



Valorisation des boues de la station d'épuration de la Communauté de Communes des Terres du Haut Berry (18) - Lagune de Saint-Palais

**Dossier de Déclaration
au titre de la loi sur l'Eau**

Introduction

Réalisé par :



Agence Centre Val de Loire
ZA La Croix Baudy
86220 Ingrandes-sur-Vienne

INTRODUCTION

La Communauté de Communes Terres du Haut Berry (CCTHB) possède une station d'épuration de type lagunage, située sur la commune de Saint-Palais, mise en service en 1993, d'une capacité nominale de 300 EH¹ qui traite les eaux usées de la commune de Saint-Palais.

Cette lagune est composée de trois bassins. Elle traite actuellement une charge polluante équivalente à 212 EH.

Les boues se présentent sous forme liquide (environ 8 % de Matière Sèche (MS) attendus lors du curage) et feront l'objet d'épandage lors du prochain curage prévu à l'été 2023.

Les parcelles intégrées dans le cadre du plan d'épandage historique, réalisé en 2015 lors du dernier curage (et ayant fait l'objet d'un récépissé de déclaration en date du 29/06/2015) ne sont plus disponibles.

Un agriculteur souhaite intégrer le nouveau plan d'épandage.

La Communauté de Communes Terres du Haut Berry souhaitant valoriser l'intégralité de la production de boue en épandage direct, un dossier de déclaration est réalisé.

Le présent dossier a donc pour objet la **Déclaration au titre de la loi sur l'eau** pour l'activité d'épandage en agriculture des boues de la station d'épuration.

¹ Equivalent habitant

Ce dossier est constitué des **4 documents** suivants :

1. Document d'étude préalable

Son contenu vise à **définir très précisément tous les points techniques** de l'activité d'épandage (composition des produits, modalités agronomiques d'utilisation des produits, procédures de suivi et de contrôle, ...).

2. Document d'incidences

Toutes les **incidences** de l'activité d'épandage sont **passées en revue**, avec **définition des mesures compensatoires**, s'il y a lieu, mises en place pour limiter ou annuler d'éventuelles incidences.

3. Dossier cartographique

Ce document regroupe toutes les données géographiques (cartes) permettant de **situer les parcelles agricoles** du périmètre d'épandage. Chacune des parcelles du périmètre y est caractérisée par **des classes d'aptitude à l'épandage** intégrant les contraintes environnementales.

4. Document d'annexes

Le document d'annexes regroupe l'ensemble des annexes citées dans les documents précédents.

OBJET DE LA DEMANDE

La totalité de la production des boues de la station d'épuration de Saint-Palais est recyclée en agriculture.

L'activité d'épandage et de stockage des boues d'épuration correspond à la rubrique 2.1.3.0 du tableau de l'article R. 214-1 relatif au Champ d'application des procédures de déclaration ou d'autorisation du Titre 1er du Livre II du Code de l'environnement relatif à l'Eau et aux Milieux aquatiques. Cette activité entraîne le dépôt d'un dossier au titre de la loi sur l'eau.

L'objet de ce dossier est de déclarer l'épandage des boues de la station d'épuration de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry située sur la commune de Saint-Palais au titre de la loi sur l'eau.

Le présent périmètre d'épandage porte sur 23,53 ha totaux et 19,98 ha épandables. Les parcelles se situent sur deux communes du Cher (Quantilly et Saint-Palais).

DEMANDEUR

RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS

L'article R. 211-46 du Titre Ier du Livre II du Code de l'environnement relatif à l'Eau et aux Milieux aquatiques prévoit que le document soit présenté par le producteur de boues.

L'article R. 211-30 de ce même Livre définit les producteurs de boues de la manière suivante : « les exploitants des unités de collecte, de prétraitement et de traitement biologique, physique ou physico-chimique d'eaux usées ».

Le demandeur est :

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES TERRES DU HAUT BERRY

31B Route de Rians

18220 Les Aix d'Angillon

Représentée par Mr Drunat Christophe (Président)

Numéro de SIRET du pétitionnaire : 200 066 330 00016

LIEU DE LA DEMANDE

Deux communes du Cher sont concernées par l'épandage des boues de la station d'épuration (type lagunage) de Saint-Palais.

DEPARTEMENT	COMMUNE	Surface épandable (en ha)	Surface totale (en ha)
CHER	Quantilly	14,04	14,42
	Saint-Palais	5,94	9,11
Total général		19,98	23,53

La station d'épuration de type lagunage est située à l'adresse suivante :

Lagune de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry
Route de la Grande Noue / Les Verrières
18110 Saint-Palais

NATURE ET VOLUME DES ACTIVITÉS

L'activité correspond à la rubrique 2.1.3.0 du tableau de l'article R. 214-1 relatif au champ d'application des procédures de déclaration ou d'autorisation du Titre Ier du Livre II du Code de l'environnement.

Le libellé de la rubrique 2.1.3.0 est le suivant :

Épandage et stockage en vue de l'épandage de boues produites dans un ou plusieurs systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et d'installations d'assainissement non collectif, la quantité de boues épandues dans l'année présentant les caractéristiques suivantes :

1.	«Quantité de matière sèche supérieure à 800 t/an ou azote total supérieur à 40 t/an»	Autorisation
2.	«Quantité de matière sèche comprise entre 3 et 800 t/an ou azote total compris entre 0,15 et 40 t/an»	Déclaration

«Pour l'application de ces seuils, sont à prendre en compte les volumes et quantités maximales de boues destinées à l'épandage dans les systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif concernés».

A capacité effective (d'après la bathymétrie réalisée en mai 2022), la quantité de boues de la station d'épuration de type lagunage de Saint-Palais à épandre **en 2023** est de 56,8 tMS de boues liquides, correspondant à 710 m³ de boues liquides (curage des 3 bassins) à 8 % de siccité environ (siccité attendue). La quantité d'azote est de l'ordre de 0,49 % d'azote par rapport à la matière sèche, soit environ 0,3 tonnes d'azote total à épandre chaque année.

Dans ces conditions, l'activité d'épandage des boues de la station d'épuration de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry est soumise à Déclaration.

RÉCAPITULATIF

Le tableau suivant présente le périmètre d'épandage :

	Données administratives
Dossier de déclaration Juillet 2023	Surface totale : 23,53 ha
	Surface épandable : 19,98 ha
	Nombre d'exploitations agricoles : 1
	Nombre de communes : - 2 dans le Cher : Quantilly et Saint-Palais



Valorisation des boues de la station d'épuration de la Communauté de Communes des Terres du Haut Berry (18) - Lagune de Saint-Palais

Dossier de Déclaration
au titre de la loi sur l'Eau

Résumé non technique

Réalisé par :



Agence Centre Val de Loire
ZA La Croix Baudy
86220 Ingrandes-sur-Vienne

La Communauté de Communes Terres du Haut Berry (CCTHB) possède une station d'épuration de type lagunage, située sur la commune de Saint-Palais, d'une capacité nominale de 300 EH¹ qui traite les eaux usées de la commune de Saint-Palais.

Cette lagune est composée de trois bassins. Elle traite actuellement une charge polluante équivalente à 212 EH.

Les boues se présentent sous forme liquide (environ 8 % de Matière Sèche (MS) attendus lors du curage) et feront l'objet d'épandage lors du prochain curage prévu à l'été 2023.

Les parcelles intégrées dans le cadre du plan d'épandage historique, réalisé en 2015 lors du dernier curage (et ayant fait l'objet d'un récépissé de déclaration en date du 29/06/2015) ne sont plus disponibles.

Un agriculteur souhaite intégrer le nouveau plan d'épandage.

Dans un objectif de développement durable et de réutilisation des éléments valorisables, la Communauté de Communes Terres du Haut Berry a fait le choix de privilégier la valorisation agricole de ses boues par épandage direct.

***La Communauté de Communes Terres du Haut Berry souhaite déclarer un plan d'épandage pour valoriser directement les boues de leur lagune en agriculture.
C'est l'objet du présent dossier.***

1 DOCUMENT D'ÉTUDE PRÉALABLE

1.1 Présentation de la lagune

La station d'épuration de Saint-Palais d'une capacité nominale de 300 EH a été mise en service en 1993.

Ces boues liquides produites et destinées à l'épandage ont une siccité moyenne attendue lors du curage de 8 %. Les 3 bassins feront l'objet d'un curage en 2023 (volume estimé de 710 m³ de boues).

Leur intérêt agronomique porte sur les éléments fertilisants qu'elles contiennent (phosphore, azote), et leur richesse en matière organique. Leurs teneurs en éléments-traces sont mesurées périodiquement et largement inférieures aux seuils de toxicité définis par la réglementation en vigueur.

La filière d'épandage des boues de la lagune de Saint-Palais respecte la réglementation en vigueur tant au niveau national que départemental :

- ✓ respect des prescriptions de l'arrêté ministériel du 8 janvier 1998 modifié par l'arrêté du 15 septembre 2020,

¹ Equivalent habitant

- ✓ respect des prescriptions afférentes au Plan d'Action National (PAN) et Régional (PAR) de la région Centre-Val de Loire de lutte contre les pollutions aux nitrates d'origine agricole,
- ✓ respect des prescriptions des Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne,
- ✓ respect du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PRPGD) de la région Centre-Val de Loire, adopté le 18 octobre 2019,
- ✓ respect des prescriptions des périmètres de protection de captage et aires d'alimentation de captages prioritaires.

1.2 L'environnement agricole

Le plan d'épandage a une surface de 23,53 hectares, dont 19,98 aptes à l'épandage, répartis sur deux communes du Cher. Une exploitation agricole intéressée par la valeur agronomique des boues a intégré le plan d'épandage. L'apport de boues leur permettra une économie en engrais chimiques sur leur exploitation.

1.3 Identification des contraintes – Etude du milieu

Le périmètre d'épandage est situé dans la petite région agricole du Pays Fort et Sancerrois.

Les caractéristiques du milieu récepteur (géologie, pédologie, hydrologie, captages d'eau potable, zones vulnérables, habitats naturels,...) ont été étudiées afin d'identifier les contraintes liées au périmètre d'épandage, et ainsi définir les zones aptes à recevoir des épandages.

1.4 Modalités agronomiques de l'épandage

Les épandages se font à la dose de 55 m³/ha de matière brute de boues liquides. La dose et le temps de retour ont été calculés selon les pratiques agricoles des agriculteurs et les principes de raisonnement de la fertilisation. La dose et le temps de retour peuvent être revus en fonction des résultats des analyses de boues.

1.5 Description des modalités techniques de réalisation des épandages

Le stockage des boues est réalisé dans les bassins de la lagune. A la période des épandages, les boues sont épandues directement sur les parcelles agricoles via une tonne à lisier.

Les épandages se font l'été, entre juillet et fin septembre, afin que les conditions d'accès aux parcelles soient optimales. Ils s'effectuent avant colza, céréales, CIPAN (Couvert Végétal d'Interculture) ou prairie.

Suite à l'épandage, les boues sont enfouies sous maximum 48 heures par un travail du sol effectué par les agriculteurs.

1.6 Etude des filières alternatives

Si les débouchés en agriculture des boues de la lagune de Saint-Palais ne sont pas suffisants pour permettre leur épandage, les boues pourront être dirigées vers une plateforme de compostage apte à les recevoir.

Si les boues ne sont pas conformes aux seuils réglementaires permettant leur valorisation en agriculture, elles seront dirigées vers une Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND).

1.7 Suivi Auto-surveillance des Épandages (SAE)

Les procédures de contrôle et d'encadrement de la filière de valorisation des boues par Épandage Agricole Contrôlé visent à assurer la traçabilité et la transparence de la filière.

La réglementation prévoit l'élaboration de documents annuels, définis par l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié et transmis aux administrations de tutelle (Suivi et Auto-Surveillance des Épandages) :

- ✓ Registre et synthèse des apports.

1.8 Compatibilité des épandages de boues avec le Plan d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le plan d'épandage des boues respecte :

- ✓ Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PRPGD) de la région Centre-Val de Loire, adopté le 18 octobre 2019,
- ✓ le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne,
- ✓ Le SAGE Yèvre Auron,
- ✓ Les prescriptions du Plan de Gestion du Risque d'Inondation (PGRI) du bassin Loire-Bretagne.

