

## **ROUSSELOT – Site d’Angoulême (16)**

Porter-à-connaissance dans le cadre de l’épandage des boues de la station d’épuration



Rapport n°A109350/Version C – Mars 2021 amendé en mars 2022 et mars 2024

## Fiche Signalétique

ROUSSELOT – Site d'Angoulême (16)  
Porter-à-connaissance dans le cadre de l'épandage des boues de la station  
d'épuration

### CLIENT

Raison sociale	ROUSSELOT ANGOULEME SAS
Coordonnées	Rue de Saint-Michel à Angoulême 16000 Angoulême
Contact	Mme Isabelle VANDEWALLE Tél : 06 10 59 66 26 Mail : <a href="mailto:isabelle.vandewalle@rousselot.com">isabelle.vandewalle@rousselot.com</a>

### SITE D'INTERVENTION



Raison sociale	ROUSSELOT ANGOULEME SAS
Coordonnées	Rue de Saint-Michel à Angoulême 16000 Angoulême
Famille d'activité	Fabrication de gélatines
Domaine	Environnement

### DOCUMENT

Destinataires	<a href="mailto:isabelle.vandewalle@rousselot.com">isabelle.vandewalle@rousselot.com</a>
Date de remise	Mars 2024
Nombre d'exemplaire remis	1 (version numérique)
Pièces jointes	-
Responsable Commercial	Virginie REYNAUD

N° Rapport/ N° Projet A109350 / PCHP200067

Révision BC

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	C. GUY N. PIERRU	Ingénieur d'études Directeur de projet	Mars 2021 amendé en mars 2022 et mars 2024	
Vérification	N. PIERRU	Directeur de projet	Mars 2021 amendé en mars 2022 et mars 2024	



# Sommaire

1	Contexte du porter-à-connaissance .....	6
2	Présentation de l’exploitant .....	7
3	Historique et justification du projet .....	8
4	Périmètre du plan d’épandage actualisé .....	9
4.1	Périmètre actualisé .....	9
4.2	Exploitations agricoles concernées .....	13
5	Contexte environnemental du plan d’épandage actualisé et contraintes pour l’épandage .....	16
5.1	Contexte topographique .....	16
5.2	Contexte géologique .....	16
5.3	Contexte hydromorphologique .....	18
5.4	Contexte pédologique .....	18
5.5	Contexte hydrogéologique .....	21
5.6	Contexte hydrologique .....	24
5.7	Usages des eaux .....	26
5.8	Conditions météorologiques .....	26
5.9	Occupation des sols et caractéristiques agricoles des nouvelles parcelles .....	27
5.10	Milieus urbanisés .....	28
5.11	Milieus naturels .....	28
6	Actualisation de la surface épandable utile et potentiel d’épandage des boues	31
6.1	Caractéristiques des boues à épandre .....	31
6.2	Aptitudes des terrains à l’épandage .....	32
6.2.1	Démarche de classement par aptitude .....	32
6.2.2	Surface épandable utile .....	33
6.3	Potentiel d’épandage des boues .....	34
6.3.1	Doses moyennes d’épandage .....	34
6.3.2	Coefficient de retour .....	34
6.3.3	Coefficient de sécurité .....	34
6.3.4	Suivi des parcelles .....	34
6.4	Solution alternative .....	35



6.4.1	Épandage agricole des boues brutes .....	35
6.4.2	Compostage .....	36
6.4.3	Incinération et co-incinération .....	38
6.4.4	Mise en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).....	39
6.4.5	Conclusion sur le choix de la filière.....	40
<b>7</b>	<b>Analyse de l’impact des modifications sur l’environnement .....</b>	<b>41</b>
7.1	Sol et sous-sol.....	41
7.2	Eaux souterraines et superficielles.....	43
7.3	Occupation des sols.....	44
7.4	Trafic.....	45
7.5	Paysage et patrimoine naturel .....	45
7.6	Milieu naturel .....	45
7.7	Aspects sanitaires.....	46
7.8	Qualité de l’air .....	46
7.9	Ambiance sonore.....	46
<b>8</b>	<b>Évaluation de la variation des dangers liés aux modifications .....</b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>Conclusion sur le caractère non substantiel des modifications .....</b>	<b>48</b>



# Table des illustrations

## FIGURES

Figure 1 : Périmètre du plan d’épandage de 2014 et périmètre actualisé .....	12
Figure 2 : Parcellaire du plan d’épandage actualisé.....	15
Figure 3 : Contexte géologique .....	17
Figure 4 : Masses d’eau souterraine au droit du périmètre d’épandage actualisé .....	23
Figure 5 : Masses d’eau de surface dans le périmètre d’épandage actualisé.....	25
Figure 6 : Moyennes mensuelles des températures (Nonaville - 16) .....	26
Figure 7 : Moyenne mensuelle des précipitations (Nonaville - 16).....	27
Figure 8 : Carte de localisation des sites Natura 2000 .....	29
Figure 9 : Carte de localisation des ZNIEFF .....	30
Figure 10 : Différentes classes d’aptitude à l’épandage déterminées à partir de la réglementation...	33
Figure 11 : Localisation des points de référence.....	42
Figure 12 : Implantation des points de suivi de la qualité des eaux souterraines .....	44

## TABLEAUX

Tableau 1 : Identité de l’exploitant .....	7
Tableau 2 : Communes concernées par le plan d’épandage actualisé et surfaces associées.....	10
Tableau 3 : Évolution des communes comprises dans le plan d’épandage entre 2006 et 2020 .....	11
Tableau 4 : Liste des agriculteurs concernés par le plan d’épandage actualisé et surface par agriculteur .....	13
Tableau 5 : Liste des agriculteurs sortis du plan d’épandage actualisé .....	14
Tableau 6 : Familles de sols rencontrées sur le périmètre d’épandage et contraintes pour l’épandage .....	19
Tableau 7 : Masses d’eau souterraine libres dans le périmètre d’épandage actualisé .....	21
Tableau 8 : Masses d’eau de surface dans le périmètre d’épandage actualisé.....	24
Tableau 9 : Fertilisation minérale des cultures des nouvelles parcelles du périmètre (situées en zone vulnérable nitrate).....	27
Tableau 10 : Résultat du classement par aptitude des terrains du périmètre du plan d’épandage actualisé.....	33
Tableau 11 : Points de suivi de la qualité des eaux souterraines.....	43

## PHOTOS

Photo 1 : Aspect des boues chaulées de l’usine ROUSSELOT dédiées à l’épandage .....	31
---	----



# 1 Contexte du porter-à-connaissance

La société ROUSSELOT ANGOULEME SAS exploite une usine de fabrication de gélatines, de peptides de collagène et d'hydrolysats de collagène, à base de couennes de porc, de peaux de poissons et de peaux de bœuf, située Rue de Saint-Michel à Angoulême, sur la commune d'Angoulême (16).

Les effluents de l'usine sont traités in situ dans une station d'épuration biologique. La station génère annuellement une quantité de boues moyenne de 3 220 tonnes (en matière sèche) de boues, hors chaux. Ces boues subissent un traitement de stabilisation par ajout de chaux puis par pressage.

Elles présentent un intérêt agronomique pour l'azote, le phosphore et la chaux qu'elles contiennent. Elles répondent également aux conditions fixées par l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

Avant épandage, les boues sont stockées sur une plateforme de transit de 3 200 m<sup>2</sup>, sur la commune de Magnac-Lavalette-Villars, au lieu-dit « Lavour », à environ 18 km au Sud-Est d'Angoulême. Les activités d'épandage sont conduites dans le cadre d'un programme prévisionnel annuel.

Depuis 2006, ROUSSELOT dispose d'une autorisation préfectorale pour procéder à l'épandage des boues produites par la station d'épuration sur une surface de 1 517 ha (arrêté préfectoral du 13 janvier 2006). Cette surface a évolué depuis (voir détails au paragraphe 3 ci-après)

ROUSSELOT souhaite mettre à jour son plan d'épandage actuel en sortant les parcelles ne faisant plus l'objet d'épandage et en intégrant de nouvelles parcelles et de nouveaux agriculteurs intéressés par l'utilisation de ces boues. Ces modifications conduisent à une légère augmentation de la surface d'épandage.

Dans ce cadre, la société SEDE Environnement a réalisé en 2020 pour le compte de ROUSSELOT un dossier de mise à jour et d'extension du plan d'épandage. Ce dossier a été mis à jour en 2021 (voir Annexe 1), suite aux remarques de la Préfecture de Charente, puis en 2024 avec l'intégration de nouvelles parcelles.

Du fait de son statut d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), l'installation ROUSSELOT est soumise aux dispositions du titre I du Livre V du Code de l'Environnement. L'alinéa II de l'article R.181-46 du Code de l'Environnement prévoit que « *toute modification notable apportée aux activités, ouvrages et travaux autorisés, à leurs modalités d'exploitation ou de mise en œuvre ainsi qu'aux autres équipements, installations et activités mentionnés au dernier alinéa de l'article L.181-1 inclus dans l'autorisation doit être portée à la connaissance du préfet, avant sa réalisation, par le bénéficiaire de l'autorisation avec tous les éléments d'appréciation* ».

Le présent dossier de porter-à-connaissance vise donc à informer le Préfet des modifications apportées au plan d'épandage et à démontrer le caractère non substantiel des modifications.



## 2 Présentation de l'exploitant

L'identité de ROUSSELOT est rappelée dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Identité de l'exploitant

Nom de l'établissement	<b>ROUSSELOT ANGOULEME SAS</b>
Raison sociale :	ROUSSELOT ANGOULEME SAS
Forme juridique :	Société par Actions Simplifiée
Capital :	20 110 000,00 €
Siège social et adresse du site :	Rue de Saint-Michel à Angoulême 16 000 ANGOULEME
N° SIRET :	484 588 116 RCS Angoulême
Code APE :	2059Z – Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a.
Activité(s) exercée(s) :	Extraction, production et commercialisation de gélatine, principalement destinée aux industries alimentaires
Contact suivi du dossier :	Isabelle VANDEWALLE Responsable HSE <a href="mailto:Isabelle.vandewalle@rousselot.com">Isabelle.vandewalle@rousselot.com</a>





### 3 Historique et justification du projet

En 2005, une étude préalable au recyclage agricole des boues de l'usine a été réalisée et un dossier d'autorisation au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement a été déposé en Préfecture. Ce dossier a donné lieu, le 13 janvier 2006, à l'arrêté autorisant la société ROUSSELOT à procéder au recyclage agricole des boues produites par sa station d'épuration.

En **2006**, ce plan d'épandage était composé d'un ensemble d'exploitations agricoles représentant **1 517 ha** répartis sur 23 communes du département de la Charente.

En 2006, la société ROUSSELOT a souhaité augmenter la surface de son plan d'épandage. Les évolutions de ce dernier ont donné lieu à un arrêté préfectoral complémentaire le 9 octobre **2007** amenant la surface du plan d'épandage à **1 688 ha**.

En **2008**, afin de conserver des surfaces épandables suffisantes pour répondre aux tonnages à traiter et pour tenir compte des évolutions du parcellaire, des exploitants complémentaires ont été intégrés au plan d'épandage. Une surface de 188 ha a ainsi été ajoutée au plan conduisant ainsi à une surface totale soumise à épandage de **1 876 ha**. La modification a fait l'objet d'un dossier d'actualisation transmis à la préfecture début novembre 2008.

En **2012**, de nouveaux agriculteurs ont pu intégrer le plan d'épandage, la surface soumise à épandage a alors été ramenée à **1 710 ha**. En **2014**, de nouvelles modifications ont été apportées : la surface totale du périmètre d'épandage a été portée à **1 886 ha** et la surface épandable à **1 636 ha**.

Depuis **2020**, les contraintes environnementales, la nécessité de diminuer l'impact des nuisances olfactives, le départ en retraite de plusieurs agriculteurs, le retrait de parcelles dans le cadre de la Politique Agricole Commune (PAC), la demande de nouveaux agriculteurs à entrer dans le plan et le besoin de conserver une surface épandable suffisante en accord avec la production de boues de l'usine ont mis en évidence la nécessité d'actualiser une nouvelle fois ce plan d'épandage. L'actualisation implique :

- Une mise à jour des parcelles déjà incluses dans le plan d'épandage ;
- Une extension du plan d'épandage avec l'ajout de nouvelles parcelles.

**Le projet prévoit de porter le périmètre du plan d'épandage à 2 296 ha (+ 410 ha) et la surface utile d'épandage à 2 022 ha (+ 386 ha).**





## 4 Périmètre du plan d'épandage actualisé

### 4.1 Périmètre actualisé

Le périmètre du plan d'épandage actuellement autorisé (dernière modification de 2014) porte sur 23 communes du département de Charente : AIGNES-ET-PUYPEROUX, BLANZAGUET-SAINT-CYBARD, BOUEX, BUNZAC, CHADURIE, CHARMANT, CHAZELLES, COMBIERS, DIGNAC, DIRAC, EDON, FOUQUEBRUNE, GARAT, GRASSAC, MAGNAC-LAVALETTE-VILLARS, RONSENAC, ROUGNAC, SAINT AMAND DE MONTMOREAU-SAINT-CYBARD, SAINT GERMAIN DE MONTBRON, SALLES-LAVALETTE, SERS, VAUX-LAVALETTE, VILLEBOIS-LAVALETTE.

Le périmètre du plan d'épandage mis à jour portera sur 31 communes. Le projet prévoit le maintien de l'épandage sur plusieurs des communes du plan d'épandage actuel et l'ajout de 13 nouvelles communes dont 4 localisées dans le département de Dordogne :

- Dordogne : CHAMPAGNAC-ET-FONTAINE, MAREUIL-EN-PERIGORD, NANTEUIL-AURIAC-DE-BOURZAC, VENDOIRE ;
- Charente : BOISNE-LA-TUDE, CHAMPNERS, GARDES-LE-PONTAROUX, GURAT, MOUTHIER-SUR-BOEME, PERIGNAC, PRANZAC, TORSAC, VOUZAN.

