficace
Maïs ens. Non irrigué	11 tms	80 U	30 m3	Semis (mai)	120	73
Maïs ens. Irrigué	17 tms	150 à 175 U	40 m3 +20 m3	Semis (mai) Juin	140 U + 70 U	98 + 49 Total = 147
Blé	65 qx	100 à 150 U	30 m3 2° apport	Mars	100	70
Prairies temporaires	9 tms	170 U	25 m3 +30 m3	sept Mai	86 103	43 +72 Total = 115
Colza	27 qx	80 U	25 m3	Semis (aout)	86	47 U
RG dérobé	4 tms	70 U	25 m3	Septembre	86	47
Prairies permanentes	7 tms	80 U	30 M3	Février	103	70

\*Les besoins peuvent différer d'une parcelle à une autre pour un même objectif de rendement, en fonction de l'historique cultural et de fertilisation organique.

Le digestat solide pourra être apporté avant semis de céréales, à hauteur de 15 T par hectare, et sur tournesol à hauteur de 30 T/ha.

Compte-tenu des doses prévisionnelles, du calendrier d'épandage et de l'assolement, les épandages seront réalisés de la manière suivante :

Culture	Surface totale	Surface épandue	Période apport	Digestat liquide	Digestat solide
Maïs ensilage	123	115	Avril mai	4600	
Tournesol	30	28	Avril		840
Céréales	185	175	Février	5250	960 (automne)
Prairies temp	58	55	Septembre	1375	
Prairies temp	58	55	Mai	1650	
Colza	35	30	Aout	750	
RG dérobé	123	115	Septembre	2875	
Prairies perm.	40	20	Mars	700	
<b>TOTAL</b>				<b>17200</b>	<b>1800</b>

Compte-tenu de l'assolement et de la rotation, les parcelles cultivées reçoivent une à deux fois par an un épandage de digestat liquide, essentiellement au printemps, au plus proche des besoins.

Apporté au plus proche des besoins, le digestat participe à la fertilisation des cultures, et permet de diminuer les apports azotés minéraux.

Le digestat couvre une partie seulement des besoins. Ceux-ci sont complétés par un apport en fertilisation minérale.

Modalités et matériels d'épandage :

Le digestat liquide est épandu au moyen d'un épandeur sans tonne équipé d'un pendillard (quadra ferti).

Le digestat solide est épandu au moyen d'un épandeur à fumier équipé d'hérissos verticaux.

### **2.3.5 Description du milieu physique – risque érosif et risque phosphore**

Le phosphore, contenu dans les effluents et épandu sur les terres agricoles, est susceptible d'être transféré au réseau hydrographique par les mécanismes de ruissellement et d'érosion des sols. En effet, lors d'événements pluvieux, le ruissellement des eaux à la surface du sol déclenche le phénomène d'érosion hydrique se caractérisant par un "arrachage" des particules de terre de l'horizon de surface. Le phosphore associé au complexe argilo-humique et contenu dans ces particules de terre sera ainsi transféré vers le réseau hydrographique de surface.

De ce fait, le risque de transfert du phosphore des sols agricoles vers le réseau hydrographique de surface dépend de deux niveaux de risques que sont :

- le risque de ruissellement et d'érosion des sols,
- le risque de connectivité au réseau hydrographique de surface.

Sur le plan d'épandage de la SAS METHABATES, les sols sont en majorité limono-sableux et présentent une faible pente. Ce type de sols présente un risque faible de ruissellement et d'érosion.

Plusieurs ilots du plan d'épandage sont connectés directement ou indirectement à la Loire et à la Thau, affluent de la Loire. D'autres ilots sont connectés à des ruisseaux tels que :

- ruisseau de Veillon (affluent de la Thau), sur la commune du Mesnil en Vallée
- ruisseau de Fremerit (affluent indirect de l'Evre), sur la commune de Beaupreau
- ruisseau de Cache Souri (affluent de l'Evre), commune du Pin en Mauges
- ruisseau du Tombereau, commune de Montrelais

Tous les ilots concernés sont :

- soit exploités en prairies naturelles
- soit disposent d'une bande enherbée permanente le long des ruisseaux.

Ces dispositions permettent de limiter les transferts de surface.

Les associés de la SAS METHABATES sont conscients de la nécessité de préserver la qualité du réseau hydrographique. Aussi, les épandages seront réalisés en respectant les distances d'épandage vis-à-vis des cours d'eau et seront raisonnés par rapport aux besoins des cultures. Ils sont également apportés au plus près des besoins des cultures.

De ce fait le risque de transfert du phosphore des parcelles agricoles vers le réseau hydrographique est faible.