2 ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU RÉCEPTEUR ET L'ENVIRONNEMENT

2.1 La ressource en eau et le milieu aquatique

La protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques est assurée par :

- ✓ le respect des distances réglementaires des épandages et du calendrier des épandages prescrits par la réglementation liée aux épandages de boues et la réglementation en zone vulnérable,
- ✓ le respect des prescriptions liées aux périmètres de protection de captages,
- ✓ le respect des principes de raisonnement de la fertilisation.

2.2 Mesures de prévention

Ces mesures permettent d'éviter les incidences des épandages sur la qualité de l'eau, la santé publique, la sécurité civile, les zones naturelles et le milieu agricole.

Elles sont basées sur le respect de la réglementation (suivi qualitatif et quantitatif des boues, traçabilité et transparence, distances d'isolement, calendrier d'épandage, limitation du stockage de boues en tête de parcelle...).

Il est également rappelé que les épandages s'effectuent sur des parcelles agricoles régulièrement fertilisées et retournées. Il n'y a donc pas d'incidences supplémentaires des épandages vis-à-vis du milieu naturel.

3 SYNTHÈSE DE LA DEMANDE

La station d'épuration et les boues produites	
Capacité de la station d'épuration	300 EH (capacité nominale) 212 EH (capacité effective)
Traitement des eaux	Lagunage
Nature des boues	Boues liquides
Capacité de stockage	Lagune composée de 3 bassins
Quantité de boues produites à épandre	710 m ³ (étude bathymétrique) ² Curage des 3 bassins
Bilan du périmètre soumis à la présente demande de récépissé de déclaration	
Communes concernées	Saint-Palais et Quantilly dans le Cher
Agriculteurs concernés	1
Surfaces concernées	5 parcelles 23,53 ha totaux 19,98 ha épandables
Nombre d'unités pédologiques	2
Nombre de points de référence	1
Dose d'épandage	55 m ³ /ha en moyenne
Temps de retour sur une même parcelle	10 ans

² l'étude bathymétrique a été réalisée en mai 2022 et est disponible en annexe 6



Valorisation des boues de la station d'épuration de la Communauté de Communes des Terres du Haut Berry (18) - Lagune de Saint-Palais

Dossier de Déclaration
au titre de la loi sur l'Eau

Étude préalable à l'épandage

Réalisé par :



Agence Centre Val de Loire
ZA La Croix Baudy
86220 Ingrandes-sur-Vienne

SOMMAIRE

1. PRÉSENTATION DE LA LAGUNE	6
1.1. LA LAGUNE	6
1.1.1. PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES	6
1.1.2. FONCTIONNEMENT	6
1.2. LES BOUES PRODUITES DE LA LAGUNE : APPROCHES QUALITATIVE ET QUANTITATIVE	8
1.2.1. APPROCHE QUALITATIVE	8
1.2.1.1. Paramètres agronomiques	8
1.2.1.2. Éléments-traces métalliques	11
1.2.1.3. Composés-traces organiques	12
1.2.1.4. Hygiénisation des boues	12
1.2.1.5. Flux décennal de matière sèche	12
1.2.2. APPROCHE QUANTITATIVE	13
1.2.3. DIMENSIONNEMENT THÉORIQUE DU PÉRIMÈTRE	13
1.3. PRÉSENTATION DU CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	14
1.3.1. LA RÉGLEMENTATION SUR LES DÉCHETS	14
1.3.2. LA RÉGLEMENTATION SUR L'EAU	14
1.3.3. LA RÉGLEMENTATION LIÉE À LA PROTECTION DES EAUX CONTRE LES NITRATES	15
2. L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE	16
2.1. MOTIVATIONS DES AGRICULTEURS	16
2.2. L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE	17
2.2.1. CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS DU PÉRIMÈTRE	17
2.2.2. POSSIBILITÉS D'ÉPANDAGE DU PÉRIMÈTRE	17
3 IDENTIFICATION DES CONTRAINTES	
ETUDE DU MILIEU	18
3.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PÉRIMÈTRE	18
3.2. TOPOGRAPHIE, GÉOLOGIE, HYDROGÉOLOGIE	18
3.2.1. TOPOGRAPHIE	18
3.2.2. GÉOLOGIE	19
3.2.3. HYDROGÉOLOGIE ET RESSOURCES EN EAU	19
3.2.3.1. Les eaux souterraines	19
3.2.3.2. Eaux superficielles et cours d'eau	20
3.2.3.3. Captages pour l'alimentation en eau potable	20
3.2.3.4. Zones vulnérables	21
3.2.4. PÉDOLOGIE	22
3.2.5. ANALYSES DE SOL	22
3.3. CLIMATOLOGIE GÉNÉRALE	24
3.3.1. TEMPÉRATURES	24

3.3.2. CONSÉQUENCES POUR LES PÉRIODES D'ÉPANDAGE	24
3.3.3. CONTRAINTES CLIMATIQUES	26
3.4. ZONES PROTÉGÉES : ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF), ZONES IMPORTANTES POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX (ZICO), NATURA 2000, ZONE HUMIDE, SITE CLASSÉ...	26
3.5. DISTANCES D'ISOLEMENT ET DÉLAIS DE RÉALISATION DES ÉPANDAGES	28
3.6. CRITÈRES D'ÉVALUATION DE L'APTITUDE DES PARCELLES À L'ÉPANDAGE	30
3.6.1. CRITÈRES D'ÉVALUATION	30
3.6.2. APTITUDE A L'ÉPANDAGE DES PARCELLES DU PÉRIMÈTRE	31
4. MODALITÉS AGRONOMIQUES DE L'ÉPANDAGE	33
4.1. VALEUR AGRONOMIQUE DES BOUES	33
4.2. MODALITÉS PRATIQUES DE L'ÉPANDAGE DES BOUES	33
4.2.1. PRINCIPE DU RAISONNEMENT	33
4.2.2. BESOINS EN AZOTE ET EXPORTATIONS EN PHOSPHORE ET POTASSE DE LA ROTATION EN ÉLÉMENTS FERTILISANTS MAJEURS ET DOSE D'ÉPANDAGE DES BOUES DE SAINT-PALAIS	34
4.2.3. DÉTERMINATION DE LA FERTILISATION COMPLÉMENTAIRE	35
4.3. POTENTIALITÉS DE RECYCLAGE DU PÉRIMÈTRE	36
5. DESCRIPTION DES MODALITÉS TECHNIQUES DE RÉALISATION DES ÉPANDAGES	38
5.1. LE CALENDRIER D'ÉPANDAGE	38
5.1.1. LES CONDITIONS CLIMATIQUES (ACCESSIBILITÉ)	38
5.1.2. LES CULTURES ÉPANDABLES	38
5.1.3. LA LÉGISLATION	38
5.2. LE STOCKAGE DES BOUES	39
5.3. DÉROULEMENT DE LA FILIÈRE	40
5.3.1. LOGISTIQUE ET DÉROULEMENT DE LA FILIÈRE	40
5.3.2. LE TRANSPORT ET L'ÉPANDAGE	41
5.3.3. LES PRÉCAUTIONS PRÉ- ET POST- ÉPANDAGE	41
5.3.4. MATÉRIEL D'ÉPANDAGE	41
6. ETUDE DES FILIÈRES ALTERNATIVES	42
6.1. LE COMPOSTAGE	42
6.1.1. CONTRAINTES TECHNIQUES	42
6.1.2. CONTRAINTES FINANCIÈRES	43
6.2. L'ENVOI EN INSTALLATION DE STOCKAGE DES DÉCHETS NON DANGEREUX (ISDND)	43
6.2.1. CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES	43
6.2.2. CONTRAINTES TECHNIQUES	44
6.2.3. CONTRAINTES FINANCIÈRES	44
7. SUIVI ET AUTO-SURVEILLANCE DES ÉPANDAGES	45
7.1. MODALITÉS PRATIQUES DE L'ÉPANDAGE	45
7.2. DESCRIPTION	46
7.2.1. LA LAGUNE ET LES BOUES PRODUITES	46
7.2.2. SUIVI DES BOUES	46
7.2.3. PROGRAMME PRÉVISIONNEL D'ÉPANDAGE	47

7.2.4. REGISTRE D'ÉPANDAGE	47
7.2.5. MISSION DE CONSEIL AUPRÈS DES AGRICULTEURS	48
7.2.5.1. Fiches parcellaires	48
7.2.5.2. Conseil en fertilisation	48
7.2.6. BILAN AGRONOMIQUE	48
7.2.7. ETABLISSEMENT DE CONVENTION D'ÉPANDAGE	48
8. COMPATIBILITÉ DES ÉPANDAGES DE BOUES AVEC LE PLAN RÉGIONAL D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE, LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU ET LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU ET LE PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATION	50
8.1. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SDAGE DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE	50
8.2. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES SAGE	53
8.2.1. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SAGE YÈVRE AURON	53
8.3. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE PGRI DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE	54
8.4. COMPATIBILITÉ DES ÉPANDAGES DE BOUES AVEC LE PLAN RÉGIONAL DE PRÉVENTION ET DE GESTION DES DÉCHETS (PRPGD) DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE	55

TABLES DES TABLEAUX

Tableau 1: Composition et apports en éléments fertilisants des boues de la lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry

Tableau 2: Teneurs et flux cumulés en éléments-traces métalliques apportés par 2 apports de boues de la lagune

Tableau 3: Teneurs et flux cumulés en composés-traces organiques apportés par 2 apports de boues de la lagune

Tableau 4: Bilan de la prospection agricole

Tableau 5: Communes concernées par le périmètre d'épandage

Tableau 6: Sites et zones concernés directement et indirectement par le périmètre d'épandage

Tableau 7: Distances réglementaires d'isolement et délai minimum pour l'épandage des boues (arrêté du 8/01/1998)

Tableau 8: Distances réglementaires d'isolement pour l'épandage des boues vis-à-vis des cours d'eau (Source : PAN)

Tableau 9: Apports agronomiques par l'épandage des boues de la lagune de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry

Tableau 10: Besoin en azote, exportations en phosphore et potasse des cultures en éléments majeurs et objectifs de rendement par culture

Tableau 11: Dose d'apport de boues permettant de couvrir les besoins en azote

Tableau 12: Dose d'apport de boues permettant de couvrir les exportations en phosphore et potasse

Tableau 13: Apport en éléments fertilisants suite à un épandage de boues à la dose de 55 m³/ha

Tableau 14 A: Fertilisation complémentaire pour la rotation A

Tableau 14 B: Fertilisation complémentaire pour la rotation B

Tableau 15: Périodes d'épandage impossible

Tableau 16: Nombre d'analyse de boues à effectuer

Tableau 17: Compatibilité du projet avec le SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Tableau 18: Dispositions du SAGE Yèvre-Auron

TABLES DES FIGURES

Figure 1: Vue aérienne de la lagune

Figure 2: Données Météo Bourges - Températures mensuelles min. et max. (de 1991 à 2020)

Figure 3: Variations approchées de l'état hydrique des sols (de 1991 à 2020)

Figure 4: Combinaison du PAN du 19 décembre 2011 et du PAR du Centre-Val de Loire du 28 mai 2014 - cas des fertilisants de type II

Figure 5: Déroulement de la filière de valorisation agricole (période de déficit hydrique)

1. PRÉSENTATION DE LA LAGUNE

1.1. LA LAGUNE

1.1.1. PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

La lagune, située à Saint-Palais, reçoit les eaux usées de la commune de Saint-Palais. La lagune, mise en service en 1993, a une capacité nominale de 300 EH¹.

1.1.2. FONCTIONNEMENT

Les caractéristiques des différents bassins sont les suivantes :

- Bassin de rétention primaire (Bassin 1) : ce bassin, d'une surface de 1 467 m², est le siège prépondérant de l'abattement de la charge polluante carbonée.
- Bassin secondaire (Bassin 2) : d'une superficie de 632 m², cette lagune permet l'abattement de l'azote et du phosphore ainsi qu'une réduction de la concentration en algues.
- Bassin tertiaire (Bassin 3) : d'une superficie de 662 m², ce bassin sert de finition.

Le curage de cet été 2023 concernera les trois bassins. Le volume de boues est estimé à environ 710 m³ de boues (source : bathymétrie réalisée en mai 2022).