NB : CHARMANT appartient désormais à la commune nouvelle de rejoin BOISNE-LA-TUDE. AIGNES-ET-PUYPEROUX et SAINT AMAND DE MONTMOREAU-SAINT-CYBARD appartiennent à la commune nouvelle de MONTMOREAU.

Les communes comprises dans le périmètre du plan d'épandage actualisé sont situées dans un rayon d'environ 30 km autour de la plateforme de stockage des boues de MAGNAC-LAVALETTE-VILLARS. Pour rappel, cette dernière est localisée à environ 18 km au Sud-Est de l'usine ROUSSELOT d'Angoulême.

La surface totale du périmètre du plan d'épandage à l'issue de cette actualisation s'élève à 2 296,13 ha, présentée par commune dans le tableau suivant.



**Tableau 2 : Communes concernées par le plan d'épandage actualisé et surfaces associées**

Département	Commune	Surface (ha)
DORDOGNE	CHAMPAGNAC ET FONTAINE	53,89
	MAREUIL EN PÉRIGORD	34
	NANTEUIL AURIAC DE BOURZAC	14,96
	VENDOIRE	89,55
<b>Périmètre total en Dordogne</b>		<b>192,4</b>
CHARENTE	BLANZAGUET ST CYBARD	208,43
	BOISNE LA TUDE	184,56
	BOUEX	176,97
	BUNZAC	87,08
	CHADURIE	74,27
	CHAMPNIERS	1,75
	CHAZELLES	168,91
	COMBIERS	21,84
	DIGNAC	124,9
	EDON	82,16
	FONQUEBRUNE	35,6
	GARAT	30,66
	GARDES LE PONTAROUX	7,68
	GRASSAC	59,38
	GURAT	6,72
	MAGNAC LAVALETTE VILLARS	307,03
	MONTMOREAU	250,22
	MOUTHIERS SUR BOEME	2,3
	PERIGNAC	18,07
	PRANZAC	1,95
	ROSENAC	102,14
	ROUGNAC	16,79
	SALLES LAVALETTE	67,68
SERS	20,04	
TORSAC	26,25	
VILLEBOIS LAVALETTE	6,4	
VOUZAN	13,95	
<b>Périmètre total en Charente</b>		<b>2 103,73</b>
<b>Périmètre total</b>		<b>2 296,13</b>

L'évolution des communes entre 2006 et 2020 est présentée dans le tableau suivant.



COMMUNES	2006	2007	2008	2012	2014	2020	2024
BLANZAGUET-SAINT-CYBARD	x	x	x	x	x	x	x
BOISNÉ-LA-TUDE	x	x	x	x	x	x	x
BOUÉX	x	x	x	x	x	x	x
BUNZAC	x	x	x	x	x	x	x
CHADURIE	x	x	x	x	x	x	x
CHAMPAGNE-ET-FONTAINE						x	x
CHAMPNIERS				x	x	x	x
CHAZELLES	x	x	x	x	x	x	x
COMBIERS	x	x	x	x	x	x	x
DIGNAC	x	x	x	x	x	x	x
DIRAC	x	x	x	x	x		
ÉDON	x	x	x	x	x	x	x
FOUQUEBRUNE		x	x	x	x	x	x
GARAT	x	x	x	x	x	x	x
GARDES-LE-PONTAROUX						x	x
GRASSAC	x	x	x	x	x	x	x
GURAT							x
MAGNAC-LAVALLETTE-VILLARS	x	x	x	x	x	x	x
MAREUIL-EN-PÉRIGORD						x	x
MONTMOREAU	x	x	x	x	x	x	x
MOUTHIER-SUR-BOËME						x	x
NANTEUIL-AURIAAC-DE-BOURZAC						x	x
PÉRIGNAC						x	x
PRANZAC							x
RONSENAC	x	x	x	x	x	x	x
ROUGNAC	x	x	x	x	x	x	x
SAINT-GERMAIN-DE-MONTBRON	x	x	x	x			
SALLES-LAVALLETTE						x	x
SERS	x	x	x	x	x	x	x
TORSAC						x	x
VENDOIRE						x	x
VAUX-LAVALLETTE	x	x	x	x	x		
VILLEBOIS-LAVALLETTE	x	x	x	x	x	x	x
VOUZAN				x	x	x	x

**Tableau 3 : Évolution des communes comprises dans le plan d'épandage entre 2006 et 2020**



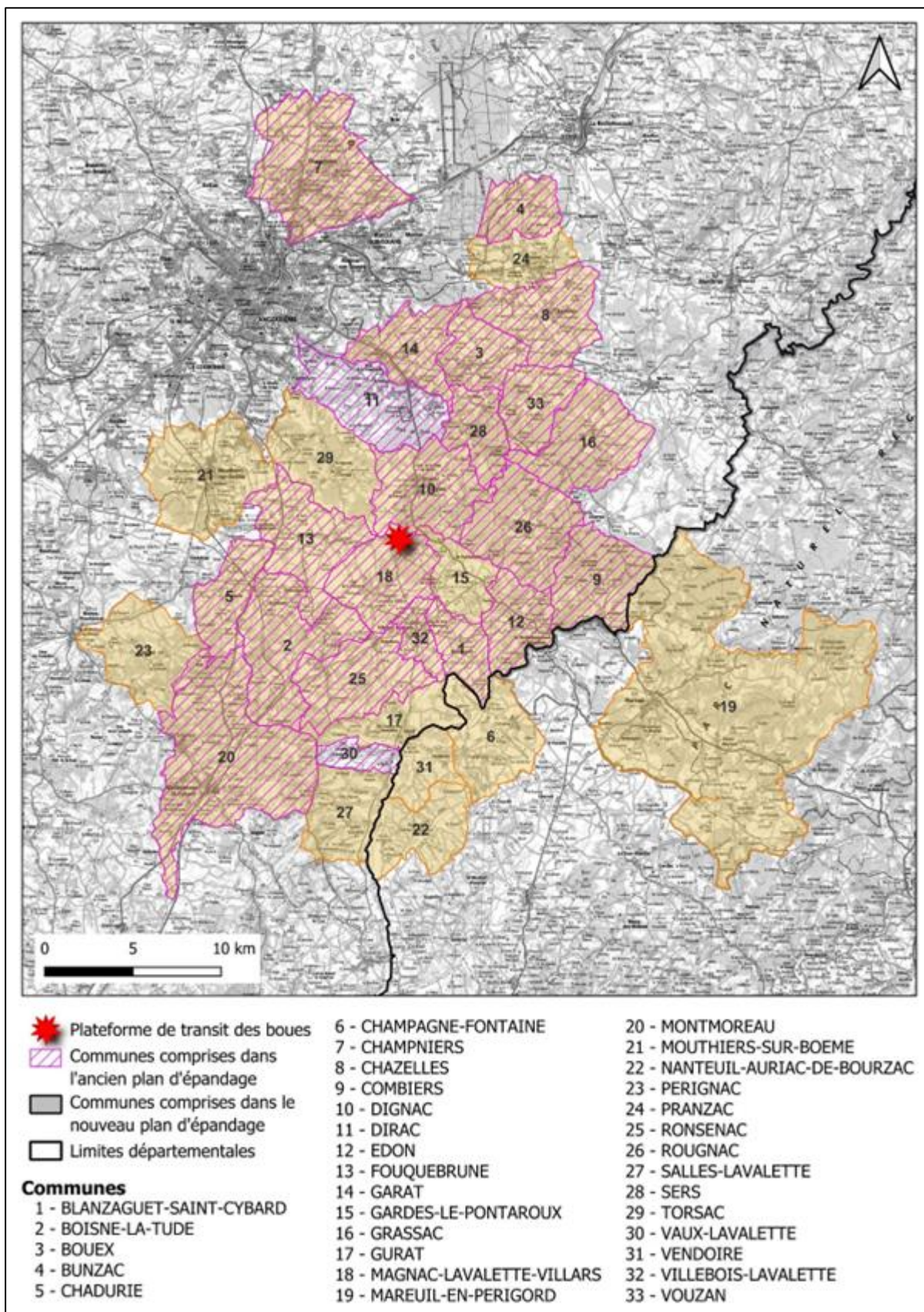


Figure 1 : Périmètre du plan d'épandage de 2014 et périmètre actualisé





## 4.2 Exploitations agricoles concernées

Le plan d'épandage actualisé concerne 18 exploitations agricoles. Six agriculteurs se sont retirés de l'ancien plan d'épandage (voir Tableau 5 ci-après), cinq nouvelles exploitations ont été ajoutées (EARL AUFORT, EARL LES MARTINS, EARL DE LA GRAUGE, GAEC DE CHEZ LIOTOUT et SCEA ROUMALIN) et des modifications de parcelles d'agriculteurs déjà intégrées au plan ont été réalisées.

La répartition entre les différentes exploitations de la surface totale du plan d'épandage à l'issue de son actualisation est présentée dans le tableau ci-après.

La filière de recyclage agricole des boues issues de la STEP de l'usine ROUSSELOT est organisée selon le principe de livraisons gratuites, contrôlé et suivi par un dispositif de « Suivi et Autosurveillance des Épandages ». Chaque nouvel agriculteur a signé un accord préalable et signera une convention spécifiant les modalités de la filière de recyclage agricole.

Tableau 4 : Liste des agriculteurs concernés par le plan d'épandage actualisé et surface par agriculteur

Agriculteur	Surface totale demandée (ha)	Surface épandable demandée (ha)	Surface épandable avant actualisation de 2021 (ha)
CERTIN Jean-François	82,1	73,56	51,48
Devaire Bruno	153,9	138,10	125,27
EARL AUFORT	100,91	97,29	Nouvel agriculteur
EARL BARON	141,84	121,82	103,95
EARL BERTHAUD	264,07	218,17	180,05
EARL BREUILLET	118,58	114,12	107,28
EARL LA CROIX BLANCHE	132,6	117,37	114,20
EARL DES MAINES	229,08	193,86	74,86
EARL TOURNIER	88,83	81,72	70,50
GAEC DU PLANTIER	83,73	81,24	59,38
LAPIERRE Christophe	141,84	125,83	27,38
RAINAUD Olivier	174,77	158,17	40,43
VAUTOUR Jean-Yves	67,63	67,23	66,87
VICTORAI Salvador	59,38	48,82	47,70
EARL LES MATINS	205,74	185,58	Nouvel agriculteur
EARL DE LA GRAUGE	7,45	7,45	Nouvel agriculteur
GAEC DE CHEZ LIOTOUT	204,32	162,11	Nouvel agriculteur
SCEA ROUMALIN	39,36	29,64	Nouvel agriculteur
<b>TOTAL</b>	<b>2 296,13</b>	<b>2 022,08</b>	<b>1 069,35</b>

La surface épandable passe donc de 1 588,27 ha (1 009,97 + 578,3)<sup>1</sup> à 2 022,08 ha, soit une augmentation de 433,81 ha.

<sup>1</sup> Surface épandable présentée égale à 1 636 ha épandable en 2014



Tableau 5 : Liste des agriculteurs sortis du plan d'épandage actualisé

Raison sociale de l'agriculteur ou de l'exploitation agricole	Surface totale (ha)	Surface épandable (ha)
BOURREAU Vincent	105	77,57
EARL DU BUGUET	253,89	220,42
GAEC DE CHEZ LE FAURE	96,82	93,39
GAEC DE LA GRANDE DENNERIE	18,03	16,46
GAUTHIER Jean-Daniel	90,71	83,77
PARNADEAU Dominique	114,66	86,69
<b>TOTAL</b>	<b>679,10</b>	<b>578,30</b>

Les principaux éléments de mise à jour du plan d'épandage sont présentés dans l'étude réalisée par SEDE Environnement (voir Annexe 1 du présent dossier) :

- L'annexe 1 présente à grande échelle le parcellaire du plan d'épandage mis à jour au sein des exploitations déjà intégrées au plan d'épandage ;
- L'annexe 3 présente le parcellaire du plan d'épandage pour les nouvelles exploitations intégrant le plan d'épandage actualisé ;
- L'annexe 5 localise les nouvelles parcelles sur plan cadastral ;
- L'annexe 6 présente le répertoire parcellaire ;
- Les accords préalables des nouveaux agriculteurs sont donnés en annexe 11.

La figure ci-dessous présente à échelle macroscopique le parcellaire du plan d'épandage actualisé.