## **Conclusion :**

L'ensemble du plan d'épandage est classé en zone vulnérable. Il y a donc l'obligation réglementaire d'implanter des bandes enherbées et couverts végétaux hivernaux. Les associés de la SAS METHABATES respectent cette obligation avec l'implantation de bandes tampon ou le maintien des parcelles en prairies.

De plus, les pressions en phosphore calculées précédemment étant à l'équilibre, il peut être considéré que le risque de transfert du phosphore vers le réseau hydrographique est globalement faible.

## **2.4 Rythme de production du digestat - Incidences sur les stockages**

L'unité de méthanisation fonctionnant en continue, le digestat est produit de manière régulière tout au long de l'année. Le site doit donc disposer de suffisamment de stockage pour couvrir les périodes interdites à l'épandage, la période la plus longue étant du 1<sup>er</sup> octobre au 31 janvier (soit 4 mois).

Sur le site de méthanisation, le digestat produit est stocké dans une fosse circulaire couverte de 4000 m3 utiles.

En complément, compte tenu de l'augmentation du gisement et de la production de digestat, la SAS METHABATES va installer trois poches à lisier pour un volume total de 4400 m3 utiles, au plus proche des ilots culturaux :

- Une poche sur la commune de Montrelais : 2000 m3
- Une poche sur la commune de Ingrandes : 1200 m3
- Une poche sur la commune de Beaupreau : 1200 m3.

Ainsi, la SAS METHABATES disposera de 8400 m3 de stockage, correspondant à la production de digestat pendant 5,9 mois.

Calendrier d'épandages et stockage :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Production DL	1433	1433	1433	1433	1433	1433	1433	1433	1433	1433	1433	1437
Epandage DL		5250	700	2300	3950			750	4250			
Stock DL	6468	2651	3384	2517	0	1467	2866	3549	732	2165	3598	5035

En février, avant les premiers épandages, le stock est estimé à près de 6500 m3. Avec une capacité de stockage de 8400 m3 et un matériel d'épandage adapté (permettant d'intervenir sur les parcelles en sortie d'hiver), la SAS METHABATES disposera des dispositifs adaptés à la bonne gestion du digestat liquide.

La SAS METHABATES utilise pour l'épandage du matériel type quadra ferti, permettant un épandage sans tonne. Ceci permet de réaliser des épandages en sortie d'hiver sur cultures en place.

Concernant le digestat solide, la SAS METHABATES dispose d'une plateforme de stockage bétonnée de 950 m2 (dont 250 m2 sous hangar couvert et 650 m2 non couverte, avec récupération des jus).

La surface prévue est largement suffisante pour stocker le digestat solide produit (environ 1800 T). En effet, à raison de 1.5 T/m<sup>2</sup> en moyenne, il faut au minimum 600 m<sup>2</sup> pour 6 mois de stockage.

### 3 Compatibilité avec les contraintes environnementales : directive nitrate, Sdage, Sage

La reconquête de la qualité de l'eau est engagée par divers programmes tels que programmes d'actions pour diminuer les nitrates et en particulier résorber les excédents d'azote dus à l'élevage, programmes de maîtrise des pollutions d'origine agricole, plans de gestion de la ressource en amont des prises d'eau potable à dépassement du taux limite en nitrates, mesures agro-environnementales à enjeu prioritaire "Eau". Ces divers programmes s'inscrivent dans la charte pour un développement pérenne de l'agriculture et de l'agroalimentaire, et de son plan d'actions.

#### 3.1 Programmes d'Actions National (P.A.N.) et Régional (P.A.R.) Directive Nitrates (zone vulnérable)

Ces programmes définissent les mesures et les actions nécessaires à une bonne maîtrise de la fertilisation azotée et à une gestion adaptée des terres agricoles, en vue de limiter les fuites de composés azotés à un niveau compatible avec les objectifs de restauration et de préservation, pour le paramètre nitrates, de la qualité des eaux superficielles et souterraines dans la zone vulnérable.

La protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole s'appuie sur la directive 91/676/CEE dite directive "Nitrates". Une réforme de l'application de la directive nitrates a été engagée par la France à la demande de la Commission européenne.

Le décret n°2001-1275 du 10 octobre 2011 relatif aux programmes d'actions à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole a introduit une modification de l'architecture des programmes d'actions à mettre en œuvre en zone vulnérable en application de cette directive : les actions de nature obligatoire sont définies par un programme d'actions national et des programmes d'actions régionaux visant à renforcer localement les mesures du programme national.

Le décret n°2011-1257 du 10 octobre 2011 a d'orès et déjà permis de réorganiser l'architecture des programmes d'actions et de créer des comités d'experts en région, appelés "groupes régionaux d'expertise".

Les principales mesures du Programme d'Actions National sont définies par l'arrêté ministériel du 19 décembre 2011 mis à jour par les arrêtés du 23 octobre 2013 et 11 octobre 2016.