Les eaux claires du bassin 3 sont ensuite rejetées dans le milieu naturel, dans *Le Ruisseau de Saint-Palais*.

Le fonctionnement de cette lagune engendre des boues. En effet, le lagunage retient et transforme la pollution sous forme de boues qui sédimentent et s'accumulent au fond des bassins. L'épaisseur de ce dépôt, au bout de quelques années, devient telle qu'un curage s'avère nécessaire pour ne pas altérer les processus épuratoires qui ont lieu au sein du système. Habituellement, nous estimons la durée entre 2 curages d'un même bassin d'environ 10 ans.

Les derniers curages ont eu lieu en 2006 et 2015.

¹ Equivalent habitant



Figure 1 : Vue aérienne de la lagune (Source : Géoportail)

Les analyses réalisées en 2022 et en 2023 ont démontré que les boues de la lagune ont une siccité moyenne d'environ 23 % de MS. Lors du curage, la siccité attendue sera de l'ordre de 8 % de MS. Les calculs de dose ont été fait avec cette siccité attendue.

La communauté de communes Terres du Haut Berry souhaite valoriser les boues liquides produites par la lagune en agriculture, dans le cadre d'un plan d'épandage.

1.2. LES BOUES PRODUITES DE LA LAGUNE : APPROCHES QUALITATIVE ET QUANTITATIVE

1.2.1. APPROCHE QUALITATIVE

1.2.1.1. Paramètres agronomiques

Les cinq analyses de boues ont confirmé à la fois l'innocuité et l'intérêt agronomique de leur épandage en agriculture. Les résultats d'analyse réalisés en 2022 et 2023 se trouvent en **annexe 1**.

Le calcul de la dose d'épandage se fait en tenant compte de la Directive Nitrates du 12/12/1991 et de ses différents Programmes d'Actions en vigueur (PAN et PAR) et des besoins et exportations des cultures à l'échelle de l'exploitation.

La dose a été fixée à 55 m³/ha à 8 % de MS (voir Phase 4 : Modalités agronomiques de l'épandage), soit une dose de 4,4 TMS/ha.

Tableau 1 : Composition et apports en éléments fertilisants des boues de la lagune

Détermination	Unité	Moyenne des analyses des boues de Saint-Palais 2022-2023	Arrêté du 08/01/98 Valeurs limites	Teneurs (kg/m3)	Coefficient de disponibilité	Teneurs en éléments disponibles (kg/m3)	Apport en éléments disponibles pour une dose de 55m3/ha (kg/ha)
Matière sèche	%	8,00	Sans objet				
pH	-	7,7					
C/N	-	8,5					
VALEUR AGRONOMIQUE							
Matière organique (MO)		13,87	Sans objet	7,20	1	7,20	396,00
Azote total (NTK)		0,98		0,40	0,3	0,12	6,60
Azote ammoniacal (N-NH4)		0,227		0,126	1	0,13	6,93
Phosphore (P2O5)	% de MS	0,64		0,40	0,8	0,32	17,60
Potassium (K2O)		0,45		0,40	1	0,40	22,00
Magnésium (MgO)		0,24		0,20	1	0,20	11,00
Calcium (CaO)		1,88		1,10	1	1,10	60,50
OLIGO-ÉLÉMENTS							
Soufre (S03)	mg/kg MS	16,48					
ELEMENTS-TRACES METALLIQUES (ETM)							
Cadmium (Cd)		0,40	10				
Chrome (Cr)		35,80	1 000				
Cuivre (Cu)		90,50	1 000				
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,13	10				
Nickel (Ni)		22,50	200				
Plomb (Pb)		22,70	800				
Zinc (Zn)		198,20	3 000				
Cr + Cu + Ni + Zn		347,10	4 000				
COMPOSÉS-TRACES ORGANIQUES (CTO)							
Total des 7 PCB		0,056	0,8				
Fluoranthène	mg/kg MS	0,107	5				
Benzo (b) fluoranthène		0,059	2,5				
Benzo (a) pyrène		0,054	2				

Note : Le coefficient de disponibilité de l'azote total est de 0,3 ("boues de curage de lagunes urbaines") selon le tableau l'annexe 5 de l'arrêté définissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Centre-Val de Loire du 23/01/2018 consolidé.

La valorisation agricole des boues repose sur deux principes : intérêt agronomique et innocuité de leur épandage. La valeur agronomique résulte de l'importance des apports en éléments fertilisants (azote, phosphore) et/ou amendants (matière organique, calcium) face aux besoins des sols et cultures, et ce, à des doses d'épandage déterminées.

L'épandage des boues de la lagune de Saint-Palais présente un intérêt agronomique qui justifie leur valorisation agricole :

- pour les sols : par l'apport amendant de matière organique et de calcium
- pour les cultures : par l'apport de phosphore et d'azote

Les résultats d'analyses de boue sont commentés ci-après.

- La siccité **des boues**, 8% de MS attendue, leur confère un aspect liquide.
- Le pH des boues est en moyenne de 7,7.
- Le **C/N** moyen est de 8,5.
- La **matière organique** : elle provient de la biomasse bactérienne ayant participé à l'épuration des eaux usées.
Son effet sera à court terme d'améliorer la structure du sol grâce aux produits transitoires de décomposition et à long terme d'augmenter le bilan humique.
- La quantité de **calcium** (exprimée en CaO) est faible, de l'ordre de 1,1 kg/m³ pour les boues de la lagune de Saint-Palais.
- La teneur en **azote** (exprimée en NTK) est très faible (environ 0,4 kg/m³) par rapport aux besoins des cultures. Il s'agit principalement de l'azote contenu dans la matière organique, assimilable qu'après minéralisation. Cet élément étant indispensable à la croissance végétale, l'agriculteur sera donc amené à compléter sa fumure en azote.
A l'épandage, seule une part de cet azote se trouve déjà sous forme directement assimilable par les plantes, mais la minéralisation des boues permettra la transformation de l'azote organique en azote nitrique (N-NO₃) et ammoniacal (N-NH₄), formes assimilables par les plantes. Le coefficient de disponibilité (fraction assimilable par les cultures dans l'année suivant l'épandage) est estimé à 30% pour l'azote d'après le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Centre-Val de Loire du 23/01/2018, soit une teneur en azote disponible de 0,11 kg/m³.
- Les boues présentent une teneur en **phosphore** P₂O₅ : 0,4 kg/m³.
Le phosphore améliore la résistance à la verse ainsi qu'aux maladies et à la sécheresse, et favorise également le développement du système racinaire.
Étant donnée la nature des boues, la disponibilité du phosphore est estimée à 80%.
- Les boues produites sur la lagune de Saint-Palais sont également pourvues d'autres éléments, présents dans de plus faibles proportions :
 - Le **magnésium** (exprimé en MgO) intervient dans la composition des grains et des tubercules ainsi que dans la formation des composés phosphatés, de la chlorophylle, des glucides, des protides et de certaines vitamines.

- le **potassium** (exprimé en K₂O) qui est très soluble dans l'eau, il est donc peu retenu par les processus de décantation. Il se retrouve ainsi en faible quantité dans les boues. Il intervient dans la photosynthèse et agit dans la division cellulaire et la formation des lipides,
- les **oligo-éléments** sont présents à l'état de traces mais indispensables à la plante.

1.2.1.2. Éléments-traces métalliques

Les ETM sont apportés par les eaux usées domestiques, par les eaux industrielles et par le ruissellement des eaux pluviales. Certains de ces éléments sont essentiels pour la croissance des plantes (cuivre et zinc). Les autres éléments peuvent s'avérer néfastes pour la plante à concentration élevée ; néanmoins leurs teneurs dans les boues de la lagune de Saint-Palais sont inférieures aux seuils de toxicité, comme le montre le tableau ci-dessous.

L'arrêté du 8 janvier 1998 fixe pour 7 éléments-traces métalliques des teneurs-limites dans les boues à ne pas dépasser ainsi que les valeurs à ne pas dépasser en ce qui concerne les flux cumulés.

Tableau 2 : Teneurs et flux cumulés en éléments-traces métalliques apportés par 2 apports de boues de la lagune

Éléments-traces	Teneurs moyennes dans les boues (mg/kg de MS)	Valeurs limites arrêté du 08/01/1998	A	B	% par rapport à la valeur limite (A/B)
			Flux cumulés sur 10 ans par 2 apports de boue à 4,4 t MS/ha (g/m ²)	Flux cumulés maximum autorisés en 10 ans	
Cadmium	0,40	10	0,00035	0,015	2,3%
Chrome	35,80	1000	0,032	1,5	2,1%
Cuivre	90,50	1000	0,080	1,5	5,3%
Mercure	0,13	10	0,00011	0,015	0,8%
Nickel	22,50	200	0,020	0,3	6,6%
Plomb	22,70	800	0,020	1,5	1,3%
Zinc	198,20	3000	0,174	4,5	3,9%
Chrome+cuivre+nickel+zinc	347,10	4000	0,305	6	5,1%

NB : Pour cette lagune, le temps de retour sur une même parcelle est habituellement de 8 ans soit 2 épandages en 10 ans. La dose d'épandage est de 55 m³/ha soit 4,4 TMS/ha, avec 2 épandages pour 10 ans.

Les teneurs en éléments-traces métalliques mesurées et les flux cumulés apportés en 10 ans par les boues sont tous inférieurs aux valeurs limites.

1.2.1.3. Composés-traces organiques

Les composés-traces organiques sont issus des activités humaines domestiques, et notamment des activités de transport ainsi que des activités industrielles.

L'arrêté du 8 janvier 1998 fixe pour les composés traces organiques des teneurs-limites dans les boues à ne pas dépasser ainsi que les valeurs à ne pas dépasser en ce qui concerne les flux cumulés.

Tableau 3: Teneurs et flux cumulés en composés-traces organiques apportés par 2 apports de boues de la lagune

Composés-traces organiques	Teneurs moyennes dans les boues (mg/kg de MS)	Valeurs limites arrêté du 08/01/1998	A	B	% par rapport à la valeur limite (A/B)
			Flux cumulés sur 10 ans par 2 apports de boue à 4,4 t MS/ha (mg/m ²)	Flux cumulés maximum autorisés en 10 ans	
Somme des 7 PCB	0,056	0,8	0,049	1,2	4,1%
Fluoranthène	0,107	5	0,094	7,5	1,3%
Benzo (b) fluoranthène	0,059	2,5	0,052	4	1,3%
Benzo (a) pyrène	0,054	2	0,048	3	1,6%

NB : Pour cette lagune, le temps de retour sur une même parcelle est habituellement de 8 ans soit 2 épandages en 10 ans. La dose d'épandage est de 55 m³/ha soit 4,4 TMS/ha, avec 2 épandages pour 10 ans.

Les teneurs en composés-traces organiques mesurées et les flux cumulés apportés en 10 ans par les boues sont tous inférieurs aux valeurs limites.

1.2.1.4. Hygiénisation des boues

En référence aux articles 12 et 16 de l'arrêté du 8 janvier 1998, relatif aux prescriptions techniques applicables aux épandages de boues résiduelles urbaines sur les sols agricoles, les boues hygiénisées sont des boues qui ont subi un traitement qui réduit à un niveau non détectable les agents pathogènes présent dans les boues. Une boue est considérée comme hygiénisée quand, à la suite d'un traitement, elle satisfait aux exigences définies pour ces boues.

Ce n'est pas le cas des boues de la lagune de Saint-Palais.

1.2.1.5. Flux décennal de matière sèche

Les boues liquides seront épandues à une dose d'épandage de 55 m³ par hectare à 8% de MS d'où une dose à 4,4 TMS/ha.

Le flux cumulé de matière sèche apporté par les boues sur 10 ans est égal à :

$$2 \text{ apports en 10 ans} \times 4,4 \text{ TMS/ha} = \mathbf{8,8 \text{ TMS/ha/10 ans.}}$$

Il est donc bien inférieur à la limite réglementaire de 30 TMS/ha/10 ans (Arrêté du 8 janvier 1998).

En conclusion, les boues de la lagune présentent une valeur agronomique par leurs apports en azote, phosphore, matières organiques, tout en étant conformes à la réglementation en vigueur (Arrêté du 08/01/98 modifié le 15/09/2020) concernant les teneurs en éléments-traces métalliques et les composés-traces organiques. Ces boues sont recyclables en agriculture sans contre-indication particulière.