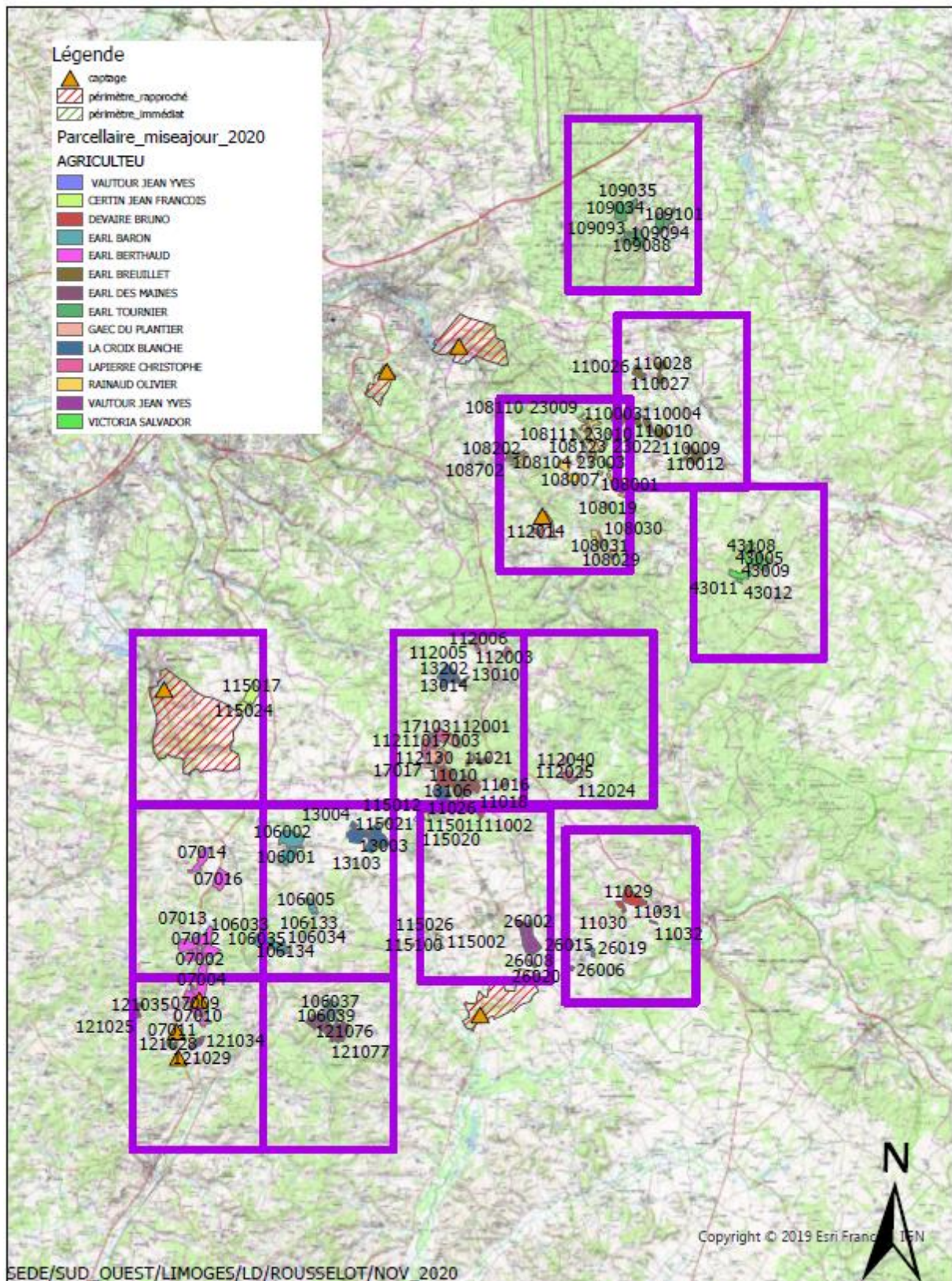


Figure 2 : Parcellaire du plan d'épandage actualisé





## 5 Contexte environnemental du plan d'épandage actualisé et contraintes pour l'épandage

Les paragraphes ci-dessous décrivent succinctement le contexte environnemental des communes comprises dans le plan d'épandage actualisé et les contraintes pour l'épandage associées.

### 5.1 Contexte topographique

Le périmètre d'épandage est localisé à l'interface entre le Pays d'Horte-et-Tardoire, la dépression de Vilebois-Lavalette et le Périgord. Cette région se caractérise par un relief de plateaux vallonnés d'altitude comprise entre +100 et +200 m NGF. Les cours d'eau sont légèrement encaissés. Les côtes sont occupés par la forêt.

- ⇒ **Les zones d'épandage doivent exclure les zones à forte pente. En effet, celles-ci seraient susceptibles d'entraîner le ruissellement des boues hors du champs d'épandage. L'arrêté préfectoral de 2006 fixe cette condition.**

### 5.2 Contexte géologique

Les formations géologiques de la zone d'épandage appartiennent essentiellement au Crétacé supérieur (C2, cf. Figure 3, avec en noir les communes concernées par le plan d'épandage). Elles sont constituées d'alternances de calcaires plus ou moins durs et de marnes argilocalcaires. En position topographique haute, s'observent des dépôts oligocènes sablo-argileux plus ou moins rubéfiés de faible épaisseur.

Des formations alluviales sont présentes dans les vallées des principaux cours d'eau. Elles sont souvent peu épaisses et d'extension latérale limitée par le relief.

- ⇒ **Le contexte géologique conditionne l'aptitude des sols à l'épandage.**



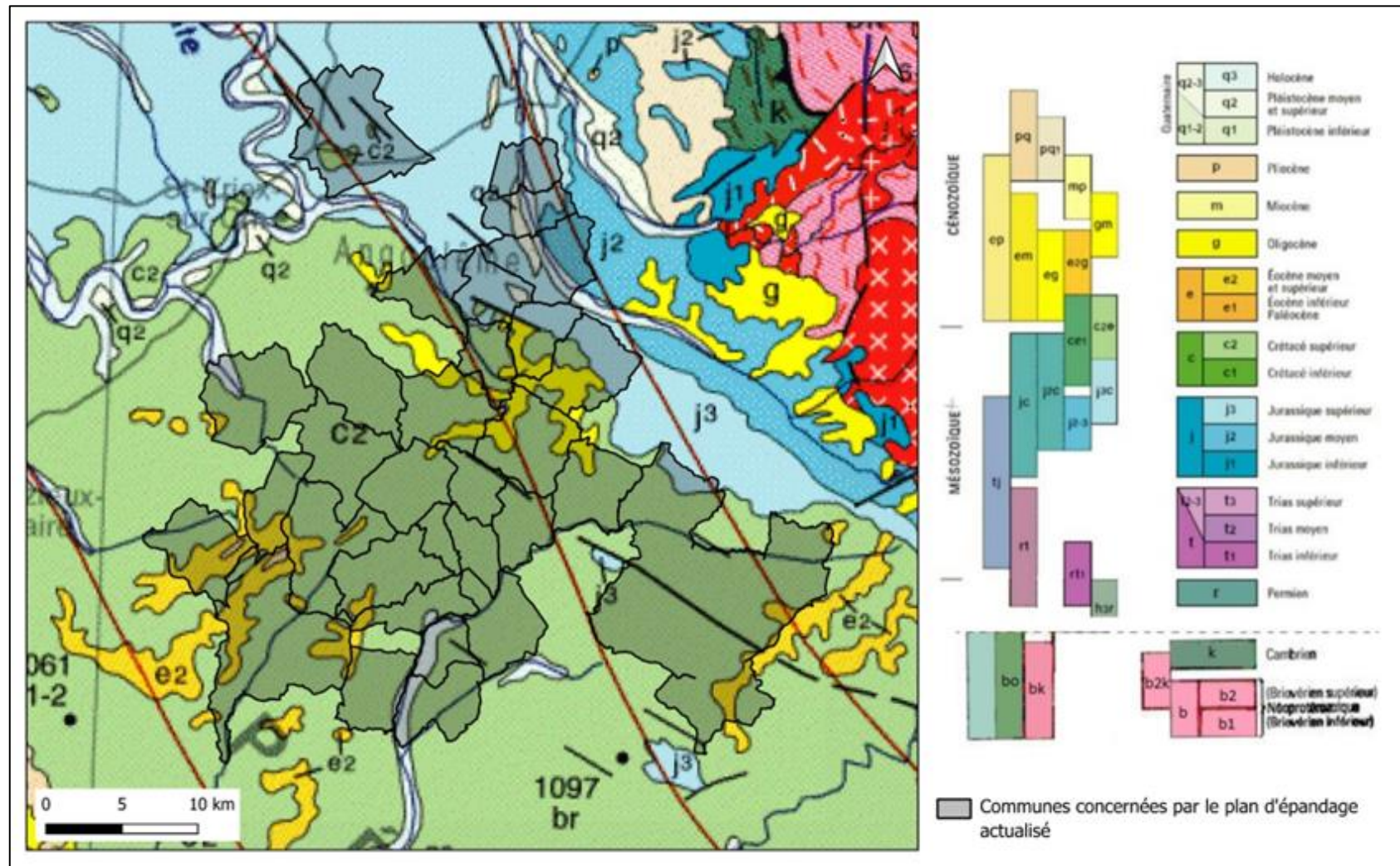


Figure 3 : Contexte géologique



### 5.3 Contexte hydromorphologique

Au niveau des formations calcaires, des modelés de type karstiques se développent (dolines, gouffres, etc.). La plupart des vallons sont secs ou offrent des cours d'eau avec des écoulements intermittents.

### 5.4 Contexte pédologique

Les sols développés sur les calcaires sub-affleurants en parties topographiques hautes sont d'ordinaire des rendosols superficiels : ce sont des sols caillouteux, superficiels, peu profonds et calcaires, généralement argileux. Ailleurs, sur calcaires et sur marnes, ce sont des sols bruns calcaires (calcosols) ou bruns calciques (calcisols) plus profonds, assez argileux, avec parfois des marnes hydromorphes (en zone de drainage latéral difficile).

SEDE Environnement a procédé à des investigations pédologiques sur les parcelles ajoutées au plan d'épandage. Les résultats sont fournis en annexe 13 du rapport de SEDE Environnement.

- ⇒ **Les modalités d'épandage doivent être adaptées au type de sol rencontré (cf. tableau ci-dessous). Dans le cadre de l'étude menée par SEDE Environnement, une cartographie des sols a été réalisée à partir de sondages à la tarière effectués sur l'ensemble du périmètre.**
- ⇒ **L'arrêté préfectoral de 2006 (et ses modifications) impose que le pH des sols avant épandage soit supérieur à 5.**

Le tableau suivant présente les familles de sols rencontrées sur le périmètre d'épandage et les contraintes pour l'épandage.



**Tableau 6 : Familles de sols rencontrées sur le périmètre d'épandage et contraintes pour l'épandage**

Famille de sol	Types rencontrés	Notation	Solum diagnostic	Caractères généraux	Contraintes pour l'épandage
Rendosol	Rendosol à charge cailloutique	B015 ou J015	LAcA ; Cca ou Rca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu épais (25 cm de profondeur)</li> <li>• Issu de l'altération lente du calcaire</li> <li>• Très fragmenté mais peu désagrégé : charge en cailloux et graviers importante</li> <li>• Généralement riche en matière organique</li> <li>• Couleur brun rouge assez foncé ou brun clair</li> <li>• Texture limono-argilo-sableuse ou argilo-limoneuse (marnes)</li> <li>• Pas d'altération chimique prononcée</li> <li>• Structure polyédrique nette (éléments grossiers, bonne teneur en matière organique, activité biologique)</li> </ul>	Risque de lessivage : épandage à réaliser quand la minéralisation et l'assimilation des éléments nutritifs sont rapides Favoriser un épandage de printemps voire d'automne pour les plus profonds, sous réserve d'un couvert végétal hivernal
Calcosol	Calcosol leptique à charge cailloutique	B0K2 ou J0K2	LAcA ; Sca ; Cca ou Rca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stade supérieur de développement des rendosols</li> <li>• Épais (40-60 cm de profondeur)</li> <li>• 2 horizons pédologiques (Laca et Sca)</li> <li>• Laca (10-30 cm d'épaisseur) : éléments grossiers calcaires ; effervescence importante ; texture limoneo-argileuse moyenne à limono-argileuse ; couleur ocre brun</li> <li>• Sca (25-30 cm d'épaisseur) : texture limono-argileuse ; structure sub-anguleuse à polyédrique nette ; rares amas friables</li> </ul>	Pas de contraintes fortes : rétention des éléments fertilisants ; incorporation au sol de la matière organique et assimilation par les plantes
Rédoxisol	Rédoxisol ; brunisol	W5L4	Lg ; Sg ; Cg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assez épais (épaisseur &gt; 120 cm)</li> <li>• 2 horizons pédologiques rédoxiques (Lg et Sg/Cg)</li> <li>• Lg (30cm d'épaisseur) : texture argileuse ; structure sub-anguleuse voire massive ; couleur gris foncé</li> <li>• Sg/Cg : argileux</li> <li>• Texture argileuse</li> <li>• Structure polyédrique nette à massive</li> </ul>	Contrainte forte : classe d'aptitude 1 pour les sols sains ou 0 pour les sols humides



Famille de sol	Types rencontrés	Notation	Solum diagnostic	Caractères généraux	Contraintes pour l'épandage
Calcisol	Calcisol leptique	J012	LAci ; Sci ; Cca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stade supérieur de développement des rendosols</li> <li>• Épais (40-60 cm de profondeur)</li> <li>• 2 horizons pédologiques (Lci et Sca)</li> <li>• Lci (5cm d'épaisseur) : éléments grossiers calcaires ; effervescence locale très faible sur quelques graviers ; texture argilo-limoneuse ; couleur ocre brun</li> <li>• Sci (30 cm d'épaisseur) : texture limono-argileuse ; structure sub-anguleuse à polyédrique nette ; rares amas friables</li> <li>• Roche-mère très altérée</li> </ul>	Pas de contraintes fortes : rétention des éléments fertilisants ; incorporation au sol de la matière organique et assimilation par les plantes



## 5.5 Contexte hydrogéologique

Les aquifères en présence sont constitués par :

- Les alluvions : nappe libre perméable plus ou moins productive. Ils sont souvent en connexion hydraulique avec les calcaires ;
- Les calcaires : ils offrent un aquifère libre de type discontinu fissuré et karstifié. Les écoulements sont rapides au sein des fissures et des fractures et plus lent en milieu poreux. Le sens d'écoulement de la nappe est souvent lié à celui de la topographie. Les fractures peuvent induire des sens d'écoulement préférentiels. Certains cours d'eau sont caractérisés par des pertes dont les résurgences peuvent être localisées sur d'autres bassins versants ;
- Les marnes et sables : certaines formations constituent localement de petites nappes perchées peu capacitives (frange superficielle d'altération).