Elles concernent :

- les capacités de stockage des effluents d'élevage ;
- le stockage de certains effluents au champ ;
- les périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés ;
- la limitation de l'épandage des fertilisants afin de garantir l'équilibre de la fertilisation azotée
- les modalités d'établissement du plan de fumure et du cahier d'enregistrement des pratiques ;
- les modalités de calcul de la quantité maximale d'azote contenu dans les effluents d'élevage pouvant être épandue annuellement par chaque exploitation et les conditions d'épandage par rapport aux cours d'eau.

Les arrêtés régionaux du 28 août 2012 et du 31 décembre 2013 définissent les références techniques nécessaires à la mise en œuvre opérationnelle de certaines mesures du Programme d'Action National à mettre en œuvre dans les zones vulnérables et en particulier celles relatives à l'équilibre de la fertilisation.

Le Programme d'Actions National est décliné à l'échelle régionale. En Maine-et-Loire, la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole est réglementée par l'arrêté régional en vigueur depuis le 01 septembre 2018.

La SAS METHABATES respecte l'ensemble des mesures prises à ce jour dans ces programmes, à savoir :

- Les ouvrages de stockage sont étanches ;
- Les capacités de stockage sont suffisamment dimensionnées et permettent de couvrir les périodes minimales d'interdiction d'épandage ;
- Les associés de la SAS METHABATES respectent les prescriptions liées à l'épandage de digestats sur les terres constituant le plan d'épandage ;
- Les associés de la SAS METHABATES réalisent chaque année un plan prévisionnel de fertilisation et enregistrent les pratiques culturales.
- Respect de l'équilibre de fertilisation ;
- La quantité maximale d'azote organique est inférieure à 170 kg/ha de SAU

### **3.2 Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion de l'Eau "LOIRE-BRETAGNE" 2016-2021 (S.D.A.G.E.)**

Le comité de bassin LOIRE-BRETAGNE a adopté son nouveau Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) ainsi que le programme de mesures associé pour les six prochaines années 2016 à 2021. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) "LOIRE-BRETAGNE" a été adopté le 04 novembre 2015 et approuvé par arrêté préfectoral du 18 novembre 2015. L'objectif global du S.D.A.G.E. "LOIRE-BRETAGNE" est que d'ici 2021, 60 % des eaux du bassin versant "LOIRE-BRETAGNE" retrouvent un bon état écologique, contre seulement 22 % en 2015.

Ainsi, afin d'atteindre l'objectif global, le S.D.A.G.E. fixe les orientations vers lesquelles les acteurs de terrain doivent tendre. Ces orientations se déclinent sous 14 chapitres présentés ci-après :

- chapitre 1 : repenser les aménagements des cours d'eau,
- chapitre 2 : réduire la pollution par les nitrates,
- chapitre 3 : réduire la pollution d'origine organique et bactériologique,
- chapitre 4 : maîtriser et réduire les pollutions par pesticides
- chapitre 5 : maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses,
- chapitre 6 : protéger la santé en protégeant la ressource en eau,
- chapitre 7 : maîtriser les prélèvements d'eau,
- chapitre 8 : préserver les zones humides,
- chapitre 9 : préserver la biodiversité aquatique,
- chapitre 10 : préserver le littoral,
- chapitre 11 : préserver les têtes de bassin versant,
- chapitre 12 : faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
- chapitre 13 : mettre en place des outils réglementaires et financiers,
- chapitre 14 : informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Ces orientations sont déclinées en mesures. Celles qui concernent plus particulièrement les exploitations agricoles sont les suivantes :

- Mesure 2A - Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de "La Loire".
- Mesure 2B - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux.

- Mesure 2B – Développer les mesures incitatives sur les territoires prioritaires.
- Mesure 3A – Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore.
- Mesure 3B – Prévenir les apports de phosphore diffus.
- Mesure 3C – Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents.
- Mesure 3D – Maîtriser les eaux pluviales pour la mise en place d'une gestion intégrée.
- Mesure 4A – Réduire l'utilisation des pesticides.
- Mesure 4B – Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses.
- Mesure 6C – Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages.
- Mesure 7B – Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins d'étéage.
- Mesure 8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités.

Dans le cadre de la réduction de la pollution d'origine agricole, le S.D.A.G.E. propose le retour progressif à l'équilibre de fertilisation en phosphore à l'occasion des modifications notables des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Ainsi, le plan d'épandage d'une exploitation agricole relevant des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, devra être établi à l'équilibre de la fertilisation phosphorée, c'est-à-dire que la différence entre les exportations par les cultures et les apports organiques et minéraux soit nulle ou déficitaire. Pour ce qui concerne la pollution d'origine organique et la pollution par les nitrates, le plan d'épandage de la SAS METHABATES respecte cette préconisation.