1.2.2. APPROCHE QUANTITATIVE

La production des boues lors du curage 2023 est estimée autour de **710 m³ à environ 8% de MS soit 56,8 tonnes de matières sèches hors chaux.**

1.2.3. DIMENSIONNEMENT THÉORIQUE DU PÉRIMÈTRE

Le dimensionnement préalable d'un périmètre utile d'épandage doit prendre en compte les critères suivants :

- ✓ quantités de boues produites ;
- ✓ doses agronomiques compatibles avec les cultures ;
- ✓ coefficient de sécurité prenant en compte les contraintes agronomiques d'exploitation

Quantités de boues produites :

La production effective est de 56,8 TMS de boues pour la totalité de la production à 8% de siccité environ soit 710 m³.

Les doses agronomiques :

Les doses agronomiques sont déterminées en fonction des besoins des cultures en éléments fertilisants, de la composition du produit et des pratiques locales. Une **dose moyenne de 4,4 TMS** de boues par hectare est considérée ici soit **55 m³ à 8% de MS** environ hors chaux afin de respecter les besoins et les exportations des cultures. De plus, selon la siccité finale obtenue sur les boues, la dose d'épandage sera revue afin de respecter la limite des 30 TMS/ha/10 ans définie par l'arrêté du 08/01/98.

La fréquence de retour :

La fréquence de retour sur une même parcelle sera égale à 8 ans.

Le calcul de la surface nécessaire :

Production effective

Surface = $\frac{710 \text{ m}^3}{55 \text{ m}^3/\text{ha}} \times 1,2 \times 1,1 = 17 \text{ ha}$

Dose Retour Coefficient de sécurité

Le périmètre d'épandage devra permettre de disposer d'au moins 17 ha pour épandre la totalité de la production de boues de la lagune (environ 710 m³).

1.3. PRÉSENTATION DU CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

1.3.1. LA RÉGLEMENTATION SUR LES DÉCHETS

- La loi cadre n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée, consolidée le 20 septembre 2000 et codifiée au titre IV du livre V du Code de l'Environnement (partie législative), relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux,
- Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PRPGD) de la région Centre-Val de Loire, adopté le 18 octobre 2019.

1.3.2. LA RÉGLEMENTATION SUR L'EAU

- La Directive européenne n° 86/278/CEE du 12 juin 1986 relative à la protection de l'environnement et notamment des sols, lors de l'utilisation de boues d'épuration en agriculture,
- Le décret n° 2007-397 du 22 mars 2007 relatif à la partie réglementaire du code de l'environnement,
- Les articles L. 210 à L. 216 du titre Ier du Livre II du Code de l'environnement relatif à l'eau et aux milieux aquatiques, annexes au décret n° 2007-397 du 22 mars 2007,
- L'article R. 214-1 du Livre II du Code de l'Environnement relatif aux procédures d'autorisation et déclaration pour les installations, ouvrages, travaux et activités entraînant des prélèvements ou des rejets dans les eaux (version consolidée applicable du 15 mai 2015 au 1er mars 2017, et version modifiée par le décret n°2017-81 du 26 janvier 2017),
- La rubrique 2.1.3.0 du tableau de l'article R. 214-1 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration modifié par le Décret n°2006-881 du 17 juillet 2006,

- Les articles R. 211-25 à R. 211-47 du Livre II du Code de l'Environnement relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées,
- L'arrêté du 8 janvier 1998 modifié le 15 septembre 2020 relatif à l'épandage des boues urbaines sur sols agricoles.

1.3.3. LA REGLEMENTATION LIEE A LA PROTECTION DES EAUX CONTRE LES NITRATES

- La directive européenne n° 91-676 du 12 décembre 1991 ou « Directive Nitrates »,
- Les articles R. 211-75 à R. 211-93 du Livre II du Code de l'Environnement relatifs à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole : définition de la notion de zone vulnérable,
- L'arrêté du 22 novembre 1993 relatif au Code de Bonnes Pratiques Agricoles (CBPA),
- L'arrêté du Préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne du 2 février 2017 (révisé en 2021) portant désignation des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole dans le bassin Loire-Bretagne. Cet arrêté remplace les arrêtés n°07-0162 du 27 août 2012, n°12-282 du 21 décembre 2012 et n°15-047 du 13 mars 2015.
- L'arrêté du 19 décembre 2011, (modifié le 23 octobre 2013 et le 30 janvier 2023) relatif au Programme d'Action National (PAN) à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole en France.
- L'arrêté préfectoral régional du 23 juillet 2018 établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Centre-Val de Loire.
- L'arrêté n°18.010 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Centre-Val de Loire du 23 janvier 2018 (consolidé en 2020).

2. L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE

Le parcellaire et les caractéristiques des exploitations (rotations, assolements, fertilisations, pratiques culturales, ...) ont été recueillis auprès des agriculteurs.

2.1. MOTIVATIONS DES AGRICULTEURS

Un agriculteur a souhaité intégrer le périmètre d'épandage.

Tableau 4 : Bilan de la prospection agricole

Exploitation	Coordonnées	Nombre de parcelles mises à disposition	Surfaces totales mises à disposition (ha)	Surfaces épandables (ha)
SCEA VILLEPELET	Le Colombier 18110 Saint-Palais	5	23,53	19,98
	TOTAL	5	23,53	19,98

Les épandages auront lieu à l'été 2023.

La superficie mise à disposition par les agriculteurs est suffisante par rapport aux besoins. Les dossiers cartographiques donnent un plan de situation des parcelles mises à disposition sur fonds IGN. Les parcelles sont situées dans un rayon d'environ 5 km autour de la lagune.

Le périmètre d'épandage proposé est présenté dans le **Dossier Cartographique**. L'agriculteur a signé un accord préalable qui a valeur d'accord de principe en attendant l'obtention du récépissé de déclaration. Les références du récépissé de déclaration seront ajoutées à la convention signée par les agriculteurs et la communauté de communes Terres du Haut Berry (modèle de convention en **annexe 2**).

2.2. L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE

2.2.1. CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS DU PÉRIMÈTRE

Rotations

Les rotations principales pratiquées sur le périmètre sont les suivantes :

- Colza / Blé tendre / Orge d'hiver
- Prairie / Prairie / Prairie

Élevage et engrais de ferme

L'exploitation agricole est concernée par une activité d'élevage, un bilan Corpen a ainsi été réalisé et est disponible en **annexe 7**. Les boues et les effluents d'élevage ne seront pas épandus sur les mêmes parcelles la même année.

Autres plans d'épandage

Les parcelles concernées ne figurent pas sur d'autres plans d'épandage. Il n'y a pas de superposition de deux plans d'épandage.

Remembrement

Il n'y a pas de remembrement en cours.

2.2.2. POSSIBILITÉS D'ÉPANDAGE DU PÉRIMÈTRE

Les agriculteurs souhaitent épandre les boues pendant l'été, lors de l'opération de curage de la lagune.

La surface mise à disposition par les exploitations est donc suffisante pour épandre la totalité de la production cumulée de boues produites par la lagune. La surface mise à disposition permet de disposer d'un coefficient de sécurité confortable mais nécessaire.

3 IDENTIFICATION DES CONTRAINTES ETUDE DU MILIEU

3.1. PRESENTATION GENERALE DU PÉRIMÈTRE

Les parcelles sont situées sur les communes suivantes :

Tableau 5: Communes concernées par le périmètre d'épandage

COMMUNE	Surface épandable (en ha)	Surface totale (en ha)
Quantilly	14,04	14,42
Saint-Palais	5,94	9,11
Total	19,98	23,53

3.2. TOPOGRAPHIE, GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE

3.2.1. TOPOGRAPHIE

(Source : draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr)

Le périmètre est situé à une quinzaine de kilomètres au Nord de Bourges. Le périmètre retenu est de relief relativement plat.

Les communes du périmètre d'épandage sont situées dans la petite région agricole du "Pays Fort et Sancerrois". Le secteur du périmètre d'épandage se caractérise par ses nombreux vergers et ses forêts.

3.2.2. GÉOLOGIE

(Source : BRGM)

La région étudiée est couverte par la feuille de Saint-Martin d'Auxigny (BRGM n°492). Sur le plan géologique, la zone de l'étude est caractérisée par 6 formations :

- n6a : Sables fins, argileux, jaune rougeâtre, blancs ocre clair, parfois grésifiés. Sables verts (Albien inférieur à moyen)
- n6b : Marnes et argiles gris noir, silteuses, rubanées d'argile rouge, sable argileux. Argiles de Moyennes (Albien inférieur à moyen)
- n4 : Argiles bariolées, sables et grès ferrugineux (Barrémien)
- C2 : Colluvions de fond de vallons secs (Quaternaire)
- eP : Formation caillouteuse à silex roulés ou non, dans matrice sablo-argileuse. Silicification locale (Poudingues siliceux à silex). Formation siliceuse et argileuse résiduelle du Crétacé et de l'Eocène
- j7a : Calcaires du Barrois et de Saint-Martin-d'Auxigny. Calcaires fins (Portlandien, Tithonien inférieur)

3.2.3. HYDROGÉOLOGIE ET RESSOURCES EN EAU

(Source : infoterre.brgm.fr)

3.2.3.1. Les eaux souterraines

A différentes profondeurs, il existe une nappe aquifère principale sur la zone d'étude :

- Calcaires du Jurassique supérieurs captifs

Bien que les couches géologiques plongent globalement vers le nord-ouest, le réseau hydrographique est indépendant de cette direction et est très fortement marqué par les directions des accidents structuraux. Les eaux superficielles jouent un rôle important où les terrains sont essentiellement imperméables (argiles à silex, marnes du Cénomaniens) : nombreux petits étangs, chevelu dense du réseau. Mais la faible extension des bassins versants fait que les débits sont très réduits et l'étiage très prononcé.

Calcaires du Jurassique supérieurs captifs. Le calcaire se révèle aquifère, soit à la partie supérieure altérée qui draine les niveaux sableux du Crétacé inférieur (sources de Quantilly, de Saint-Palais), soit sur des failles au contact des marnes du Kimméridgien (sources de Menetou-Salon). On ne peut donc pas parler de nappe. Les débits fournis par les sources et par les forages sont toujours très faibles (11 m³/h au maximum) et les échecs en forage sont très nombreux.

Le recyclage des boues effectué dans le cadre de la réglementation en vigueur garantit l'absence de pollution des sols et des nappes (respect des doses agronomiques, Suivi Agro-environnemental, respect des distances d'isolement,...).

Par ailleurs, le respect des Programmes d'Action Régional et National (PAR et PAN) de lutte contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, permet de réduire au maximum l'impact d'un épandage de boues sur le lessivage de l'azote (période d'épandage, mise en place d'engrais verts...).

Enfin, rappelons que la totalité de la zone étudiée est classée en zone vulnérable.

3.2.3.2. Eaux superficielles et cours d'eau

Les **cours d'eau** le ruisseau de Poisson et le ruisseau de Saint Palais passent non loin des parcelles du périmètre d'épandage.

Pour rappel, l'épandage est interdit à moins de 35 m des berges des cours d'eau. Cette distance est par ailleurs portée à 200 m si la pente de la parcelle est supérieure à 7 %.

Aucune parcelle ne jouxte un cours d'eau. Une distance d'isolement de 35 m a été appliquée vis-à-vis des mares et points d'eau.

3.2.3.3. Captages pour l'alimentation en eau potable

Sur la zone d'étude, tous les captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sont relevés auprès des services de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de la région Centre-Val de Loire (désormais via Cart'eaux, carto.atlasante.fr).

Chaque captage AEP donne lieu à définition de périmètres de protection afin d'éviter tout risque de percolation et de pollution de ces captages.

Ces périmètres de protection comprennent 3 niveaux :

- ✓ Périmètre de Protection Immédiat (PPI),
- ✓ Périmètre de Protection Rapproché (PPR),
- ✓ Périmètre de Protection Eloigné (PPE - en allant du plus au moins sensible).

Ils sont définis par un expert hydrogéologue et sont ensuite surveillés par les services de l'ARS.

L'implantation des captages, ainsi que la délimitation de leurs périmètres de protection, est reportée sur les cartes du dossier cartographique à l'échelle du 1/25 000^{ème}.