⇒ **Les aquifères alluviaux et des calcaires sont vulnérables à une pollution de surface en cas de sols nus sur des superficies importantes.**

Le tableau ci-dessous présente les masses d'eau souterraines concernées par le périmètre du plan d'épandage, l'état chimique et quantitatif de ces dernières et les objectifs d'atteinte du bon état dans le cadre du SDAGE 2022-2027. La majeure partie des masses d'eau présente un état chimique mauvais. La figure en page suivante localise l'extension des masses d'eau souterraine.

**Tableau 7 : Masses d'eau souterraine libres dans le périmètre d'épandage actualisé**

Code	Nom masse d'eau	État quantitatif	État chimique	Objectif bon état quantitatif	Objectif bon état chimique
FRFG003	Calcaires du Jurassique moyen des bassins versants de l'Isle et de la Dronne	Bon	Mauvais	Bon état 2015	Objectif moins strict
FRFG016C	Calcaires du Jurassique supérieur du bassin versant de la Charente moyenne	Mauvais	Mauvais	Bon état 2027	Objectif moins strict
FRFG018	Calcaires du Jurassique moyen et supérieur du karst de la Rochefoucauld - système karstique de la Touvre	Bon	Bon	Bon état 2015	Bon état 2021
FRFG076	Calcaires, grès et sables de l'Infra-Cénomaniens-Cénomaniens libre dans les bassins versants de la Charente et de la Seudre	Mauvais	Bon	Bon état 2027	Bon état 2015
FRFG093	Multicouche calcaire du Turonien-Coniacien-Santonien dans les bassins versants de la Charente et de la Seudre	Mauvais	Mauvais	Bon état 2027	Objectif moins strict





Code	Nom masse d'eau	État quantitatif	État chimique	Objectif bon état quantitatif	Objectif bon état chimique
FRFG094	Calcaires, calcaires marneux et grès du sommet du Crétacé supérieur (Santonien supérieur à Maastrichtien) des bassins versants de la Charente, de la Seudre et de la Gironde en rive droite	Mauvais	Mauvais	Bon état 2027	Objectif moins strict
FRFG106	Calcaires marneux et marnes, calcaire bioclastiques et grès du Santonien supérieur au Maastrichtien du bassin versant de la Dronne	Mauvais	Mauvais	Objectif moins strict	Objectif moins strict
FRFG107	Calcaires, calcaires crayeux, grès, sables et marnes du Cénomaniens au Santonien inférieur du bassin versant de la Dronne	Bon	Mauvais	Bon état 2015	Objectif moins strict 2027





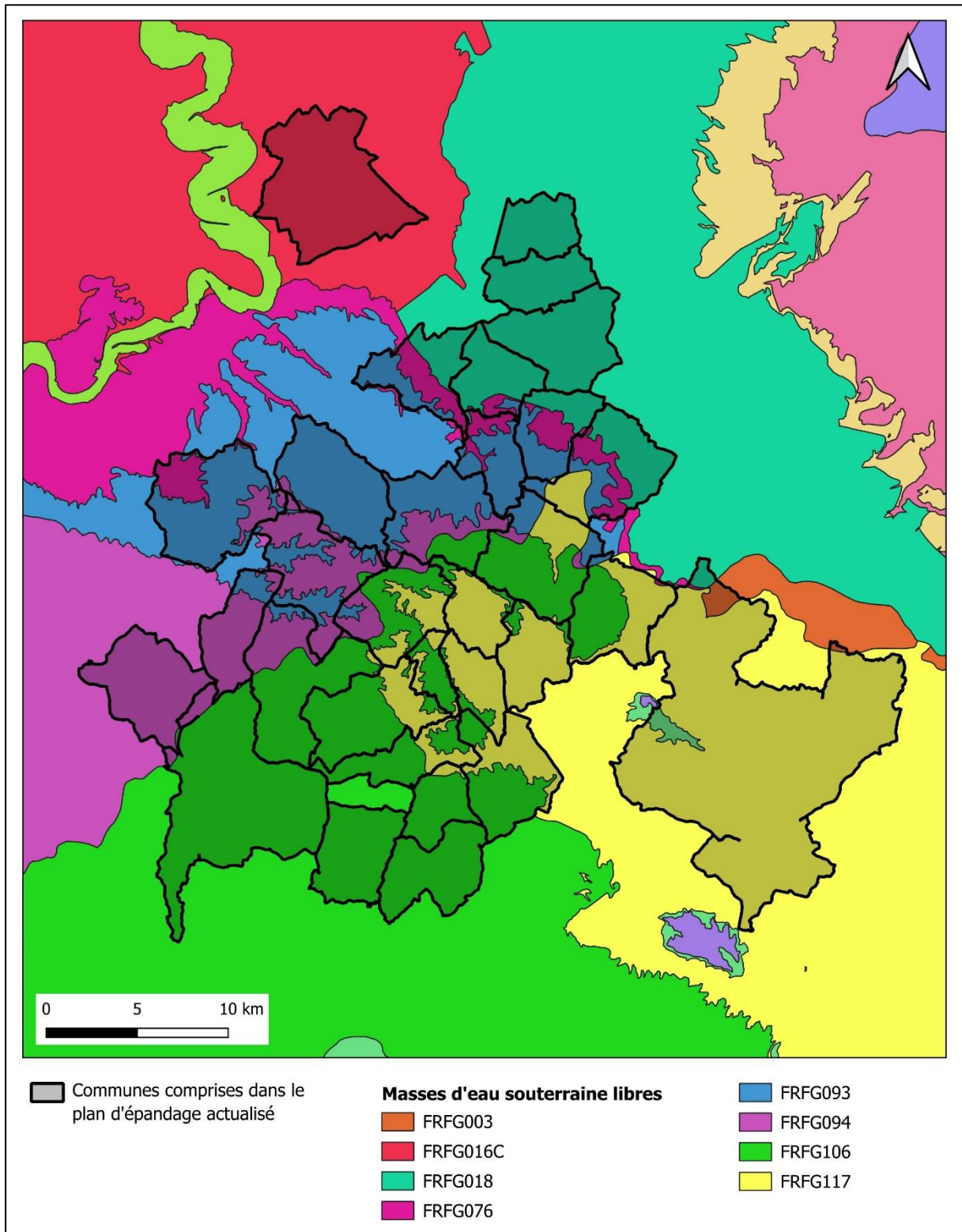


Figure 4 : Masses d'eau souterraine au droit du périmètre d'épandage actualisé



Dans le cadre de l'arrêté d'autorisation du 13 janvier 2006 (article 4.4), un suivi hydrochimique sur la qualité des eaux est réalisé sur quatre points de contrôle au cœur de la zone d'épandage sur les communes de DIGNAC, GARDES-LE-PONTAROUX, BLANZAGUET-SAINT-CYBARD et FOUQUEBRUNE trois fois par an.

- ⇒ **Le suivi analytique des eaux souterraines dans le cadre de la mise en œuvre du plan d'épandage montre une qualité d'eau satisfaisante ; aucune incidence liée à l'épandage des boues sur ces dernières années n'est observée.**

## 5.6 Contexte hydrologique

Au sein du périmètre du plan d'épandage actualisé, le réseau hydrographique est constitué principalement par des rivières de taille modeste dans une zone de partage des eaux. Au Nord, le réseau hydrographique secondaire conflue avec le fleuve Charente. Au Sud, les cours d'eau rejoignent la Dronne, affluent de l'Isle, elle-même affluent de la Dordogne.

Le tableau ci-dessous présente les masses d'eau de surface concernées par le périmètre du plan d'épandage, l'état chimique et quantitatif de ces dernières et les objectifs d'atteinte du bon état dans le cadre du SDAGE 2022-2027. La figure en page suivante localise les masses d'eau de surface.

**Tableau 8 : Masses d'eau de surface dans le périmètre d'épandage actualisé**

Code	Nom masse d'eau	État écologique	État chimique (sans ubiquiste)	Objectif bon état écologique	Objectif bon état chimique
FRFR8A	La Touvre du confluent du Rochejoubert au confluent de la Charente	Moyen	Bon	Objectif moins strict	Bon état 2015
FRFR8B	L'Échelle en amont des sources de la Touvre	Médiocre	Bon	Objectif moins strict	Bon état 2015
FRFR26	Le Bandiat du confluent du Varaignes au confluent de la Tardoire	Bon	Bon	Bon état 2021	Bon état 2015
FRFR33	La Lizonne du confluent de la Belle au confluent de la Dronne	Médiocre	Bon	Objectif moins strict	Bon état 2015
FRFR34B	La Tude	Moyen	Bon	Objectif moins strict	Bon état 2015
FRFR483	La Lizonne de sa source au confluent de la Belle (incluse)	Bon	Bon	Bon état 2015	Bon état 2015
FRFR468	L'Argence	Moyen	Bon	Bon état 2027	Bon état 2015
FRFR541	La Belle	Bon	Bon	Bon état 2015	Bon état 2015
FRFR542	La Pude	Bon	Bon	Bon état 2015	Bon état 2015
FRFR686	La Boème	Moyen	Bon	Bon potentiel 2027	Bon état 2015
FRFR687	Les Eaux Claires	Moyen	Mauvais	Objectif moins strict	Bon état 2039



- ⇒ L'hydrographie ne présente pas de contraintes particulières à l'épandage autres que les prescriptions réglementaires habituelles et notamment les exclusions des zones proches des cours d'eau. Conformément à la réglementation, un périmètre de protection de 35 m à proximité des cours d'eau et des plans d'eau sera respecté. Cette distance est portée à 100 m en cas de pente supérieure à 7 %.

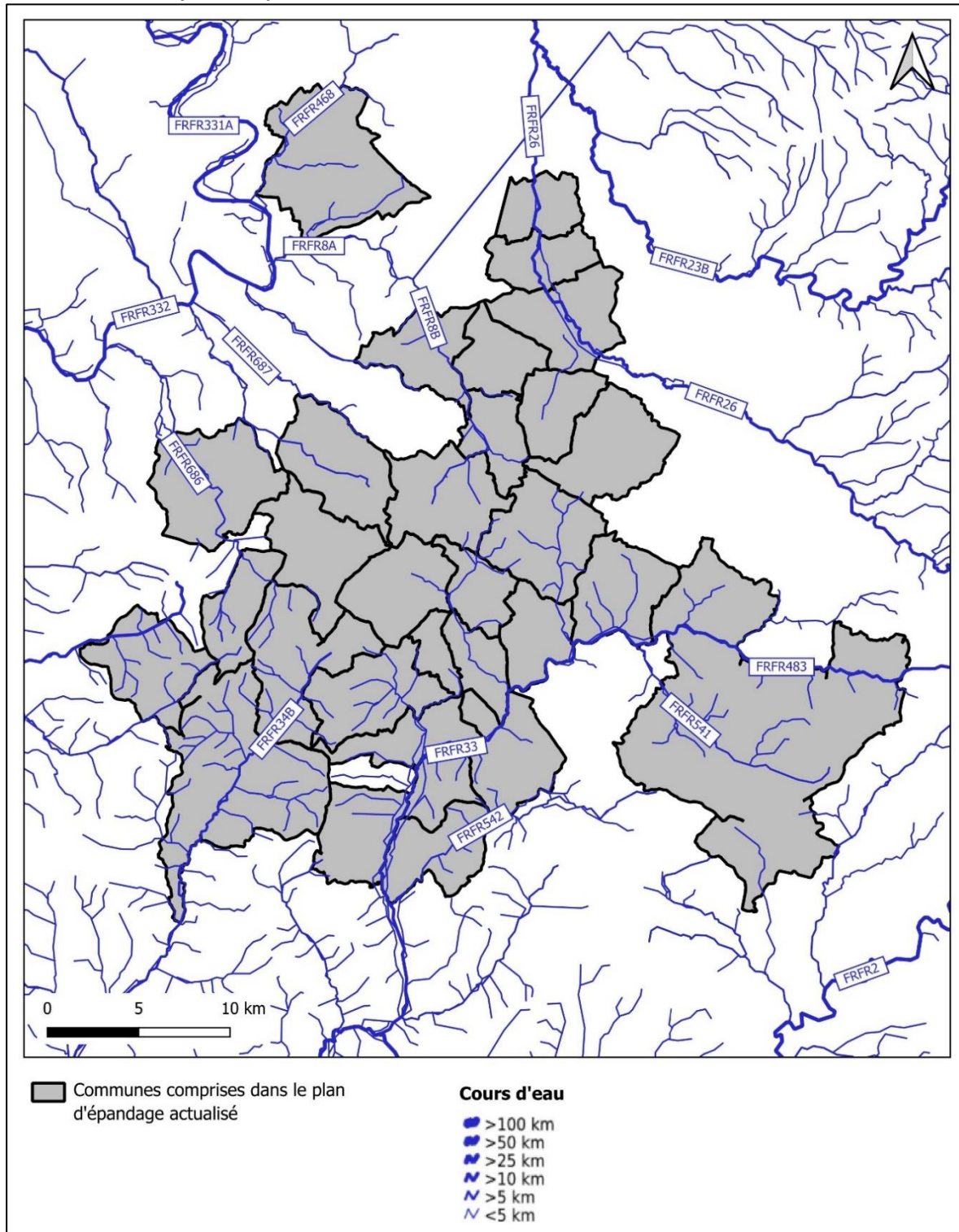


Figure 5 : Masses d'eau de surface dans le périmètre d'épandage actualisé





## 5.7 Usages des eaux

Les eaux superficielles sont concernées par la pratique de la pêche et des sports d'eau, notamment le kayak et localement par des zones de baignade.

Les eaux souterraines servent à l'Alimentation en Eau Potable (AEP). D'après l'Agence Régionale pour la Santé, plusieurs captages sont implantés sur les communes du plan d'épandage : captages de Coulonge-sur-Charente, de Font-Longue, résurgence de la Touvre, Source de Forges, forage du Moulin Baillarge, forages des Graves, de la Nauderie et du Pont de l'Epaud, captage La Davidrie.