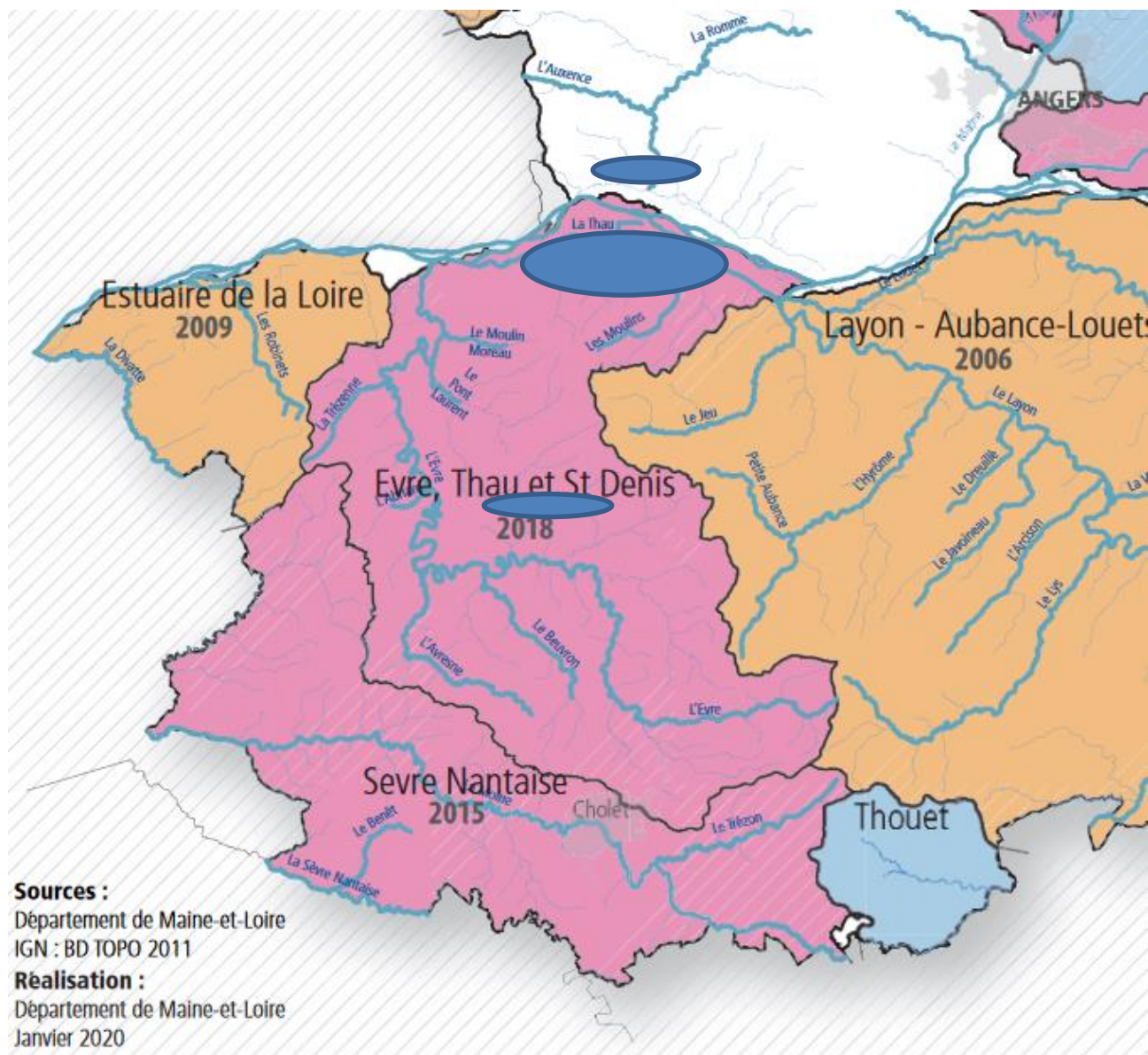
ORIENTATIONS DU S.D.A.G.E. "LOIRE-BRETAGNE"	DISPOSITIONS DU S.D.A.G.E. "LOIRE-BRETAGNE"	MESURES PRISES PAR LA SAS METHABATES
Chapitre 2 : Réduire la lutte contre la pollution par les nitrates.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure 2A - Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de "La Loire".</li> <li>- Mesure 2B - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux.</li> <li>- Mesure 2B – Développer les mesures incitatives sur les territoires prioritaires.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandes tampon le long des cours d'eau</li> <li>- Couverture des sols en période hivernale</li> <li>- Optimisation de la gestion de la fertilisation et des déjections par la tenue d'un plan prévisionnel de fumure et d'un cahier de fertilisation.</li> <li>- Dimensionnement du plan d'épandage sur la base de l'équilibre de la fertilisation azotée et phosphorée</li> <li>- Prise en compte d'une distance réglementaire vis-à-vis des cours d'eau, des puits et forages dans le plan d'épandage.</li> <li>- Dimensionnement des ouvrages de stockage suffisant.</li> </ul>
Chapitre 3 : Réduire la pollution d'origine organique et bactériologique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure 3A – Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore.</li> <li>- Mesure 3B – Prévenir les apports de phosphore diffus.</li> <li>- Mesure 3C – Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents.</li> <li>- Mesure 3D – Maîtriser les eaux pluviales pour la mise en place d'une gestion intégrée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensionnement du plan d'épandage sur la base de l'équilibre de la fertilisation en azote et en phosphore.</li> <li>- Prise en compte d'une distance réglementaire vis-à-vis des cours d'eau, des puits et forages dans le plan d'épandage.</li> <li>- Dimensionnement des ouvrages de stockage suffisant pour des apports au plus près des besoins des plantes.</li> <li>- Séparation des réseaux de collecte entre les eaux usées et les eaux pluviales.</li> </ul>
Chapitre 4 : Maîtriser et réduire les pollutions par pesticides.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure 4A – Réduire l'utilisation des pesticides.</li> <li>- Mesure 4B – Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses.</li> </ul>	<p>La SAS METHABATES n'est pas directement concernée. Les associés veillent à une bonne utilisation des produits phytosanitaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation des produits phytosanitaires dans le respect de la réglementation et selon le besoin (adaptation de doses...).</li> <li>- Application d'une zone de non traitement (ZNT).</li> <li>- Stockage des produits phytosanitaires dans un local adapté et étanche.</li> </ul>