Aucune parcelle n'est située dans un périmètre de protection de captage d'eau potable.

Pour rappel, l'épandage de boues de lagune est interdit en périmètre de protection rapprochée de captage d'eau potable. La zone de cette parcelle appartenant au périmètre de captage rapprochée a donc été classée inapte.

3.2.3.4. Zones vulnérables

La totalité du périmètre d'épandage est classée en «Zones Vulnérables». Il est donc concerné par la Directive Nitrates du 12/12/91 et ses différents Programmes d'Actions en vigueur (le Programme d'Action Régional en vue de la protection des eaux contre les nitrates d'origine agricole de la région Centre-Val de Loire et le Programme d'Action National).

Ces zones sont caractérisées par la présence d'eaux souterraines ou superficielles qui ont dépassé ou qui risquent d'avoir une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/L (limite de qualité pour l'eau potable).

Un Programme d'Action Régional en vue de la protection des eaux contre les nitrates d'origine agricole a été établi en date du 28 mai 2014 par arrêté dans la région Centre-Val de Loire et reconduit pour la période 2018-2021. Le nouveau PAR doit sortir courant 2023.

Un Programme d'Action National en vue de la protection des eaux contre les nitrates d'origine agricole a été établi en date du 19 décembre 2011, complété par l'arrêté du 23 octobre 2013 et par celui du 30 janvier 2023.

Concernant le recyclage agricole des boues, les principales mesures prévues par la Directive Nitrates et ses différents Programmes d'Actions en vigueur (le PAR et le PAN) sont :

- ➔ **Respect de l'équilibre de la fertilisation azotée** entre les besoins prévisibles des cultures et les apports et sources d'azote de toute nature (effluents d'élevage, engrais chimiques ou autres fertilisants). Le respect de l'équilibre de la fertilisation azotée est obtenu en appliquant la méthode de calcul décrite dans le référentiel régional défini par l'arrêté préfectoral régional en date du 23/01/2018 consolidé.
- ➔ **Respect des périodes d'épandages** : les arrêtés du PAN et du PAR de la région Centre-Val de Loire fixent des périodes d'interdiction d'épandage,
- ➔ **Respect des distances minimales** à proximité des cours d'eau, plans d'eau, ...

En tant que fertilisant organique, les boues devront respecter le PAR et le PAN dans les zones vulnérables. Ainsi, pour les parcelles (situées en zone vulnérable), le respect des préconisations du PAR/PAN, principalement des dates d'épandage, et de la méthode de calcul de l'arrêté du 29/04/2015 permet de tenir compte de la sensibilité du milieu.

Les conseils techniques dispensés aux agriculteurs dans le cadre de la prestation de Suivi et Auto surveillance des Épandages (analyses de sol, reliquats azotés, fiches apports etc.) sont un outil de meilleure gestion de l'azote pour éviter la pollution diffuse par les nitrates.

En conclusion, pour tenir compte du fait que toutes les parcelles du périmètre d'épandage sont en zone vulnérable, toutes les parcelles classées en aptitude 1 respecteront les préconisations des Programmes d'Actions en vigueur (PAR Centre-Val de Loire et PAN).

3.2.4. PÉDOLOGIE

L'étude pédologique réalisée sur les parcelles agricoles du périmètre d'épandage a abouti à la reconnaissance de **2 unités de sol**. Conformément aux exigences de l'arrêté du 08/01/98, ces unités sont décrites ci-dessous :

Unité 12 : Complexe de sols bruns et de sols bruns faiblement lessivés (sols brunifiés)

Sols sablo-argileux hydromorphes sur substrat variable de l'Albien, profondeur de 40 cm environ.

Unité 14 : Sols lessivés (sols brunifiés)

Sols sablo-limoneux à limono-sableux, hydromorphes sur substrat variable, profondeur de 40 à 80 cm.

3.2.5. ANALYSES DE SOL

Points de sortie de l'ancien périmètre d'épandage

Le périmètre historique (réalisé en 2009) comportait 2 points de référence (parcelles 006 de l'Earl de Fromengeux et 013 de l'Earl du Corot). Afin de les sortir du périmètre, ces 2 parcelles ont fait l'objet d'une analyse portant sur le pH et les 7 éléments-traces métalliques. Les bulletins sont présents en **annexe 4.A**. La parcelle VIL 13 de l'Earl du Corot présente un dépassement des teneurs réglementaires en nickel (75,4 mg/kg MS). Cela ne semble pas provenir des boues. En effet, un seul épandage a eu lieu sur cette parcelle le 17/08/2015 et un hectare avait été épandu (la parcelle a une surface totale de 9,25ha). De plus, le point de référence ne se situe pas dans la zone épandue en 2015 avec les boues de la lagune.

Points de référence

Deux analyses de sol ont été réalisées sur les paramètres agronomiques, les oligo-éléments, la granulométrie et les teneurs en éléments-traces métalliques. Ce nombre d'analyses correspond au ratio exigé par l'arrêté du 08/01/1998 (1 analyse par tranche de 20 ha de périmètre épandable, par zone homogène).

Le tableau en **annexe 4.B** présente les résultats des analyses de sol des points de référence du périmètre d'épandage. Un tableau récapitulatif du rattachement des parcelles aux points de référence est également détaillé.

Les bulletins d'analyse des nouveaux points de référence sont également présentés dans le dossier cartographique.

Concernant les parcelles, pour les 7 éléments mesurés, les teneurs sont toutes inférieures aux limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998.

Pour rappel, selon l'article 11 de l'arrêté du 8 janvier 1998, les boues ne doivent pas être épandues sur des sols dans le pH avant épandage est inférieur à 6, sauf lorsque les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :

- le pH est supérieur à 5
- les boues ont reçu un traitement à la chaux
- le flux cumulé maximum des éléments apportés aux sols est inférieur aux valeurs du tableau 3 de l'annexe I.

3.3. CLIMATOLOGIE GENERALE

(Source : Météo France)

Les données climatiques de la station météorologique de Bourges ont été utilisées pour les températures, la pluviométrie et le calcul de l'évapotranspiration (ETP de P en mm). Il s'agit de valeurs moyennes sur 30 ans (de 1991 à 2020).

3.3.1. TEMPÉRATURES

Les températures mensuelles maxi et mini sont reprises dans la figure ci-dessous.

Le climat connaît un régime climatique tempéré de type atlantique, il est typiquement celui du bassin parisien. L'insolation maximale a lieu en juin, juillet et août mais d'importantes variabilités caractérisent cette donnée.

Les températures sont douces et ne sont pas un obstacle à l'activité biologique épuratoire des sols.

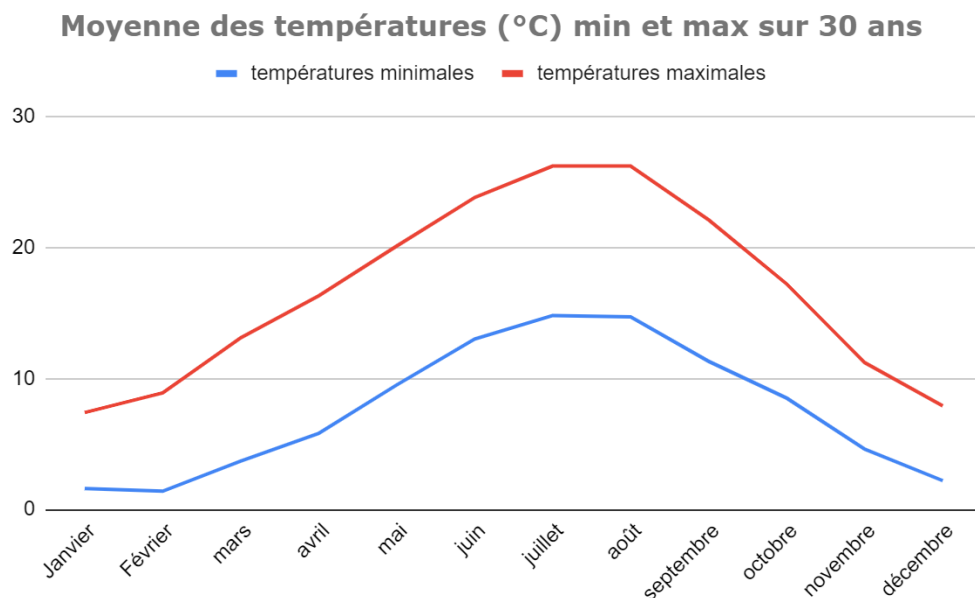


Figure 2 : Données Météo Bourges - Températures mensuelles min. et max. (de 1991 à 2020)
(Source : Météo France)

La température moyenne annuelle est de 12,1°C. Le maximum est atteint en juillet et août avec 26,2°C et le minimum en février avec 1,4°C.

3.3.2. CONSÉQUENCES POUR LES PÉRIODES D'ÉPANDAGE

La figure 3 présente les valeurs mensuelles de différentes variables : pluviométrie (P), EvapoTranspiration Potentielle (ETP).

Le total annuel des précipitations est de **742,7 mm** (moyenne 1991 à 2020). Le bilan hydrique permet de situer le niveau de l'excédent hydrique pour l'ensemble du périmètre. Il est obtenu à partir des valeurs des précipitations et de l'évapotranspiration.

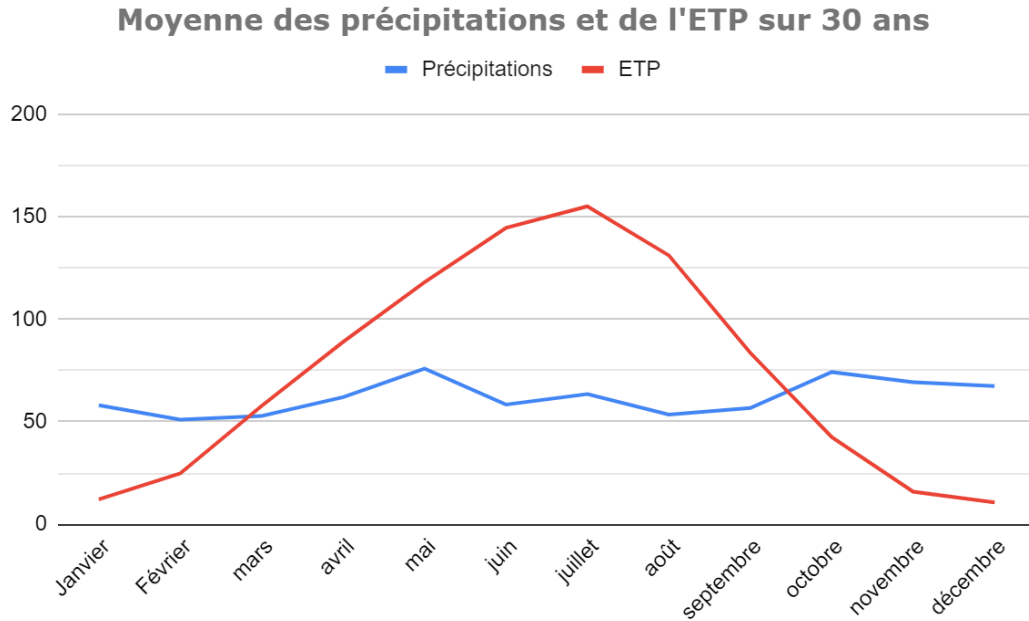


Figure 3: Variations approchées de l'état hydrique des sols (de 1991 à 2020) (Source : Météo France, station de Bourges)

Le mois de mai laisse apparaître la plus forte pluviométrie, le mois de février la plus faible.

L'excédent hydrique (bilan $(P - ETP) > 0$) se manifeste à partir du mois d'octobre, mais les risques de lessivages ne sont réels que d'**octobre à février**.

Au-delà, à partir du mois de mars, on entre dans une période de déficit pluviométrique (avec $P-ETP < 0$), jusqu'au mois de septembre.

C'est, du point de vue climatique, la période la plus favorable aux épandages.

Les précipitations et la température conditionnent le milieu agricole pour la faisabilité de certains travaux et notamment les épandages.

Ceux-ci ne peuvent être réalisés, d'une part, que lorsque les cultures sont récoltées, c'est-à-dire après la moisson, et d'autre part, avant que le retour de conditions trop humides en automne empêchent les engins de pénétrer dans les champs.