- ⇒ **L'arrêté préfectoral de 2006 prévoit que l'épandage soit interdit à moins de 50 m des points de prélèvements d'eau destinée à l'alimentation en eau potable. Par ailleurs, le plan d'épandage est élaboré conformément aux prescriptions du règlement des périmètres de protection des captages AEP.**

## 5.8 Conditions météorologiques

L'influence océanique domine le climat de cette région.

La température moyenne annuelle est de 14°C. Les mois de juin à septembre sont chauds, avec une température moyenne supérieure à 20 °C. Les minima de températures sont obtenus entre novembre et mars avec un risque de gel des sols (cf. Figure 6).

Le total annuel des précipitations est de 779 mm. Lorsque la différence mensuelle entre les pluies et l'évapotranspiration est négative, il y a déficit hydrique. Un déficit hydrique est observé entre avril et septembre (cf. Figure 7).

- ⇒ **La période climatique d'épandage la plus favorable est donc située entre avril et septembre (meilleure accessibilité aux parcelles, diminution des risques de lessivage). Les conditions climatiques conditionnent les possibilités d'épandage et d'enfouissement des matériaux.**

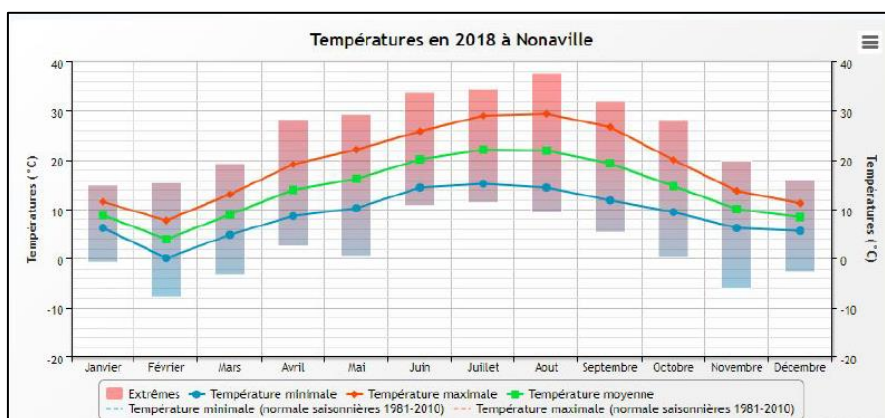


Figure 6 : Moyennes mensuelles des températures (Nonville - 16)



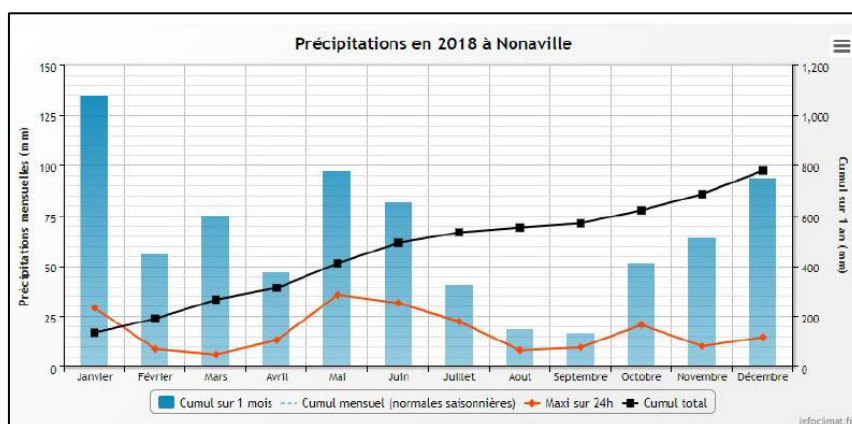


Figure 7 : Moyenne mensuelle des précipitations (Nonville - 16)

## 5.9 Occupation des sols et caractéristiques agricoles des nouvelles parcelles

Le périmètre du plan d'épandage concerne une zone rurale peu urbanisée dédiée à la sylviculture, à la polyculture et à l'élevage de bovins principalement. La viticulture demeure marginale dans ce secteur de la Charente et de la Dordogne.

Les cultures destinées à recevoir des boues au droit des parcelles ajoutées au plan d'épandage sont principalement des cultures de blé, tournesol et maïs grain. Le tableau ci-dessous présente les objectifs de rendement de ces cultures ainsi que les fertilisations moyennes minérales pratiquées pour ces objectifs.

Ces dernières sont déterminées à partir des données du Comité d'Orientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'Environnement (CORPEN) pour la potasse et le phosphore et le référentiel fertilisation azote Poitou Charentes du 31 août 2012 pour l'azote.

La majorité des terrains du périmètre présente un caractère basique. Des amendements calcaires sont apportés ponctuellement afin de maintenir le pH des sols à un niveau supérieur à 6.

**Tableau 9 : Fertilisation minérale des cultures des nouvelles parcelles du périmètre (situées en zone vulnérable nitrates)**

Culture	Objectif de rendement	Fertilisation minérale pratiquée (kg)			Exportation (références CORPEN et recommandations programme zone vulnérable nitrates)		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Blé	85 qx/a	190	90	90	224	94	145
Tournesol	30 qx/a	70	60	60	135	45	69
Maïs grain	95 qx/a	160	80	60	218	66	218

Avec :

- N : azote ;
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : phosphore (en équivalent P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ;
- K<sub>2</sub>O : potasse (en équivalent K<sub>2</sub>O).



- ⇒ **Les types de culture, les besoins en fertilisation minérales et les objectifs de rendement sont une donnée essentielle à prendre en compte pour déterminer les modalités d'épandage.**
- ⇒ **L'intégralité des communes du plan d'épandage actualisé est classée en zone vulnérable nitrate. Dans ce zonage, le Programme d'Action Régional fixe des périodes d'interdiction d'épandage en fonction du type d'occupation du sol. Les périodes d'épandage favorables s'étendent de février à octobre. Pour les fertilisants contenant de l'azote organique à C/N supérieur à 8, l'épandage avant ou sur grandes cultures implantées au printemps est interdit du 1<sup>er</sup> juillet au 31 août. L'épandage de fertilisants azotés sur les cultures intermédiaires piège à nitrates, les cultures dérobées et les couverts végétaux en interculture est autorisé sous certaines conditions.**

## 5.10 Milieux urbanisés

Le secteur du périmètre d'épandage est surtout rural et forestier. La densité démographique y est faible, la population étant préférentiellement localisée dans la vallée de la Charente.

- ⇒ **L'arrêté préfectoral interdit l'épandage à moins de 100 m des habitations, des zones de loisirs et des établissements recevant du public.**

## 5.11 Milieux naturels

Une grande partie des communes du périmètre d'épandage actualisé est localisée dans la zone de transition de la réserve de biosphère « Bassin de la Dordogne » (FR6500011).

Aucune parcelle n'est située dans le Parc Naturel régional Périgord-Limousin. Plusieurs ZNIEFF et sites Natura sont recensés sur le secteur.

- ⇒ **Aucune parcelle d'épandage ne se trouve dans un périmètre d'inventaire ou de protection des milieux naturels.**

La figure suivante présente une cartographie des périmètres de protection du milieu naturel (source : étude de SEDE Environnement).







Figure 8 : Carte de localisation des sites Natura 2000





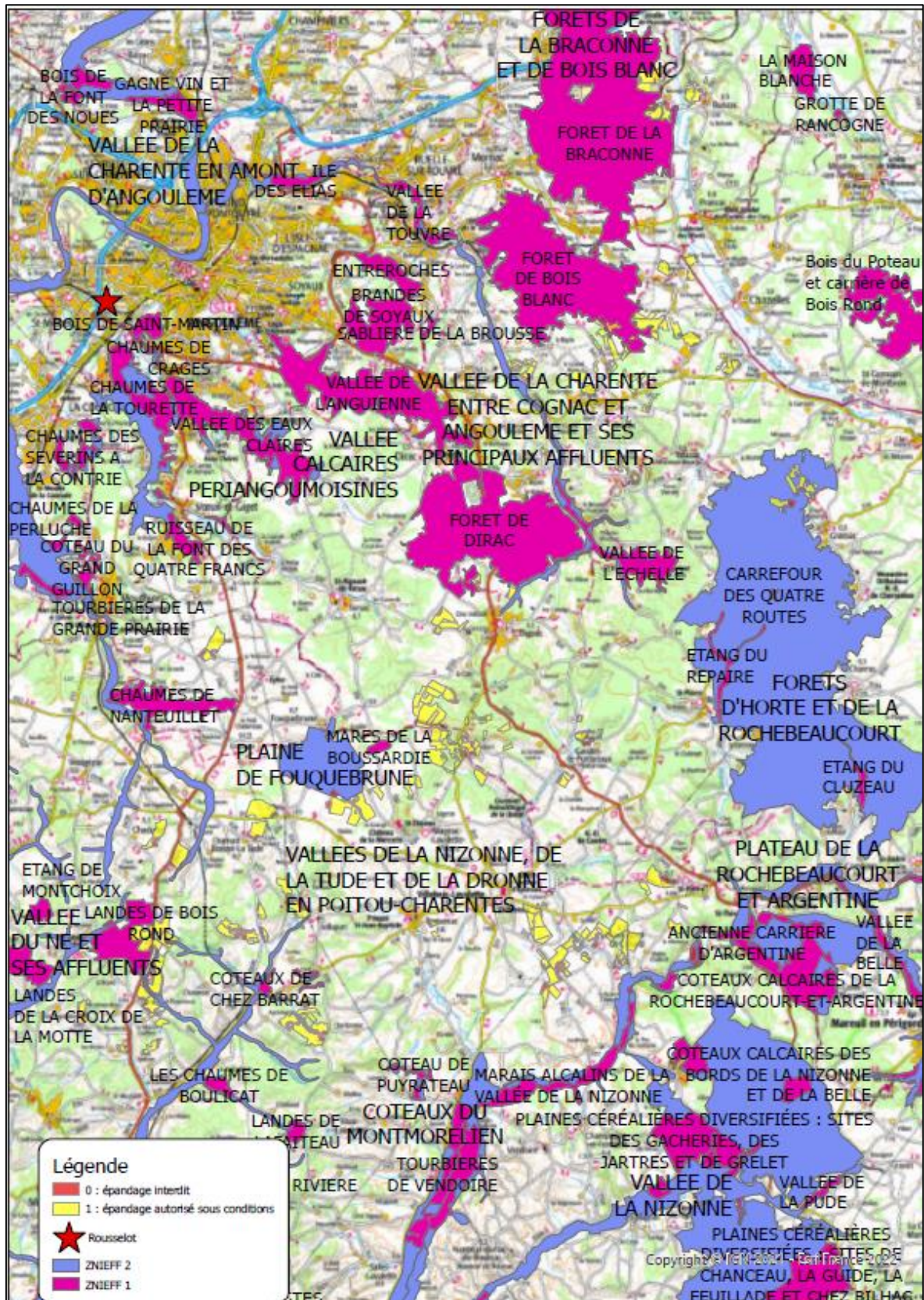


Figure 9 : Carte de localisation des ZNIEFF





## 6 Actualisation de la surface épandable utile et potentiel d'épandage des boues

### 6.1 Caractéristiques des boues à épandre

Les caractéristiques des boues à épandre ne seront pas modifiées dans le cadre de l'actualisation du plan d'épandage.

Les caractéristiques sont les suivantes :

- Siccité : supérieure à 35 % ;
- Azote totale inférieur à 3,5 % du poids de matière sèche ;
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total : inférieur à 2 % du poids de matière sèche ;
- pH compris entre 10 et 12 ;
- Chaux carbonatée : supérieur à 20 % du poids de matière sèche (exprimée en CaO) ;
- Rapport C/N supérieur à 8 ;
- Absence d'éléments pathogènes (Salmonella, œufs d'helminthes, entérovirus) au-dessus des valeurs guides garantissant l'hygiénisation des boues.

L'annexe 12 de l'étude de SEDE Environnement fournit le détail des caractéristiques des boues chaulées issues de l'usine ROUSSELOT et dédiées à l'épandage.



Photo 1 : Aspect des boues chaulées de l'usine ROUSSELOT dédiées à l'épandage



## 6.2 Aptitudes des terrains à l'épandage

### 6.2.1 Démarche de classement par aptitude

Les terrains des parcelles retenues dans le cadre de la mise à jour du plan d'épandage ont fait l'objet d'une analyse spécifique devant permettre d'évaluer leur aptitude à l'épandage. Ils ont ainsi été répartis en trois classes en fonction de plusieurs critères environnementaux et réglementaires.

Les critères environnementaux pris en considération dans le cadre du classement des terrains sont les suivants :

- Aptitude à l'infiltration vers les aquifères et niveau de risques de contamination des eaux destinées à la consommation humaine (captages d'eau potable) ;
- Comportement des sols en fonction des critères pédologiques (texture, profondeur du sol, problèmes d'excès d'eau) ;
- Comportement des épandages en fonction de la topographie des terrains ;
- Qualité des sols ;
- Caractéristiques des exploitations agricoles (rotations, assolements, fertilisation, pratiques culturales) et réceptivité des agriculteurs ;
- Périmètres de protection des milieux naturels.

Les réglementations prises en considération dans le cadre du classement des terrains sont les suivantes :

- Arrêté Préfectoral pour procéder à l'épandage des boues produites par la station d'épuration de l'usine ROUSSELOT du 13 janvier 2006 ;
- Arrêté Préfectoral Complémentaire pour procéder à l'épandage des boues produites par la station d'épuration de l'usine ROUSSELOT du 9 octobre 2007 ;
- Arrêté ministériel du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des ICPE soumises à autorisation et le Code de l'Environnement ;
- Arrêté du 19 décembre 2011 relatif au quatrième 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 et le sixième programme d'action du 1er septembre 2019 ;
- Arrêté du 21 décembre 2018 listant les communes du bassin Adour-Garonne constituant les zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole et Programme d'Actions Régional de Nouvelle Aquitaine associé ;
- Règlement des périmètres de protection des captages d'eau potable.