Chapitre 5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses.	- Mesure 5B – Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation des produits phytosanitaires dans le respect de la réglementation et selon le besoin (adaptation de doses...).</li> <li>- Stockage des produits phytosanitaires dans un local adapté et étanche.</li> <li>- Stockage adapté des produits dangereux (hydrocarbures...) avec une cuve de rétention.</li> <li>- Recyclage des bidons de Produits Phytosanitaires Non Utilisés (PPNU).</li> </ul>
Chapitre 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau.	- Mesure 6C – Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages.	La SAS METHABATES n'est pas concernée par une aire d'alimentation de captage.
Chapitre 7 : Maîtriser les prélèvements d'eau.	- Mesure 7B – Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage.	RAS/Plan d'épandage
Chapitre 8 : Préserver les zones humides.	- Mesure 8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités.	Certaines prairies, en bord de cours d'eau, sont humides. Elles ne sont pas cultivées et ne recevront aucun épandage (interdites à l'épandage dans le cadre du plan d'épandage. Elles sont majoritairement entretenues par pâturage).

### 3.3 Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) "Evre, Thau, Saint-Denis"

La carte ci-dessous présente la situation de la zone d'étude par rapport au périmètre des SAGE ;



Le site et la plupart des parcelles d'épandages sont inclus dans le périmètre du SAGE Evre Thau Saint Denis.

Le périmètre du SAGE a été fixé par arrêté en 2010. Le territoire du SAGE "Evre Thau Saint Denis" est situé en totalité sur le territoire des Mauges. Il couvre un total de 710 km<sup>2</sup>. Il s'étale sur tout ou partie de 54 communes, toutes situées dans le Maine et Loire, et concerne environ 80000 habitants.

Le SAGE "Evre Thau Saint Denis" a été validé en décembre 2017 et a fait l'objet d'un arrêté d'approbation en février 2018. Il est entré dans sa phase de mise en œuvre.

Ses enjeux sont :

- Restaurer les écoulements et fonctionnalités biologiques des cours d'eau
- Reconquérir les [zones humides](#) \* et préserver la biodiversité
- Améliorer la gestion quantitative de l'eau
- Améliorer la qualité de l'eau
- Aider au portage et à la mise en œuvre des actions

Le tableau suivant met en parallèle les orientations prioritaires du SAGE (avant révision) et les mesures prises par la SAS METHABATES:

OBJECTIFS ET DISPOSITIONS DU SAGE POUR L'ENJEU «Restaurer les écoulements et fonctions biologiques des cours d'eau»				MESURES PRISES
1	Etudier les scénarios de restauration de la continuité écologique des cours d'eau, en priorité sur l'Èvre aval	8	Restaurer l'hydromorphologie en particulier sur les secteurs affectés par d'anciens travaux hydrauliques	<p>La SAS METHABATES met en œuvre les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les cours d'eau bordant les îlots culturels de l'exploitation sont protégés par la mise en place de bandes enherbées ou par le maintien des parcelles en prairies</li> <li>- les bovins des exploitations associées des élevages n'ont aucun accès aux cours d'eau (protection par des clôtures).</li> </ul>
2	Engager des travaux de rétablissement de la continuité écologique	9	Définir des objectifs de gestion pour les têtes de bassin versant	
3	Coordonner les ouvertures périodiques d'ouvrages	10	Préserver les têtes de bassin au travers des documents d'urbanisme	
4	Respecter les débits réservés des ouvrages	11	Définir les modalités de fonctionnement des portes hydrauliques de la Thau	
5	Améliorer la connaissance des ouvrages sur le territoire	12	Limiter la divagation du bétail dans les cours d'eau	
6	Suivre et faire partager les retours d'expérience sur le rétablissement de la continuité écologique	13	Communiquer sur les fonctionnalités et la gestion adaptée des cours d'eau	
7	Préserver les cours d'eau des interventions pouvant altérer leur qualité hydromorphologique (règle du SAGE)			

OBJECTIFS ET DISPOSITIONS DU SAGE POUR L'ENJEU « Reconquérir les zones humides et préserver la biodiversité »				MESURES PRISES
14	Réaliser les inventaires de zones humides	20	Assurer le relai avec les organismes intervenant sur le suivi et la lutte contre les espèces envahissantes	Les zones humides recensées ne sont pas impactées par le projet (conservées en prairies naturelles non épandables)
15	Identifier les zones humides prioritaires			

OBJECTIFS ET DISPOSITIONS DU SAGE POUR L'ENJEU « Qualité de l'eau »				MESURES PRISES
28	Améliorer le suivi de la qualité des eaux, notamment vis-à-vis du paramètre pesticides			<p>Le projet prend en compte les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le plan d'épandage est établi à l'équilibre de fertilisation en phosphore, garantissant un apport n'excédant pas les exportations par les cultures</li> <li>- les prescriptions de la directive nitrates sont respectées. Entre autre, la fertilisation des cultures est réalisée à l'équilibre. Un plan prévisionnel de fertilisation est établi annuellement.</li> <li>- les apports sont réalisés au plus proche des besoins culturaux, notamment sur céréales au printemps, et avant implantation du maïs.</li> <li>- Les couverts hivernaux sont soit récoltés (dérobés), soit détruits mécaniquement. La destruction chimique est utilisée uniquement en cas de nécessité (prolifération d'adventice résistantes).</li> <li>- les cours d'eau sont protégés par des bandes tampon</li> <li>- les capacités de stockage sont adaptées et garantissent toutes pollutions ponctuelles</li> </ul>
29	Sensibiliser les professionnels et le grand public à la réduction de l'utilisation des pesticides			
30	Suivre l'amélioration des rejets de l'assainissement non collectif			
31	Réaliser et actualiser les schémas directeurs d'assainissement	23	Renforcer l'animation pour lutter contre les pollutions diffuses d'origine agricole	
		24	Limiter la destruction chimique des couverts hivernaux	
		25	Encourager le développement de filières de production plus favorables pour la qualité de l'eau	
		32	Suivre l'amélioration des rejets de l'assainissement collectif	
33	Améliorer le suivi de la qualité des eaux, notamment vis-à-vis du paramètre micropolluant et des substances médicamenteuses	27	Accompagner les gestionnaires de réseaux de transport et les prestataires privés dans la réduction de l'usage des pesticides	

OBJECTIFS ET DISPOSITIONS DU SAGE POUR L'ENJEU « Gestion quantitative de l'eau				MESURES PRISES
34	Mettre en place des modalités de gestion et un encadrement des prélèvements (règle du SAGE)	39	Identifier et réaliser des diagnostics des plans d'eau les plus pénalisants	<p>La SAS METHABATES n'est pas directement concernée.</p> <p>Les associés irriguent au moyen d'une ressource type « retenue collinaire ».</p> <p>L'irrigation est réalisée sur la base des bonnes pratiques d'irrigation.</p>
		40	Limitier les impacts des plans d'eau sur cours d'eau (règle du SAGE)	
35	Mettre en place des programmes d'économies d'eau destinés aux collectivités ou leurs groupements	41	Accompagner les propriétaires de plans d'eau dans la mise en conformité de leurs ouvrages	
36	Mettre en place des programmes d'économies pour tous les usages économiques			
37	Communiquer pour sensibiliser aux économies d'eau	42	Intégrer les éléments paysagers, notamment le bocage, dans les documents d'urbanisme	
		43	Communiquer sur les bonnes pratiques en matière de drainage	
38	Assurer une gestion patrimoniale des réseaux AEP	44	Réduire l'impact du drainage agricole (règle du SAGE)	
		45	Améliorer la gestion des eaux pluviales	

Le projet et les mesures mises en œuvre par la SAS METHABATES et ses associés sont conformes aux objectifs du SAGE.