3.3.3. CONTRAINTES CLIMATIQUES

En conclusion, les contraintes climatiques sont principalement liées à l'accessibilité des parcelles (sols praticables avec les engins d'épandage).

La meilleure saison d'accès aux parcelles et d'épandage se situe de mars à fin septembre. Au-delà, les épandages devront être faits en tenant compte de la structure des sols et des conditions de drainage.

3.4. ZONES PROTÉGÉES : ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF), ZONES IMPORTANTES POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX (ZICO), NATURA 2000, ZONE HUMIDE, SITE CLASSÉ...

(Sources : https://carmen.carmencarto.fr/237/PRELOC_ZH_SAGE.map)

L'intégralité des parcelles se situent à proximité de plusieurs zones Natura 2000 de type SIC et ZPS.

Tableau 6: Sites et zones concernés directement et indirectement par le périmètre d'épandage

Type	Nom du site	Code	Dans le site	A proximité du site	
			Surface épandable située dans le site (ha)	Distance par rapport au site	Surface épandable concernée (ha)
Natura 2000 de type SIC	Massifs Forestiers et rivières du Pays Fort	FR2400518	-	< 10 km	19,98
Natura 2000 de type SIC	Sologne	FR2402001	-	< 10 km	19,98

Les parcelles concernées ne présentent pas d'intérêt biologique spécifique. De plus l'activité d'épandage n'affecte que la couche arable du sol dont les parcelles sont régulièrement labourées et désherbées. L'épandage des boues en agriculture s'inscrivant dans une démarche agronomique et de développement durable, leur incidence sera nulle vis-à-vis de ces sites. En effet, les épandages sont réalisés sous la tutelle du Suivi et Auto-surveillance des Épandages et du respect de la réglementation et de la Directive Nitrates et de ses Programmes d'Actions en vigueur (PAN).

De plus, les parcelles du périmètre ont une vocation agricole et leur végétation est donc différente de celle des zones naturelles protégées. Ces parcelles ne présentent donc pas d'intérêt faunistique et floristique particuliers. **Elles ne sont donc pas concernées directement par des sites protégés.**

Les ZNIEFF ont pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Les espaces géographiques protégés concernent généralement des milieux comme des bois, des prairies, des cours d'eau... mais en aucun cas des zones agricoles dont font parties les parcelles du périmètre d'épandage établi ici. Aucune parcelle n'appartient à une ZNIEFF (type 1 ou 2).

Des parcelles étant situées à proximité d'une zone **Natura 2000**, l'activité d'épandage des boues issues du traitement des eaux usées soumise à déclaration entraîne une évaluation des incidences

de cette activité sur la Natura 2000 (liste nationale, item 2.1.3.0., circulaire du 26 décembre 2011). Cette évaluation des incidences se trouve en **annexe 3** et indique l'absence d'incidence des épandages sur cette zone naturelle. Les intérêts de ces Natura 2000 ont été analysés afin de s'assurer que l'activité d'épandage n'a aucune incidence sur ces sites naturels protégés.

Ces parcelles ne présentent pas d'intérêt faunistique et floristique particulier. Elles ne sont donc pas concernées directement par des sites protégés.

Les boues de la lagune sont épandues en période de déficit hydrique ce qui limite les risques de perte par ruissellement.

L'activité d'épandage des boues de la lagune ne perturbe en aucun cas le libre écoulement des eaux et sera sans incidence sur le risque d'inondation.

Une parcelle (1809167004) se situe, pour partie, en "milieu potentiellement humide" (Source : <http://sig.reseau-zones-humides.org/>). L'impact de la fertilisation des zones à dominantes humides est un affaiblissement de la richesse floristique de celles-ci. Dans le cadre des épandages des boues de lagune, les zones à dominante humide considérées font déjà l'objet d'une fertilisation, puisque ce sont des parcelles cultivées en grandes cultures. A ce titre, les épandages de boues, qui interviennent en substitution de la fertilisation agricole classique, n'ont pas d'impact sur ces zones.

Enfin, la minéralisation des boues d'épuration est, en général, plus lente dans les zones à dominantes humides. En effet, cette étape n'intervient qu'en période de déficit hydrique.

De plus, aucune parcelle n'est située en zone humide.

L'activité d'épandage des boues n'a pas d'incidence sur les sites et zones à dominante humide.

NB : Ce chapitre est plus largement développé dans le document d'Étude d'incidence environnementale.

3.5. DISTANCES D'ISOLEMENT ET DÉLAIS DE RÉALISATION DES ÉPANDAGES

La réglementation « boues » (arrêté du 8 janvier 1998 modifié le 15 septembre 2020) a fixé des distances d'isolement à respecter en fonction de la nature des activités qui se tiennent à proximité des zones d'épandage. Ces distances sont fonction du type de boues épandues ainsi que de la pente du terrain sur lequel sont réalisés les épandages de boues.

Le tableau ci-après récapitule ces distances d'isolement à respecter (selon l'arrêté du 08/01/1998) :

Tableau 7 : Distances réglementaires d'isolement et délai minimum pour l'épandage des boues (arrêté du 8/01/1998)

Nature des activités à protéger	Distances d'isolement minimales	Domaine d'application
Puits, forages, sources, aqueducs transitant des eaux destinées à la consommation humaine en écoulement libre, installations souterraines ou semi-enterrées utilisées pour le stockage des eaux, que ces dernières soient utilisées pour l'alimentation en eau potable ou pour l'arrosage des cultures maraîchères	35 mètres	Tous types de boues, pente de terrain inférieure à 7%
	100 mètres	Tous types de boues, pente de terrain supérieure à 7%
Cours d'eau * (*Pour les cours d'eau, la réglementation se complète avec le 6ème PAR du Centre-Val de Loire et le PAN – voir paragraphe ci-après)	35 mètres des berges	Cas général à l'exception des cas ci-dessous
	200 mètres des berges	Boues non stabilisées ou non solides et pente du terrain supérieure à 7%.
	100 mètres des berges	Boues solides et stabilisées et pente du terrain supérieure à 7%
	5 mètres des berges	Boues stabilisées et enfouies dans le sol immédiatement après l'épandage, pente de terrain inférieure à 7%
Plans d'eau	35 mètres des berges	Cas général à l'exception des cas ci-dessous
	200 mètres des berges	Boues non stabilisées ou non solides et pente de terrain supérieure à 7%
	100 mètres des berges	Boues solides et stabilisées et pente de terrain supérieure à 7%

Nature des activités à protéger	Distances d'isolement minimales	Domaine d'application
	5 mètres des berges	Boues stabilisées et enfouies dans le sol immédiatement après l'épandage, pente de terrain inférieure à 7%
Délai minimum		
Immeubles habités ou habituellement occupés par des tiers, zones de loisirs ou établissements recevant du public	100 mètres	Cas général à l'exception des cas ci-dessous.
	Sans objet	Boues hygiénisées, boues stabilisées et enfouies dans le sol immédiatement après l'épandage
Herbages ou cultures fourragères	6 semaines avant la remise à l'herbe des animaux ou récolte des cultures fourragères	Cas général, sauf boues hygiénisées
	3 semaines avant la remise à l'herbe des animaux ou récolte des cultures fourragères	Boues hygiénisées
Terrains affectés à des cultures maraîchères et fruitières à l'exception des cultures d'arbres fruitiers	Pas d'épandage pendant la période de végétation	Tous types de boues
Terrains destinés ou affectés à la des cultures maraîchères ou fruitières, en contact direct avec les sols, ou susceptibles d'être consommées à l'état cru	18 mois avant la récolte et pendant la récolte elle-même	Cas général
	10 mois avant la récolte et pendant la récolte elle-même	Boues hygiénisées

Note : **En gras et bleu**, sont les prescriptions applicables aux boues de la lagune.

L'arrêté du 30 janvier 2023, du 23 octobre 2013 modifiant l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au Programme d'Actions National (PAN) à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole impose des prescriptions supplémentaires sur les épandages.

Pour les cours d'eau :

Tableau 8 : Distances réglementaires d'isolement pour l'épandage des boues vis-à-vis des cours d'eau (Source : PAN)

Fertilisants azotés liquides	Fertilisants azotés autres
Pente < 10% : 35 m (ou 10 m si bande enherbée de 10 m)	Pente < 15% : 35 m (ou 10 m si bande enherbée de 10 m)
Pente > 10% : 100 m	Pente > 15% : 100 m

Les règles les plus strictes seront appliquées pour les boues de la lagune.

De plus,

- ✓ L'épandage de tous les fertilisants azotés est interdit en zone vulnérable sur les sols détrempés et inondés.
- ✓ L'épandage de tous les fertilisants azotés est interdit en zone vulnérable sur les sols gelés.

3.6. CRITÈRES D'ÉVALUATION DE L'APTITUDE DES PARCELLES À L'ÉPANDAGE

3.6.1. CRITÈRES D'ÉVALUATION

Afin d'intégrer les diverses contraintes réglementaires et environnementales **s'appliquant aux boues sur les secteurs agricoles considérés, chaque parcelle agricole fait l'objet d'un classement avec délimitation géographique** : Ainsi, le dossier d'atlas cartographique fait figurer pour chaque parcelle les zones soumises à des règles d'épandage dites « classes d'aptitude à l'épandage ».

L'évaluation de l'aptitude à l'épandage repose sur l'examen des critères détaillés ci-dessous. Certains critères peuvent se cumuler ou se rencontrer individuellement pour une parcelle donnée.

- **L'infiltration** vers les eaux souterraines et le contact avec les eaux utilisées pour la consommation humaine. Un inventaire des captages et prises d'eau et des périmètres de protection qui y sont parfois associés ont conduit à exclure certains secteurs ou certaines parcelles agricoles à risques. **Les parcelles du périmètre se trouvant sur un périmètre de protection (immédiat ou rapproché) de captage d'alimentation en eau potable sont interdites d'épandage.**
- Les **critères pédologiques et topographiques** : pente, texture, profondeur du sol, problèmes d'excès d'eau (hydromorphie) notamment.
- Les **contraintes climatiques** (praticabilité des sols agricoles).

- Le **type de boues** épandues : boues liquides.
- Les **périodes d'épandage** : le PAN et le PAR fixent des périodes d'interdiction d'épandage en fonction de la culture implantée.

Les **distances d'isolement** (arrêté du 08/01/98, PAR de la région Centre-Val de Loire reconduit et PAN) :

- ✓ Pour les captages, puits, sources, forages, la zone d'exclusion des épandages est de 35 m si la pente est inférieure à 7%, cas de l'ensemble du présent périmètre.
- ✓ Pour les cours d'eau la zone d'exclusion des épandages est de 35 m si la pente est inférieure à 7%, ou de 200 m. La zone est rapportée à 10 m s'il existe une bande enherbée de 10 m sans aucun intrant en bordure de cours d'eau. Pour le présent plan d'épandage, la **distance d'isolement utilisée vis-à-vis des cours d'eau est de 35 m.**

Les épandages sur les parcelles (proche d'un cours d'eau, d'un captage, puits, source, forage, ...) du périmètre d'épandage des boues de Saint-Palais respecteront de manière générale les distances d'isolement prévues par l'arrêté du 08/01/98, le PAN et le PAR de la région Centre-Val de Loire. Les classes d'aptitudes ont d'ailleurs été déterminées en ce sens.

3.6.2. APTITUDE A L'EPANDAGE DES PARCELLES DU PÉRIMÈTRE

L'application des différentes contraintes aboutissant à l'interdiction d'épandage pour des raisons réglementaires et/ou environnementales sur l'ensemble des parcelles du périmètre après un examen approfondi nous amène à la répartition suivante des 3 classes d'aptitude à l'épandage :

Classe 0 : Epandage interdit

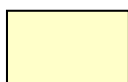


- Zones situées à moins de 35 m des cours d'eau et des plans d'eau (arrêté du 8 janvier 1998) et à moins de 200m si la pente est supérieure à 7%.
- Zones situées à moins de 35 m (100 m si pente supérieure à 7%) des captages, puits, sources, forages, plans d'eau (arrêté du 8 janvier 1998).
- Zones situées en périmètre de protection immédiat et rapproché de captage.

Surface concernée : 3,55 ha

15 % du périmètre total

Classe 1 : Épandage autorisé sous réserve du respect des conditions environnementales et agronomiques et de la Directive Nitrates et de ses Programmes d'Actions en vigueur (PAR et PAN).