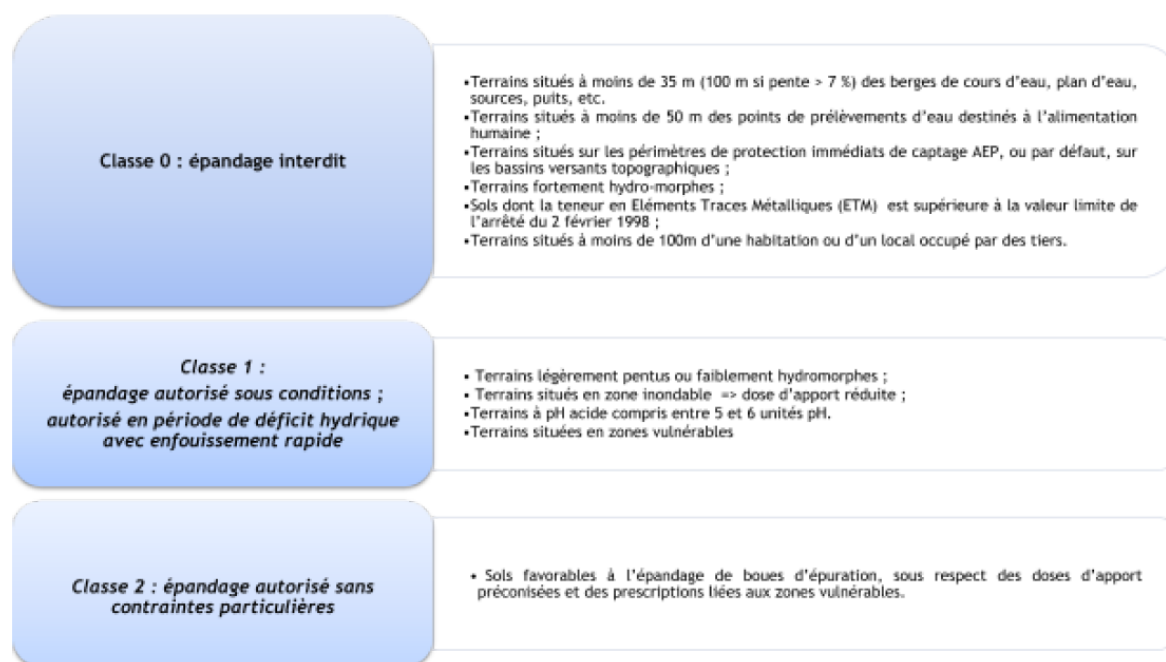


Figure 10 : Différentes classes d'aptitude à l'épandage déterminées à partir de la réglementation

## 6.2.2 Surface épandable utile

Le classement par aptitude des terrains du périmètre du plan d'épandage actualisé est présenté dans le tableau ci-dessous.

⇒ **La surface épandable utile (classes 1 et 2) totalise 2 022,08 ha.**

Pour rappel, la surface épandable utile se définit par l'ensemble des Surfaces Agricoles Utiles (SAU) des exploitations agricoles du périmètre d'épandage, amputées de toute partie inapte à l'épandage de boues déterminée à partir des classes d'aptitudes à l'épandage.

Tableau 10 : Résultat du classement par aptitude des terrains du périmètre du plan d'épandage actualisé

Surface étudiée (ha)	Surface épandable (ha)		
	Surface non épandable (ha) Classe 0	Classe 1	Classe 2
2 296,13	274,05	2 022,08	0

Les annexes 2 et 4 de l'étude de SEDE Environnement identifient les différentes zones d'aptitudes des parcelles concernées par le plan d'épandage actualisé.



## 6.3 Potentiel d'épandage des boues

### 6.3.1 Doses moyennes d'épandage

Selon les données de l'étude préalable à l'épandage réalisée par le cabinet d'étude Gaudriot en 2005, les calculs de doses réalisés depuis 2006 lors des Bilans Agronomiques et Programmes Prévisionnels d'Épandage fixent la **dose moyenne (D) d'épandage de boues de l'usine ROUSSELOT à 23 t/ha (35 % de MS minimum)**.

⇒ Cette dose moyenne restera inchangée dans le cadre de l'actualisation du plan d'épandage.

### 6.3.2 Coefficient de retour

La fréquence de retour sur une même parcelle doit tenir compte de l'assolement pratiqué, du temps de minéralisation des boues et des flux maximaux en Éléments Traces Métalliques (ETM) et Composés Traces Organiques (CTO), cumulés sur 10 ans.

Le **potentiel d'épandage consécutif** à cette actualisation de périmètre est calculé comme suit :

$$P = \frac{S}{F} * D = 15\,502 \text{ t de boues à 35\% de MS}$$

Avec :

- P : Potentiel d'épandage consécutif ;
- S : Surface épandable ;
- F : fréquence épandable ;
- D : dose d'épandage.

⇒ La fréquence moyenne de retour F dans le cadre du plan d'épandage actualisé, sur une même parcelle, est estimée à 3 ans. Le périmètre du plan d'épandage actualisé permet d'assurer le recyclage agricole contrôlé de la totalité des boues de l'usine ROUSSELOT.

### 6.3.3 Coefficient de sécurité

Le périmètre d'épandage ainsi défini présente un coefficient de sécurité de 2,20 par rapport à la production maximale de boue de l'usine ROUSSELOT de 11 500 tonnes.

Le périmètre d'épandage permettra de tenir compte principalement des contraintes d'assolement et des modifications quotidiennes du parcellaire. Toutefois, en cas d'impossibilité temporaire de l'épandage agricole (par exemple liée à une non-conformité des boues), les boues seront évacuées via une solution alternative identifiée (acceptation en centre de compostage agréé par exemple).

### 6.3.4 Suivi des parcelles

Dans le cadre du plan d'épandage actualisé, 32 points de référence ont été retenus dans le cadre du dispositif du Suivi et d'Autosurveillance des épandages (voir figure au paragraphe 7.1 ci-après).



## 6.4 Solution alternative

Quatre destinations sont envisageables aujourd'hui pour les boues issues de l'épuration des effluents de l'usine :

- L'épandage agricole des boues,
- Le compostage et épandage,
- L'oxydation thermique (incinération ou co-incinération) avec ou sans valorisation énergétique,
- L'enfouissement des boues en ISDND (Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux).

### 6.4.1 Épandage agricole des boues brutes

#### a. Mécanisme de recyclage par épandage agricole

Les principaux mécanismes de valorisation par les sols et les plantes sont décrits brièvement ci-dessous :

- Rétention de la matière sèche dans les premiers centimètres du sol,
- Minéralisation de la matière organique sous l'effet de la microflore. Ce mécanisme induit la formation d'humus et de composés minéraux rejoignant la solution du sol et l'atmosphère,
- Rétention des éléments minéraux par échange sur le complexe adsorbant pour les cations, par précipitation, fixation ou rétrogradation. Cependant, certains éléments ne font l'objet d'aucune fixation (NO<sub>3</sub>, Cl<sup>-</sup>),
- L'exportation par les plantes évite l'accumulation des divers éléments dans les sols.

L'épandage agricole contrôlé recycle les éléments contenus dans les boues en respectant les contraintes écologiques et agronomiques.

Dans la mesure où la fertilisation est raisonnée, l'apport de boues participe aux besoins en éléments fertilisants, principalement en azote, en phosphore, en matière organique et permet donc une économie sensible en engrais.

En outre, les boues peuvent subir différents traitements avant l'épandage (épaississement, déshydratation, chaulage, etc. ce qui joue sur l'aspect des boues et donc sur les modalités d'épandage, mais aussi sur la valeur des boues en tant qu'amendement calcique, aspect non négligeable sur ce secteur.

#### b. Modalités pratiques d'épandage

La valorisation agricole des boues doit s'inscrire dans le cadre d'un plan d'épandage et d'un suivi agronomique.

La mise en œuvre de l'épandage nécessite de définir :

- Le traitement préalable des boues, en fonction du type de boues souhaité,
- Les doses d'apport, calculées en fonction des besoins des cultures, de la fertilisation raisonnée et de la valeur agronomique des boues,
- Le périmètre d'épandage dont la surface est fonction de la quantité de boues, et des besoins de rotation des exploitations,



- Un calendrier d'épandage établi à partir des semis et récoltes des cultures, des conditions climatiques, du type de sol et des contraintes réglementaires,
- Le mode de stockage, qui dépend de la tenue des boues, du calendrier d'épandage et de la disponibilité des parcelles,
- Le transport des boues défini en fonction du type de boues,
- Le mode d'épandage et d'enfouissement des boues,
- Le suivi et l'auto-surveillance des épandages.

Quel que soit le type de boues choisi, le calendrier d'épandage et le suivi et auto-surveillance seront identiques car indépendants de la qualité physique des boues.

## 6.4.2 Compostage

### a. Principe du compostage

Le compostage peut être défini comme un procédé biologique et naturel de décomposition aérobie de déchets organiques (Matières Organiques : MO) par des populations de micro-organismes. Il produit un résidu organique stabilisé et hygiénisé.

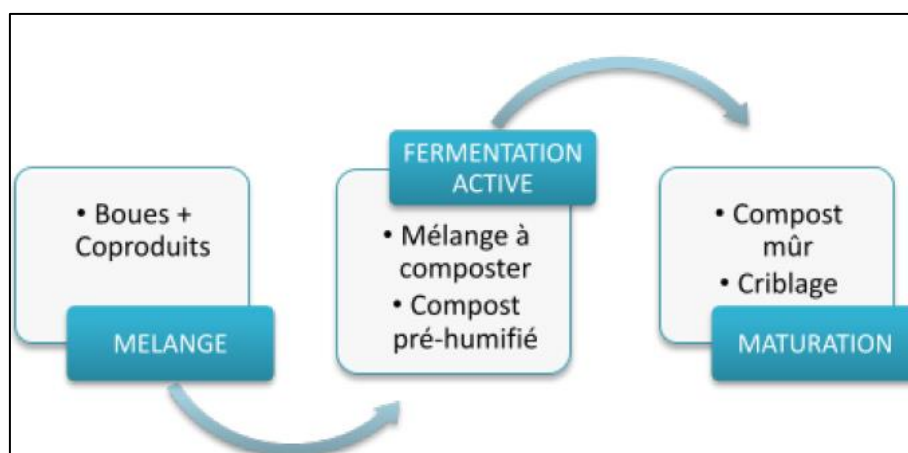
C'est en fait une « Bio » Technologie.

L'opération de compostage comprend deux phases :

- Une première dite de « fermentation active » où la montée en température est rapide pour atteindre 60 à 70°C. La durée de cette phase est fonction du système d'aération (aération forcée, retournement mécanique, etc.). Elle correspond à la dégradation des molécules complexes par les micro-organismes,
- Une deuxième dite de maturation où les températures atteintes sont de 30 à 40°C. Durant cette phase, des molécules humiques sont produites.

L'obtention de valeurs optimales pour ces paramètres lors du compostage de boues de station d'épuration nécessite de mélanger les boues à un substrat carboné (déchets verts broyés, écorces).

Le co-compostage s'effectue de la façon suivante :





Les principaux paramètres régulant le compostage sont :

- La porosité : elle conditionne l'aération du substrat et favorise l'évacuation de l'eau évaporée, de la chaleur et du CO<sub>2</sub> formé. Une porosité optimale de 30 à 40 % du mélange doit être recherchée.
- La granulométrie : Elle conditionne la surface d'attaque des micro-organismes et de la porosité du mélange.
- L'humidité : Réduite, elle limite la prolifération des micro-organismes tandis que trop élevée, elle gêne l'aération, l'oxygène se déplaçant moins facilement en milieu aqueux.
- Le rapport C/N : La présence de carbone et d'azote influence l'activité biologique lors des processus de dégradation. Le rapport C/N caractérise alors l'équilibre trophique du compost.

## b. Intérêts du compostage

Le compostage des boues de station d'épuration présente de nombreux avantages :

- Oxygénation de la fraction volatile du produit qui s'accompagne d'une stabilisation de la matière organique et de la suppression des mauvaises odeurs,
- Déshydratation par élévation de la température lors de la fermentation aérobie,
- Hygiénisation du produit due à la montée en température par destruction des germes pathogènes, parasites et graines,
- Obtention d'un composé riche en matière humifiable et à valeur agronomique intéressante,
- La qualité physique du compost le rend facilement stockable et épandable sans nécessiter la construction d'ouvrages de stockage coûteux.

Les composts sont principalement utilisés en agriculture, mais aussi en réhabilitation de sites dégradés ou en substrat de culture.

Le compost en tant qu'amendement organique permet de conjuguer des apports de matière organique importants et des apports d'azote limités.

Le compostage peut être sous-traité à une société extérieure disposant des infrastructures nécessaires si l'usine ne souhaite ou ne peut pas investir sur un tel site de traitement.

## c. Faisabilité du traitement en compostage

Des plateformes sont situées dans les alentours et sont habilitées à recevoir des boues de station d'épuration :

- La plateforme VAL D'AUNIS COMPOST à CHAMBON (17),
- La plateforme AQUITAINE COMPOST à CESTAS (33),
- La plateforme LIMOUSIN COMPOST à Bessines sur Gartempe (87).