## 4 Situation du projet par rapport aux captages AEP, aux sites NATURA 2000 et aux autres sites naturels remarquables

### 4.1 Les captages exploités à proximité et les mesures applicables sur les périmètres de protection

Les parcelles du plan d'épandage ne sont pas incluses dans un périmètre de protection de captage d'eau potable, que ce soit en eaux de surface ou en eaux souterraines. Les associés n'auront pas de mesures spécifiques à mettre en œuvre à ce titre.

### 4.2 Incidences du projet sur les sites NATURA 2000 et Znieff

La présente étude doit intégrer une évaluation des incidences NATURA 2000. La notice d'évaluation des incidences NATURA 2000 est jointe en annexe.

Les projets, plans, programmes ou manifestations susceptibles d'affecter de façon notable les habitats naturels et les espèces présentes sur un site NATURA 2000 doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences.

Il s'agit, en effet, de prévenir d'éventuels dommages causés à ces sites et ainsi de s'inscrire dans une gestion équilibrée et durable des territoires et de conserver et promouvoir une activité économique et sociale dans le périmètre d'un site NATURA 2000.

N'étant pas figé, ce territoire repose sur un équilibre entre nature et activités humaines.

L'évaluation des incidences est l'outil assurant l'équilibre entre préservation de la biodiversité et activités humaines.

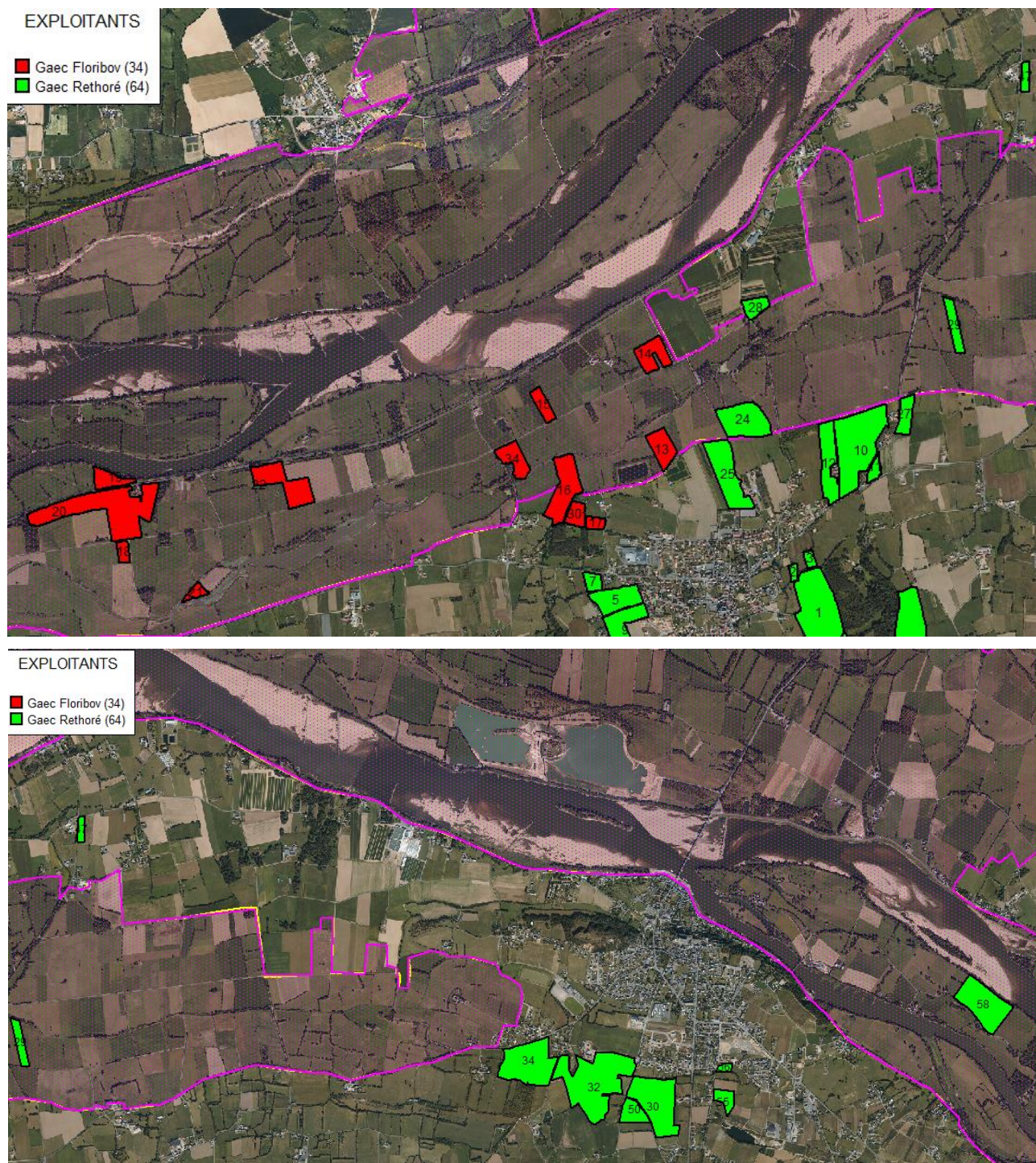
La zone d'étude du plan d'épandage est concernée par un site NATURA 2000.