Surface concernée : 19,98 ha

85 % du périmètre total

Classe 2 : Épandage autorisé sous réserve du respect des conditions environnementales et agronomiques.



Surface concernée : 0 ha

0 % du périmètre total

Le périmètre d'épandage compte **19,98 ha** épandables pour une superficie totale de **23,53 ha**. Le Dossier Cartographique intègre les cartes d'aptitude à l'épandage des parcelles par agriculteur (carte sur fonds IGN).

La figure suivante résume les périodes aptes à l'épandage des boues d'épuration d'après le PAR de la région Centre-Val de Loire du 28/05/2014. Le calendrier sera mis à jour avec la sortie du nouveau PAR en 2023.

Combinaison du PAN du 19 décembre 2011 modifié et du PAR du Centre-Val-de-Loire du 28 mai 2014 modifié par celui du 23 juillet 2018 - cas des fertilisants de type II (C/N<=8)

	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin
Sols non cultivés	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit
Cultures implantées à l'automne ou en fin d'été (autres que colza) (*)	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé
Total des apports dans 2nd semestre limité à 60 kg d'N-NH4/ha (*)												
Colza implanté à l'automne (*)	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé
Total des apports dans 2nd semestre limité à 70 kg d'N-NH4/ha (*)												
Cultures implantées au printemps non précédées d'une CIPAN ou dérobée (1)	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé
Cultures implantées au printemps précédées d'une CIPAN ou dérobée (1) et (2)	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé
Total des apports dans 2nd semestre limité à 50 kg d'N-NH4/ha (*)												
Prairies implantées depuis plus de 6 mois dont prairies permanentes, luzerne (3)	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé
Total des apports dans 2nd semestre limité à 70 kg d'N-NH4/ha (*)												
Autres cultures	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage interdit	Épandage interdit	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé	Épandage autorisé

Épandage autorisé
 Épandage possible sous conditions, épandage impossible si enfouissement obligatoire car CIPAN en place
 Épandage interdit

Figure 4: Combinaison du PAN du 19 décembre 2011 modifié et du PAR du Centre-Val de Loire du 28 mai 2014 modifié par celui du 23 juillet 2018- cas des fertilisants de type II

Périodes de conditions d'épandage :

(1) : En présence d'une culture, l'épandage d'effluents peu chargés en fertirrigation est autorisé jusqu'au 31 août dans la limite de 50 kg d'azote efficace/ha. L'azote efficace est défini comme la somme de l'azote présent dans l'effluent peu chargé sous forme minérale et sous forme organique minéralisable entre le 1^{er} juillet et le 31 août.

(2) : Du 1er juillet à 15 j avant l'implantation de la CIPAN ou de la dérobée et de 20 j avant la destruction de la CIPAN ou la récolte de la dérobée et jusqu'au 15 janvier.

(3) : Cette limite peut être portée à 100 kg d'azote efficace/ha dans le cadre d'un plan d'épandage soumis à autorisation et à étude d'impact ou d'incidence, sous réserve que cette dernière démontre l'innocuité d'une telle pratique et qu'un dispositif de surveillance des teneurs en azote nitrique et ammoniacal des eaux lixiviées dans le périmètre d'épandage soit mis en place.

(4) : L'épandage des effluents peu chargés est autorisé dans cette période dans la limite de 20 kg d'azote efficace/ha.

Conditions d'épandage par rapport au cours d'eau :

L'épandage des fertilisants de type II est interdit en zone vulnérable à moins de 35 m des berges et cours d'eau : cette limite est réduite à 10 m lorsqu'une couverture végétale permanente de 10 m et ne recevant aucun intrant est implantée en bordure du cours d'eau.

4. MODALITÉS AGRONOMIQUES DE L'ÉPANDAGE

4.1. VALEUR AGRONOMIQUE DES BOUES

Le tableau ci-après récapitule les caractéristiques des boues de la lagune en considérant une dose de 55 m³/ha.

Tableau 9: Apports agronomiques par l'épandage des boues de la lagune de Saint-Palais

Détermination	Unité	Moyenne des analyses des boues de Saint-Palais 2022-2023	Arrêté du 08/01/98 Valeurs limites	Teneurs (kg/m ³)	Coefficient de disponibilité	Teneurs en éléments disponibles (kg/m ³)	Apport en éléments disponibles pour une dose de 55m ³ /ha (kg/ha)
Matière sèche	%	8,00	Sans objet				
pH	-	7,7					
C/N	-	8,5					
VALEUR AGRONOMIQUE							
Matière organique (MO)	% de MS	13,87	Sans objet	7,20	1	7,20	396,00
Azote total (NTK)		0,98		0,40	0,3	0,12	6,60
Azote ammoniacal (N-NH ₄)		0,227		0,126	1	0,13	6,93
Phosphore (P ₂ O ₅)		0,64		0,40	0,8	0,32	17,60
Potassium (K ₂ O)		0,45		0,40	1	0,40	22,00
Magnésium (MgO)		0,24		0,20	1	0,20	11,00
Calcium (CaO)		1,88		1,10	1	1,10	60,50

*Le coefficient de disponibilité de l'azote total (0,30 - pour le type "boues de curage de lagunes urbaines") est issu de l'annexe 5 de l'arrêté définissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Centre-Val de Loire du 23/01/2018 consolidé.

4.2. MODALITÉS PRATIQUES DE L'ÉPANDAGE DES BOUES

4.2.1. PRINCIPE DU RAISONNEMENT

Le principe d'une fertilisation raisonnée consiste à calculer la dose d'apport permettant de satisfaire les besoins en éléments fertilisants majeurs à l'échelle de la première culture pour l'azote (élément lessivable), et à l'échelle de la rotation pour le phosphore et potassium. On aboutit alors à trois doses différentes pour couvrir les besoins de chacun de ces éléments.

Par souci du respect du sol et de l'environnement, la dose la plus faible d'apport est retenue. L'élément correspondant est qualifié d'élément dimensionnant. Il s'agit du phosphore pour les boues de Saint-Palais. Tous les éléments devront néanmoins faire l'objet d'une fumure complémentaire.

Le calcul de la dose d'apport est réalisé sur les rotations (suite de cultures) les plus pratiquées sur le périmètre d'épandage de la présente demande, à savoir : Colza / Blé tendre / Orge d'hiver (Rotation A) et Prairie / Prairie / Prairie (Rotation B).

Le raisonnement de fertilisation est basé sur les besoins ou les exportations des différentes cultures présentes dans la rotation :

Tableau 10: Besoin en azote, exportations en phosphore et potasse des cultures en éléments majeurs et objectifs de rendement par culture

Culture	N (kg/q)	P2O5 (kg/q)	K2O (kg/q)	Objectif de rendement (en q/ha) (agriculteurs)
Colza	7	1,25	0,85	30
Blé tendre (paille enfouie)	3,2	0,65	0,5	60
Orge d'hiver	2,5	0,65	0,55	60
Prairie perm.	25 kg/tMS	7,1 kg/tMS	25,9 kg/tMS	3 tMS

(Sources : annexes 2 de l'arrêté du 23/01/2018 modifié - établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Centre-Val de Loire utilisé également pour l'objectif de rendement et, COMIFER pour le phosphore et la potasse)

4.2.2. BESOINS EN AZOTE ET EXPORTATIONS EN PHOSPHORE ET POTASSE DE LA ROTATION EN ÉLÉMENTS FERTILISANTS MAJEURS ET DOSE D'ÉPANDAGE DES BOUES DE SAINT-PALAIS

Le tableau suivant reprend le calcul des doses d'apport en fonction du besoin en azote des cultures.

Tableau 11: Dose d'apport de boues permettant de couvrir les besoins en azote

Composition des boues	NTOTAL
Élément disponible la 1ère année suivant l'épandage (en kg/m ³)	0,11
Rotation A (3 ans) : Colza / Blé tendre / Orge d'hiver	
Besoins en azote pour la 1ère culture (en kg/ha)	210
Quantité de boues nécessaire à la couverture des besoins de la culture (en m ³ /ha)	1909
Rotation B (3 ans) : Prairie / Prairie / Prairie	
Besoins en azote pour la 1ère culture (en kg/ha)	75
Quantité de boues nécessaire à la couverture des besoins de la culture (en m ³ /ha)	582

* La fertilisation azotée ne concerne que les exportations de la première culture qui suit l'épandage de boues. Il s'agit d'une dose théorique qui doit être modulée en fonction des reliquats azotés en sortie d'hiver.

Le tableau suivant reprend le calcul des doses d'apport en fonction des différents éléments fertilisants et des exportations des cultures.

Tableau 12: Dose d'apport de boues permettant de couvrir les exportations en phosphore et potasse

Composition des boues	P2O5	K2O
Éléments disponibles la 1ère année suivant l'épandage (en kg/m ³)	0,29	0,39
Rotation (3 ans) : Colza / Blé tendre / Orge d'hiver		
Exportations en phosphore et potasse par la rotation (en kg/ha)	115	88
Quantité de boues nécessaire pour couvrir les exportations de la rotation (en m ³ /ha)	396	226
Rotation B (3 ans) : Prairie / Prairie / Prairie		
Exportations en phosphore et potasse par la rotation (en kg/ha)	64	233
Quantité de boues nécessaire pour couvrir les exportations de la rotation (en m ³ /ha)	220	597

Pour la rotation B pratiquée, une dose maximale théorique d'épandage de 220 m³/ha (le facteur limitant est le phosphore) est préconisée.

Pour la suite des calculs, il est pris comme exemple **une dose de 55 m³/ha**. Cependant, la dose pourra aller jusqu'à **90 m³/ha** sans aucun risque de sur-fertilisation.

De plus, le temps de retour est à moduler en fonction du type de sol, du pH du sol et des pratiques agricoles (enfouissement des résidus, assolement...).

Au regard du raisonnement de la fertilisation et des bonnes pratiques agricoles et d'épandage, la dose d'apport préconisée pour les boues liquides de Saint-Palais est de 55 m³/ha.

Cette dose d'épandage sera modulée en fonction du temps de retour et des pratiques agricoles (rotations, objectifs de rendement,...).

4.2.3. DÉTERMINATION DE LA FERTILISATION COMPLÉMENTAIRE

La fertilisation complémentaire correspond à la différence entre les exportations en éléments fertilisants de l'ensemble de la rotation (somme des exportations de chaque culture de la rotation) et la quantité d'éléments fertilisants apportée par les épandages des boues de la lagune.

Tout comme pour le raisonnement de la dose, seules les exportations de la première culture de la rotation sont prises en compte pour l'azote.

Pour la suite des calculs, il est pris comme exemple une dose de 55 m³/ha avec un temps de retour tous les 10 ans.

Le tableau suivant mentionne les quantités d'éléments fertilisants apportées par un épandage à 55 m³/ha de boues liquides de la lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry.

Tableau 13: Apport en éléments fertilisants suite à un épandage de boues à la dose de 55 m³/ha

Composition des boues	Ntotal	P2O5	K2O
Eléments disponibles la 1ère année suivant l'épandage (en kg/m ³)	0,11	0,29	0,39
Eléments disponibles la 1ère année suivant l'épandage (en kg/ha ou unité) à la dose de 55 m ³ /ha	6	16	21

Au regard des quantités en éléments fertilisants disponibles suite à un épandage de boues liquides à une dose de 55 m³/ha, la fertilisation complémentaire à apporter pour la rotation A (Colza / Blé tendre / Orge d'hiver) et pour la rotation B (Prairie / Prairie / Prairie) sont les suivantes :

Tableau 14 A: Fertilisation complémentaire pour la rotation A

	Ntotal	P2O5	K2O
Besoins et exportations de la rotation - Fertilisation raisonnée (kg/ha)	210	115	88
Apport en éléments fertilisants (kg/ha) disponibles suite à l'épandage de 55 m ³ /ha	6	16	21
Fertilisation complémentaire nécessaire (kg/ha)	204	99	67
Un épandage de boues de 55 m ³ /ha couvre	3%	14%	24%

Tableau 14 B: Fertilisation complémentaire pour la rotation B

	Ntotal	P2O5	K2O
Besoins et exportations de la rotation - Fertilisation raisonnée (kg/ha)	75	64	233
Apport en éléments fertilisants (kg/ha) disponibles suite à l'épandage de 55 m ³ /ha	6	16	21
Fertilisation complémentaire nécessaire (kg/ha)	69	48	212
Un épandage de boues de 55 m ³ /ha couvre	8%	25%	9%

En fonction de la rotation, un épandage de boues de la lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry, à la dose préconisée, compense en partie les exportations et besoins des cultures. Un apport supplémentaire d'engrais à l'échelle de la rotation devra compléter les épandages.