## d. Contraintes du compostage

Le compost est assimilé à une boue résiduaire urbaine sauf lorsqu'il est homologué selon la loi du 13 juillet 1979 ou normalisé selon la norme NFU 44-095. Par conséquent, l'utilisation en agriculture du compost non homologué ou ne rentrant pas dans le cadre de la norme obéit aux mêmes règles que l'épandage des boues.



Si les boues ne sont pas conformes à l'arrêté du 2 février 1998, l'élimination du compost (traçabilité) en incinération ou ISDND est à la charge du producteur.

### 6.4.3 Incinération et co-incinération

#### a. Principe

L'incinération des boues consiste à éliminer complètement l'eau présente dans les boues et à brûler les matières organiques. Elle génère deux types de sous-produits (des cendres et des fumées) qui concentrent une grande partie des Éléments Traces Métalliques et qui nécessitent ensuite un traitement relativement poussé.

L'incinération des boues est fonction de deux paramètres :

- La teneur en matière organique
- La siccité ou teneur en matière sèche.

Ces caractéristiques déterminent la valeur du Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI). Ce PCI exprime la quantité potentielle d'énergie que peut produire la combustion d'une matière ou d'un matériau donné, compte tenu de sa teneur en eau. Selon la méthode d'incinération choisie, il faut adapter la siccité des boues à l'aide de système de déshydratation particulier et coûteux.

Les boues peuvent être incinérées seules (incinération spécifique) ou en combinaison avec les ordures ménagères (co-incinération). Elle peut être accompagnée d'une valorisation énergétique de la chaleur dégagée par la combustion des déchets, mais cela nécessite des équipements supplémentaires pour le four.

L'incinération est une filière qui répond le mieux aux critères de réduction de volume et d'hygiénisation.

La boue est complètement minéralisée et les germes détruits.

#### b. Contraintes

##### **Contraintes réglementaires :**

Les textes applicables à l'oxydation thermique des boues sont ceux qui se rapportent à l'incinération des ordures ménagères. Il s'agit essentiellement des directives européennes du 20 juin 1989, de leur transcription en droit français (arrêté du 25 janvier 1991) et de la circulaire du 24 février 1997.

##### **Contraintes techniques :**

L'incinération n'est généralement appliquée que sur des boues ayant subi une déshydratation préalable car l'élimination mécanique de l'eau est moins coûteuse que son évaporation.

Pour un même type de boues, la siccité détermine en partie le pouvoir calorifique des boues et donc les conditions dans lesquelles elles vont être incinérées :

- **L'incinération dédiée** qui ne connaît pas de développement spectaculaire, car elle est empêchée par l'augmentation des coûts d'investissements provoquée par des évolutions des normes d'émissions des rejets gazeux.



On utilise des incinérateurs adaptés (souvent à lits fluidisés). Une telle installation ne peut donc se justifier que pour des quantités de boue importantes. Ils admettent des boues pâteuses (20% de siccité).

En conséquence, un combustible d'appoint (fuel) est nécessaire dans les phases de démarrage de l'incinérateur, ce qui augmente le coût de cette technique.

- La co-incinération des boues avec les ordures ménagères est plus fréquemment développée. Cette technique consiste à utiliser les équipements d'incinération et de traitement des fumées des usines d'ordures ménagères pour incinérer les boues, en limitant les investissements. Il est nécessaire de vérifier si la capacité thermique du four permet d'incinérer les boues à l'état pâteux ou si elles doivent être préalablement séchées. Le taux de siccité peut varier entre 15 à 30% à plus de 90%. Cependant, la mise en œuvre de cette filière pour les boues produites sur la station de l'usine nécessiterait de disposer à proximité d'une usine d'incinération équipée d'un dispositif d'admission de boues.

En conclusion, l'incinération des boues est une solution intéressante pour les grandes agglomérations qui ne disposent que peu ou plus de terres agricoles disponibles et proches de la station, d'autant plus que d'importants financements sont requis.

Pour les communes rurales, l'incinération est une solution alternative si l'épandage ou le compostage ne peuvent être adoptés, comme c'est le cas des boues de l'usine de ROUSSELOT.

## 6.4.4 Mise en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)

### a. Contraintes réglementaires

En raison de l'évolution des contraintes réglementaires, la mise en décharge de déchets organiques devient de plus en plus restrictive. Bien qu'encore fréquemment utilisée aujourd'hui, cette solution n'est pas pérennisable.

En effet, depuis le 1er juillet 2002, la loi 92/646 du 13 juillet 1992 modifiant la loi 75/633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets prend les dispositions suivantes :

- Art 1 : « est ultime au sens de la présente loi un déchet, résultant ou non du traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant et dangereux »,
- Art 2 : « à compter du 1<sup>er</sup> juillet 2002, les installations d'élimination des déchets par stockage ne seront autorisées à accueillir que des déchets ultimes ».

**Ainsi, la mise en ISDND ne pourra être activée que dans l'hypothèse de boues non conformes à la réglementation relative à l'épandage agricole (arrêté du 2 février 1998).**

### b. Contraintes techniques

Pour être admises en ISDND, les boues doivent remplir les conditions suivantes :

- Siccité minimale : 30 % MS,
- Boues stabilisées (peu d'odeurs),



- Fourniture du certificat d'acceptation en ISDND (résultat d'analyse d'un test de lixiviation).

### c. Faisabilité de mise en ISDND

Une ISDND situé dans les alentours est habilitée à recevoir des boues de station d'épuration : l'ISDND de LAPOUYADE (33).

Compte tenu des contraintes de mise en décharge des boues, l'enfouissement est à envisager principalement en tant que filière d'élimination alternative.

Il est préférable de mettre en place une filière durable et pérenne qui s'inscrit dans la politique environnementale actuelle : la valorisation de la matière.

La mise en ISDND des boues sera donc réservée pour l'évacuation des boues polluées et non utilisables en agriculture.

## 6.4.5 Conclusion sur le choix de la filière

**L'épandage agricole des boues brutes ou la sous-traitance du compostage semblent les filières les plus adaptées pour un recyclage pérenne des boues de l'usine ROUSSELOT.**

**Les produits obtenus sont recyclables en agriculture tout en laissant la possibilité de débouchés complémentaires ou de secours : en ISDND (en cas de non-conformité des boues à épandre) ou en compostage.**





## 7 Analyse de l'impact des modifications sur l'environnement

Au regard des caractéristiques des évolutions du site, les segments de l'environnement susceptibles de présenter le plus d'enjeux sont :

- Le sol et le sous-sol ;
- Les eaux souterraines et superficielles ;
- La consommation d'espaces agricoles ;
- Le trafic ;
- Les paysages et le patrimoine ;
- Les milieux naturels ;
- L'impact sanitaire ;
- La qualité de l'air ;
- L'ambiance sonore.

### 7.1 Sol et sous-sol

L'épandage est susceptible de conduire à la dégradation de la structure des sols, notamment lorsque l'intervention est pratiquée en période de forte pluie, impliquant des sols gorgés d'eau.

- ⇒ **Conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral de 2006 modifié, l'épandage ne sera pas pratiqué pendant les périodes de forte pluviosité et pendant les périodes où il existe un risque d'inondation. De même, il ne pourra être pratiqué pendant les périodes où le sol est pris en masse par le gel ou abandonnement enneigé. Dans ces conditions, les risques de dégrader la structure des sols seront faibles.**
- ⇒ **L'accord de l'exploitant sera systématiquement demandé avant chaque intervention.**

L'épandage est susceptible de conduire à un trop fort enrichissement du sol en éléments. L'élément visé est essentiellement le phosphore.

- ⇒ **Les opérations d'épandage seront pratiquées en considérant l'équilibre entre les besoins prévisibles en azote des cultures et les apports et sources d'azote de toute nature (engrais, amendements, supports de culture). La dose annuelle de matières fertilisantes organiques épandues à l'hectare ne conduira pas à un apport global supérieur à 170 kg d'azote/ha/an.**
- ⇒ **Les périodes d'épandage respecteront les prescriptions du Programme d'Action Régional. L'impact des épandages sur l'enrichissement du sol en éléments sera donc faible.**

Enfin, rappelons que conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral de 2006 modifié :

- Les boues émises par la station d'épuration font l'objet d'analyses avant chaque campagne d'épandage ;



- Les sols des parcelles aptes à l'épandage sont analysés avant chaque campagne d'épandage au niveau de points de référence. En effet, chaque zone homogène du périmètre du plan d'épandage comporte un point de référence. Une zone homogène est constituée d'une parcelle ou d'un groupe de parcelles n'excédant pas 20 ha, présentant des caractéristiques pédologiques comparables et exploités selon un même système de rotations de cultures, par un seul exploitant. L'annexe 7 de l'étude de SEDE Environnement liste les 32 points de référence du plan d'épandage actualisé. La figure ci-dessous les localise.

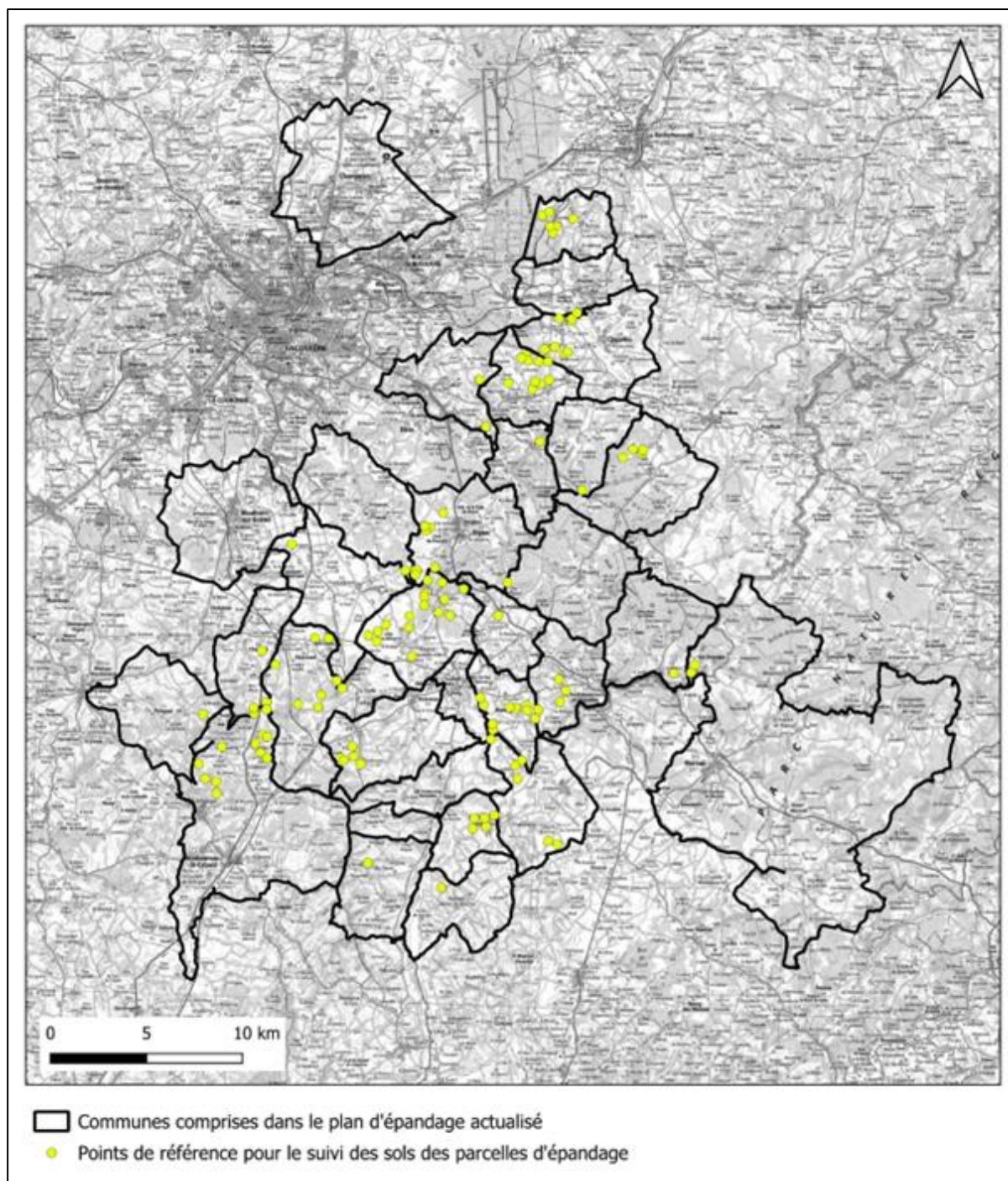


Figure 11 : Localisation des points de référence



## 7.2 Eaux souterraines et superficielles

L’impact de l’épandage sur les eaux souterraines, de la même manière que pour le sol, peut être lié à un apport de nutriments en cas de surdosage. La quantité d’azote non assimilée est en effet susceptible d’être lessivée par les précipitations et entraînée vers les milieux aquatiques ou dans sols et les nappes par percolation.

Comme expliqué précédemment, les conditions de pratique de l’épandage permettront de fournir les doses d’azote adaptées aux besoins des sols. Qui plus est, le risque de lessivage sera limité par le fait que les épandages ne seront pas pratiqués en période de pluie.

Par ailleurs, l’étude de sol a permis de recenser en zone présentant des pentes supérieures à 7 % pour lesquelles les épandages ne seront pas pratiqués. L’analyse de l’aptitude des parcelles à l’épandage a aussi permis d’exclure l’épandage dans les zones humides ou à proximité des cours d’eau.

⇒ **L’impact de l’épandage sur les eaux souterraines et superficielles sera faible.**

Rappelons que l’arrêté préfectoral de 2006 modifié définit 4 points de suivi de la qualité des eaux souterraines (voir figure suivante). Les paramètres suivants sont analysés : pH, nitrates, nitrite, ammonium, azote total (Kjeldahl), Fe, Ni, Zn. Les contrôles sont effectués 3 fois par an. Aucune incidence des épandages sur la qualité des eaux souterraines n’a été observée sur les dernières années.