La majorité des parcelles du plan d'épandage ne se trouvent pas incluses ou attenantes à un milieu naturel identifié par un inventaire. Les zones les plus proches sont la zone Natura 2000 « la vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé », des ZNIEFF de type 1 de « la vallée de la Tau » et de la ZNIEFF de type 2 de la « vallée de la Loire à l'amont de Nantes »

La conduite des cultures de ces îlots n'est pas de nature à engendrer d'effets négatifs sur ces zones, d'autant que la mise en œuvre du plan d'épandage présenté dans ce dossier aura pour effet de réduire les apports en azote et phosphore organique sur tout le parcellaire et ainsi d'éviter les risques de lessivage d'azote et de transfert de phosphore.

Cependant, les îlots 24, 29 et 58 du GAEC RETHORE BELOUIN et les îlots 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22,34 de l'EARL FLORIBOV sont inclus en zone Natura 2000 dite de « la vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé », cette zone étant par ailleurs classée en ZNIEFF de type 1 et de type 2.





La plupart des îlots inclus dans le périmètre Natura 2000 sont toujours en prairie permanente. N'étant jamais cultivés, ils ne recevront pas de digestat.

Conscients des enjeux environnementaux, les exploitants se sont engagés volontairement dans la mise en œuvre de mesures agro-environnementales (MAE) ouvertes sur le territoire. Tous les îlots en prairie sont engagés. Le cahier des charges de ces mesures restreint voire interdit l'usage de fertilisant.

Seule une partie des îlots 24 et 29 exploités par le GAEC RETHORE BELOUIN, est cultivée. Afin de préserver la valeur écologique de la zone, les exploitants n'apporteront aucun digestat sur ces parcelles.

Les autres îlots adjacents ou à proximité de la zone seront conduits dans le respect des dispositions du plan d'épandage et des réglementations.



## Conclusion

La conduite des îlots dans, ou en toute proximité des zones précédemment citées, évite et évitera toute incidence négative sur ces zones remarquables.

Conscients de la nécessité de préserver leur environnement, les exploitants mettent tout en œuvre pour minimiser l'impact environnemental de leurs pratiques : épandage raisonné, respect des prescriptions réglementaires, mise en œuvre de mesures agro-environnementales.

Le plan d'épandage mis en œuvre par la SAS METHABATES n'aura pas d'incidence susceptible de porter atteinte aux habitats et espèces végétales.

## Conclusion du plan d'épandage

Le plan d'épandage permettra de valoriser le digestat liquide et une partie du digestat solide de méthanisation.

Une valorisation agronomique de qualité doit apporter les unités fertilisantes aux plantes au moment où elles en ont le plus besoin, sans excès.

Dans le cadre du plan d'épandage de la SAS METHABATES, les exportations des plantes seront supérieures aux apports liés au digestat en ce qui concerne l'azote et la potasse. Concernant le phosphore, les apports de digestats permettront de couvrir les exportations des plantes. Il a également été tenu compte des apports de matière organique hors digestat afin d'obtenir des bilans justes.

Par ailleurs le plan d'épandage respectera bien l'ensemble des réglementations et objectifs de gestion des ressources en eau : Directive Nitrates, SAGE locaux, SDAGE.

Les stockages, le matériel d'épandage, les pratiques mises en œuvre sont de nature à tendre vers une valorisation optimisée des éléments fertilisants contenus dans le digestat pour fertiliser les cultures et éviter les risques de pollutions diffuses liées à l'azote et au phosphore.

Enfin, la lecture des bilans, nous montre aussi que le plan d'épandage présenté par les associés est robuste. En effet seuls les associés de l'unité de méthanisation mettront leurs terres à disposition et les bilans en azote et phosphore seront déficitaires ou équilibrés.

## Liste des annexes

Annexe n°1 : Cartographie du plan d'épandage

Annexe n°2 : Détails des surfaces épandables

Annexe n°3 : Analyses de sol réalisées

Annexe n°4 : Conventions de reprise de digestat

## ***Annexe n°1 : Cartographie du plan d'épandage***

## ***Annexe n°2 : Tableaux détaillés des surfaces épandables***

## ***Annexe n°3 : Analyse de sol***

## ***Annexe n°4 Convention de reprise de digestat***