**Tableau 11 : Points de suivi de la qualité des eaux souterraines**

Point de contrôle (n° d’inventaire et secteur)	Nom ou lieu-dit	Commune
66 (secteur 4)	La Grange	Dignac
49 (secteur 7)	Pont Bécher	Fouquebrune
137 (secteur 6)	La Malsaisie	Gardes le Pontaroux
129 (secteur 8)	Le Viviers	Blanzaguet-St Cybard





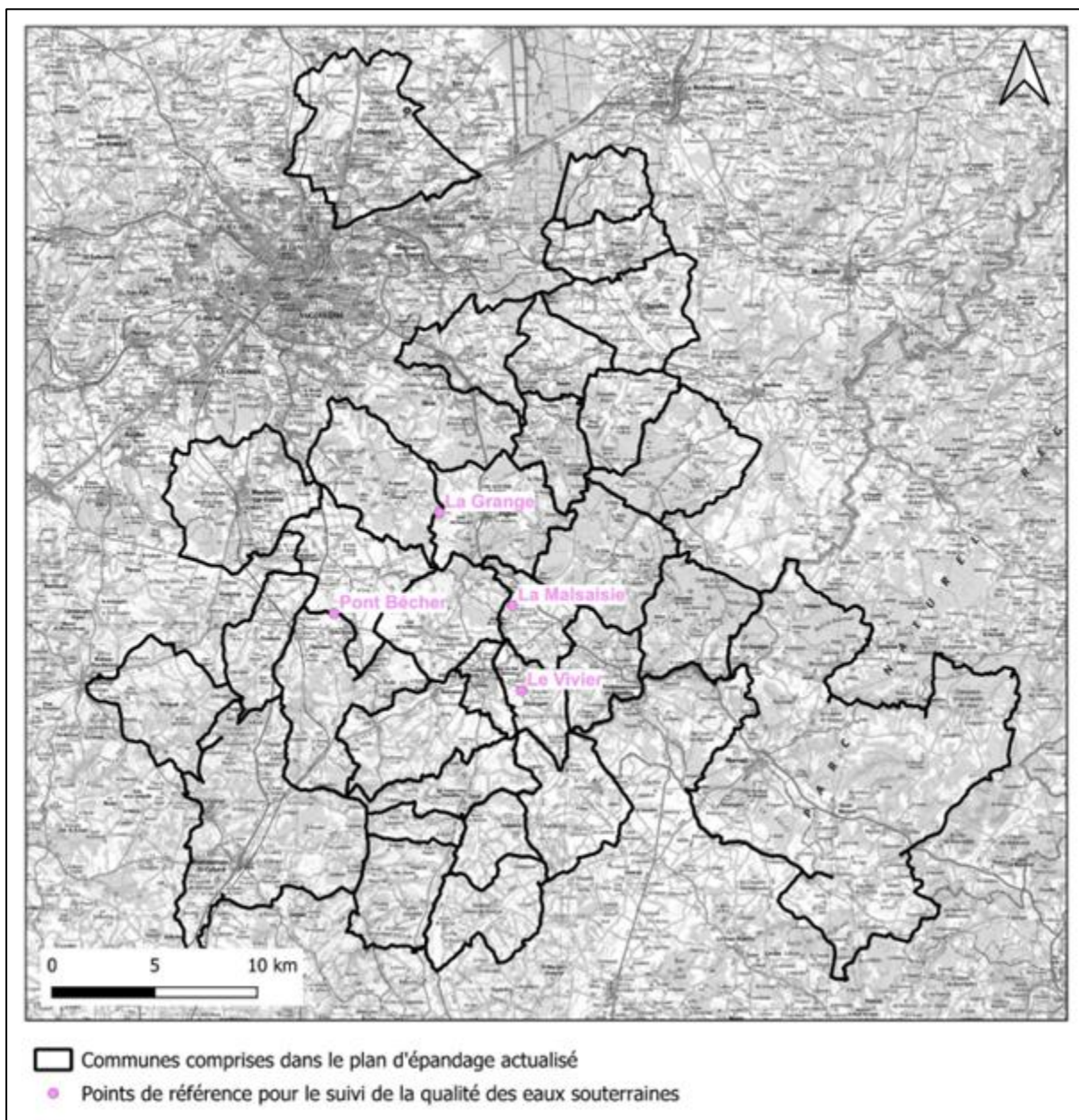


Figure 12 : Implantation des points de suivi de la qualité des eaux souterraines

### 7.3 Occupation des sols

Le projet n'implique pas de modification des types d'occupation des sols.

⇒ **Le projet n'aura aucun impact sur l'occupation des sols actuels.**





## 7.4 Trafic

Au droit de la plateforme de transit des boues de Magnac-Lavalette-Villars, lors des périodes d'épandage, des feux de signalisation temporaires sont mis en place aux abords de la plateforme sur la D23, afin de sécuriser les sorties des camions.

Les boues sont valorisées dans un rayon de 15 à 20 km autour de la plateforme de transit.

L'accès aux parcelles d'épandage s'effectuera principalement par les axes secondaires. Outre le respect des règles simples de sécurité, une attention particulière sera respectée lors des traversées des bourgs, des hameaux et des lotissements éventuels.

Les bennes utilisées pour transporter les boues seront systématiquement bâchées en cas de traversées de zones habitées. En cas de terre déposée sur la route par les engins, un nettoyage systématique sera réalisé. Enfin, une attention particulière sera portée au respect de l'état des voiries et chemins.

Les campagnes d'épandage sont généralement réparties sur 2 à 3 périodes (6 jours en été, 6 jours en automne et éventuellement 4 à 5 jours au printemps).

En considérant un tonnage de 11 500 tonnes et une campagne d'épandage de 12 jours par an, le nombre de navettes d'épandage peut donc être estimé à un peu moins de 80 par jour (hypothèse : camions de 25 tonnes).

Les chantiers d'épandage seront réalisés par les agriculteurs ou des entrepreneurs agricoles réunissant toutes les compétences et qualifications requises pour cette prestation. Les chantiers d'épandage seront réalisés pendant les heures de travail habituelles (en journée, 8h-18h).

- ⇒ **Le trafic lié aux épandages des boues de l'usine ROUSSELOT n'aura donc pas d'impact supplémentaire sur le trafic existant.**

## 7.5 Paysage et patrimoine naturel

L'activité d'épandage consiste à transférer les boues de la plateforme de transit de Magnac-Lavalette-Villars sur les parcelles d'épandage à l'aide d'un matériel spécialisé de type tracteur et tonne à lisier et à les épandre sur le parcellaire mis à disposition.

L'activité ne dure que quelques semaines par an et s'apparente aux activités agricoles habituelles.

- ⇒ **La pratique de l'épandage n'aura aucune incidence sur le patrimoine culturel (sites classés, inscrits, etc.) et les paysages.**

## 7.6 Milieu naturel

Aucune parcelle d'épandage ne se trouve dans un site d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel. Les dispositions prises vis-à-vis de la préservation des sols et des eaux souterraines et superficielles participeront à la préservation des milieux naturels.



L'annexe 14 de l'étude de SEDE Environnement fournit l'évaluation des incidences du projet d'actualisation du plan d'épandage sur les sites Natura 2000.

⇒ **L'impact du projet sur le milieu naturel sera donc négligeable.**

## 7.7 Aspects sanitaires

Les boues épandues respectent les prescriptions de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 et notamment les doses maximales de substances indésirables à l'hectare.

L'épandage n'est pas pratiqué à moins de 50 m d'un captage d'eau potable et les dispositions des périmètres de protection éloignées sont prises en compte.

⇒ **Avec la prise en compte de ces mesures, l'impact du projet sur la santé humaine sera négligeable.**

## 7.8 Qualité de l'air

L'actualisation du plan d'épandage n'implique pas une modification significative du périmètre d'épandage et ne conduit pas à une augmentation des volumes épandus. L'impact du trafic sur la qualité de l'air ne sera donc pas modifié.

Pour réduire les nuisances olfactives, conformément aux prescriptions de l'arrêté préfectoral de 2006, les boues seront enfouies le plus tôt possible, dans un délai maximum de 48h après épandage, sous réserve que les conditions climatiques permettent l'enfouissement. De plus, les bennes utilisées pour transporter les boues depuis le site ROUSSELOT d'Angoulême jusqu'à la plateforme de stockage des boues seront systématiquement bâchées en cas de traversées de zones habitées.

⇒ **L'impact du projet sur la qualité de l'air sera donc négligeable.**

## 7.9 Ambiance sonore

Dans le cadre de la mise en œuvre des épandages, les bruits pourront provenir :

- Des opérations de chargement des boues dans le matériel de transport ;
- Du matériel de transport et d'épandage.

Les risques de nuisances sonores seront réduits du fait que les travaux s'effectueront en journée en jours ouvrés et à plus de 100 mètres des tiers.

Les matériels de transport et d'épandage respecteront les normes en vigueur en matière d'émissions sonores.

⇒ **L'impact du projet sur les niveaux sonores sera donc négligeable.**



## 8 Évaluation de la variation des dangers liés aux modifications

Le seul potentiel de dangers en lien avec le projet et déjà identifié dans le cadre du plan d'épandage en cours concerne le risque routier. Comme présenté dans l'étude d'incidences, des mesures seront prises pour limiter les risques :

- Mise en place de feux de signalisation temporaires aux abords de la plateforme au niveau de la D23 en sortie de la plateforme de transit lors des périodes d'épandage ;
- Limitation de vitesse au niveau de la D23 de part et d'autre de la sortie de la plateforme de transit lors des périodes d'épandage ;
- Transport des boues à l'aide d'un véhicule aux normes ;
- Sensibilisation du personnel au risque routier et demande d'attention particulière portée aux traversées de bourgs, hameaux et lotissement.

**Dans ces conditions, le projet n'est pas à l'origine d'une augmentation des potentiels de dangers ou d'une augmentation de leurs gravités.**



## 9 Conclusion sur le caractère non substantiel des modifications

L'article R.181-46 du Code de l'environnement précise les modifications qui sont regardées comme substantielles :

« I. – Est regardée comme substantielle, au sens de l'article L. 181-14, la modification apportée à des activités, installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation environnementale qui :

1° En constitue une extension devant faire l'objet d'une nouvelle évaluation environnementale en application du II de l'article R. 122-2 ;

2° Ou atteint des seuils quantitatifs et des critères fixés par arrêté du ministre chargé de l'environnement ;

3° Ou est de nature à entraîner des dangers et inconvénients significatifs pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3.

La délivrance d'une nouvelle autorisation environnementale est soumise aux mêmes formalités que l'autorisation initiale.

II. – Toute autre modification notable apportée aux activités, installations, ouvrages et travaux autorisés, à leurs modalités d'exploitation ou de mise en œuvre ainsi qu'aux autres équipements, installations et activités mentionnés au dernier alinéa de l'article L. 181-1 inclus dans l'autorisation doit être portée à la connaissance du préfet, avant sa réalisation, par le bénéficiaire de l'autorisation avec tous les éléments d'appréciation.

S'il y a lieu, le préfet, après avoir procédé à celles des consultations prévues par les articles R. 181-18, R. 181-19, R. 181-21 à « R. 181-32-1 » et R. 181-33-1 que la nature et l'ampleur de la modification rendent nécessaires et, le cas échéant, à une consultation du public dans les conditions de l'article L. 123-19-2 ou, lorsqu'il est fait application du III de l'article L. 122-1-1, de l'article L. 123-19, fixe des prescriptions complémentaires ou adapte l'autorisation environnementale dans les formes prévues à l'article R. 181-45.

III. - Pour les installations relevant de l'article L. 515-32 :

1° Sont regardées comme substantielles, dans tous les cas :

a) Les modifications pouvant avoir des conséquences importantes sur le plan des dangers liés aux accidents majeurs ;

b) Les modifications ayant pour conséquence qu'un établissement seuil bas devient un établissement seuil haut ;

2° Sont regardées comme notables, lorsqu'elles ne relèvent pas du 1° :

a) Toute augmentation ou diminution significative de la quantité ou toute modification significative de la nature ou de la forme physique de la substance dangereuse présente, ayant fait l'objet d'un recensement par l'exploitant en application du II de l'article L. 515-32, ou toute modification significative des procédés qui l'utilisent ;

b) Les modifications ayant pour conséquence qu'un établissement seuil haut devient un établissement seuil bas ; dans ce cas, l'arrêté complémentaire mentionné au dernier alinéa du II est pris après une consultation du public, dans les conditions de l'article L. 123-19-2 ».

Le projet n'est pas concerné par le I. Il ne fait pas l'objet d'une nouvelle évaluation environnementale. Le projet n'est pas non plus concerné par le II.

Vis-à-vis du point III, l'analyse des incidences conduite dans ce document montre que la modification du plan d'épandage :

- N'aura aucun impact supplémentaire sur le milieu physique, naturel et humain. Il aura même un impact positif, d'une part en contribuant à la valorisation de boues issues de station d'épuration et d'autre part en améliorant les aptitudes des sols à la culture ;
- N'engendrera pas de dangers spécifiques.





**Ainsi, la modification envisagée n'est pas considérée comme substantielle car elle n'est pas de nature à entraîner des dangers ou inconvénients nouveaux significatifs ou des dangers et inconvénients significativement accrus.**



### **Observation sur l'utilisation du rapport**

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.





# ANNEXES

Annexe I : Rapport SEDE Environnement – Dossier de mise à jour et d’extension du plan d’épandage des boues de la station d’épuration – Février 2024



---

Annexe I : **Rapport SEDE Environnement – Dossier de mise à jour  
et d’extension du plan d’épandage des boues de la  
station d’épuration – Février 2024**