4.3. POTENTIALITÉS DE RECYCLAGE DU PÉRIMÈTRE

Afin de valider les possibilités de recyclage du périmètre, rappelons les principales données du périmètre :

- **19,98 ha épandables** (aptitude 1) sur un périmètre total de **23,53 ha** ;
- Les épandages se feront à **55 m³/ha** ;

- La production de boues destinée au recyclage agricole est de **710 m³ de boues liquides à 8 % de matières sèches.**

Le potentiel d'épuration et le coefficient de sécurité sont calculés ainsi :

	surface épandable x dose
Potentiel d'épuration =	----- Fréquence (retour)
	Potentiel d'épuration
Coefficient de sécurité =	----- Production annuelle

Le potentiel d'épuration est de :

$$\frac{19,98 \text{ ha} \times 55 \text{ m}^3/\text{ha}}{1} \approx \mathbf{1100 \text{ m}^3}$$

Le coefficient de sécurité est de :

$$\frac{1100}{710} \approx \mathbf{1,5}$$

Le périmètre constitué est donc suffisant pour permettre de recycler la totalité de la production de boues destinées au recyclage agricole.

Cependant, si, pour quelque raison que ce soit, les boues ne pouvaient pas être recyclées en agriculture, des solutions alternatives à l'épandage, conformément à l'article R.211-33 du livre II du Code de l'Environnement devraient être mises en œuvre (Cf. Phase 6).

5. DESCRIPTION DES MODALITÉS TECHNIQUES DE RÉALISATION DES ÉPANDAGES

5.1. LE CALENDRIER D'ÉPANDAGE

Le calendrier d'épandage doit tenir compte des caractéristiques locales. Les principaux facteurs qui interviennent à ce niveau sont :

- ✓ Les conditions climatiques,
- ✓ Les cultures épandables,
- ✓ La législation.

Leur prise en compte détermine les modalités d'apports et le calendrier prévisionnel d'épandage.

5.1.1. LES CONDITIONS CLIMATIQUES (ACCESSIBILITÉ)

La période la plus favorable à l'épandage des boues s'étend de mars à septembre, voire octobre. A partir de fin octobre, les conditions deviennent plus aléatoires en cas d'automne pluvieux. De novembre à février, on se trouve alors en période d'excédent hydrique (conditions climatiques défavorables à l'épandage).

5.1.2. LES CULTURES ÉPANDABLES

Les épandages seront réalisés principalement avant colza, céréales d'automne, prairie ou CINE (Couvert végétal d'interculture non exporté).

5.1.3. LA LÉGISLATION

Les zones des communes concernées sont toutes situées en zone vulnérable.

Les boues de la lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry sont considérées dans le Programme d'Action National comme des fertilisants de type II (Valeurs de C/ N et Nmin/Ntot pour les effluents liquides, type II par défaut).

Dans ces conditions, l'épandage fait l'objet de certaines restrictions concernant les dates d'épandage.

Tableau 15: Périodes d'épandage impossible

Occupation du sol	Périodes d'interdiction d'épandage
Grandes cultures d'automne	1 ^{er} octobre au 31 janvier
Colzas implantés à l'automne	15 octobre au 31 janvier
Grandes cultures de printemps	1 ^{er} juillet au 31 janvier
Intercultures longues (CINE détruit ou CIE exporté l'année suivante / CINE détruit ou CIE exporté avant la fin de l'année et non suivi d'une culture)	15j avant l'implantation de la CINE ou de la CIE et dès 20j avant la destruction de la CINE ou la récolte de la CIE et au plus tard le 15/11
Sols non cultivés	Toute l'année

5.2. LE STOCKAGE DES BOUES

Sur la lagune, les boues sont stockées dans les 3 bassins.

5.3. DÉROULEMENT DE LA FILIÈRE

5.3.1. LOGISTIQUE ET DÉROULEMENT DE LA FILIÈRE

La filière de recyclage des boues en agriculture est organisée de la manière suivante :

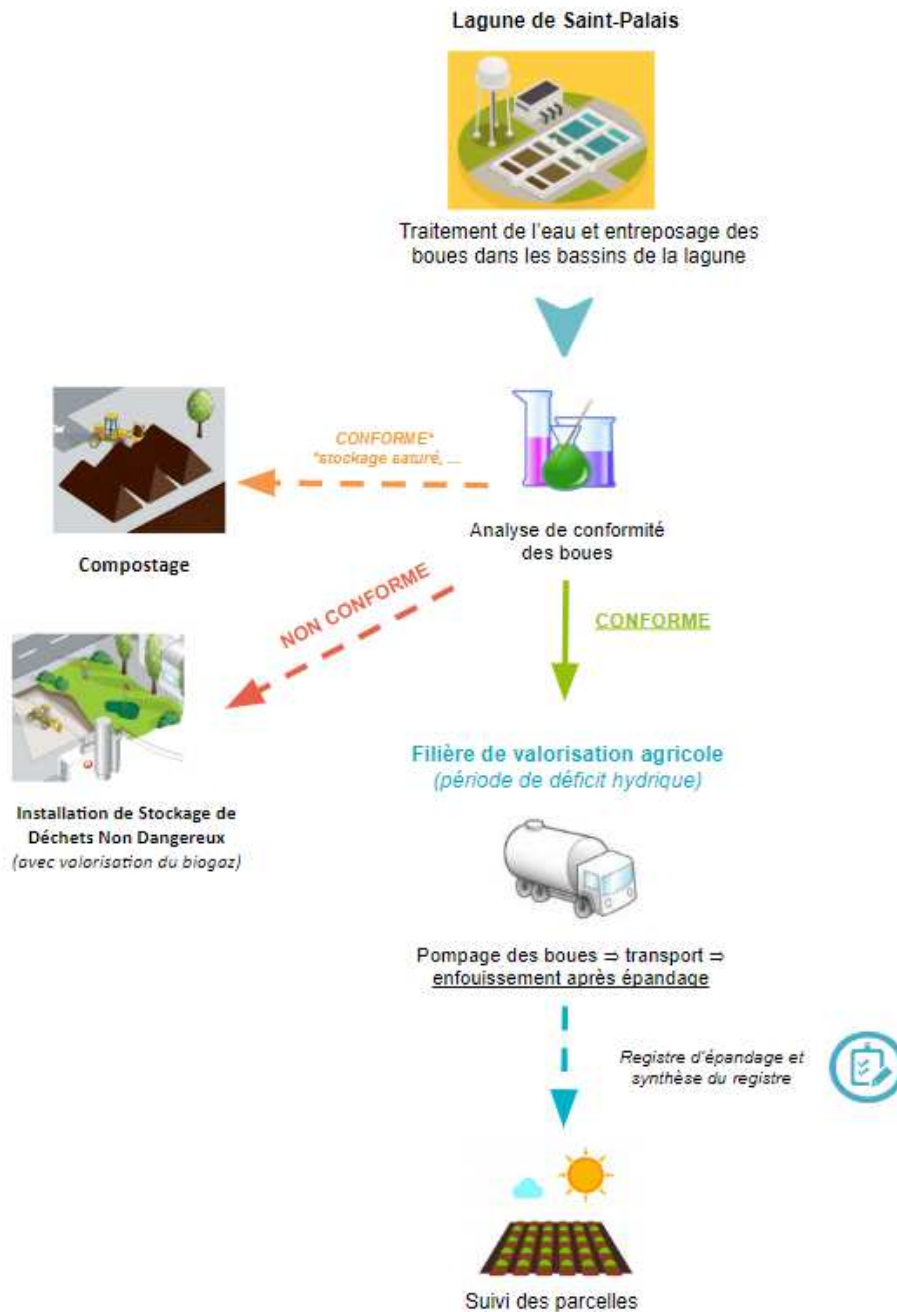


Figure 5 : Déroulement de la filière de valorisation agricole (période de déficit hydrique)

L'encadrement de la filière est assuré par SEDE ayant en charge les prises de commandes, le suivi des livraisons, l'établissement du calendrier d'épandage et des fiches parcellaires (recueil de données de l'épandage et des apports fertilisants consécutifs, ces recueils étant adressés aux agriculteurs), le suivi analytique des boues et le suivi agronomique. Toutes ces phases font l'objet

de documents écrits assurant la transparence et la traçabilité de la filière depuis plusieurs années (Cf. Phase 7).

La destination des boues produites est enregistrée dans les registres de production et de transport des boues.

Défini en concertation avec le producteur et les agriculteurs utilisateurs, les boues liquides seront épandues par une Entreprise de Travaux Agricoles (ETA) en été après moisson.

5.3.2. LE TRANSPORT ET L'ÉPANDAGE

Le transport et l'épandage seront réalisés à l'aide d'un tracteur équipé d'une citerne.

L'épandage se faisant en surface, l'agriculteur doit enfouir les boues sous un délai maximum de 48 heures, conformément à l'article 6 de l'arrêté du 8 janvier 1998.

5.3.3. LES PRÉCAUTIONS PRÉ- ET POST- ÉPANDAGE

La Communauté de Communes Terres du Haut Berry devra s'assurer de la conformité des boues à l'épandage suivant les préconisations de l'article 11 de l'arrêté du 8 Janvier 1998 par un contrôle analytique des boues, pour garantir leur parfaite innocuité vis à vis des métaux lourds et des micro-polluants organiques et calculer la dose d'épandage en fonction des teneurs en azote et phosphore.

Les boues seront épandues sur les parcelles retenues, si les cultures le permettent et si la conformité des sols est démontrée (résultats dossier cartographique).

5.3.4. MATÉRIEL D'ÉPANDAGE

L'épandage de boues de lagune sera effectué avec du matériel adapté : citerne équipé de pendillards ou de queue de carpe. L'attelage sera équipé de pneus basse pression pour éviter le tassement des sols. L'épandage sera réalisé par des prestataires de service de type « entreprise de travaux agricoles » valablement équipées et installées dans le secteur d'épandage.

6. ETUDE DES FILIÈRES ALTERNATIVES

Au titre de l'article R. 211-33 du Livre II du Code de l'Environnement, « une solution alternative d'élimination ou de valorisation des boues doit être prévue pour pallier tout empêchement temporaire de se conformer aux dispositions de la présente sous-section ». Les boues ne pouvant être recyclées en agriculture, pour des raisons techniques (non-conformité ou manque d'agriculteurs utilisateurs) pourront ainsi être envoyées vers la filière alternative choisie. Les filières proposées sont le compostage et la mise en Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND).

6.1. LE COMPOSTAGE

6.1.1. CONTRAINTES TECHNIQUES

La filière alternative du compostage est activée si les boues conformes à l'arrêté du 08/01/1998 en sortie de lagune ne peuvent pas être épandues en épandage direct sur les sols récepteurs prévus à cet effet. Ceci peut se produire lorsqu'il y a un manque d'agriculteur-utilisateur (désistement, culture non compatible, ...) ou lorsque les conditions climatiques n'ont pas permis les épandages dans les périodes d'épandage autorisées.

Avant d'être envoyées en compostage les boues doivent atteindre 15 % de siccité au minimum et être conformes aux seuils définis par l'arrêté du 8 janvier 1998.

Le compostage des boues consiste à amplifier des réactions biologiques de dégradation, associées au réarrangement de la matière organique, en favorisant, tout en le contrôlant, le développement d'une flore particulière.

Ainsi, un produit fermentescible tel que les boues d'épuration, vont subir une réorganisation de la matière organique pour générer un produit solide, de parfaite tenue en tas, stabilisé, non fermentescible et très intéressant sur le plan agronomique (humus, mais aussi azote, potassium, ..). Par ailleurs, son aspect noble de terreau contribue fortement à son acceptation sociale.

Le compostage est une biodégradation contrôlée qui nécessite un savoir-faire.

Afin de mener à bien les opérations de compostage de sous-produits organiques l'utilisation de co-produits est nécessaire, ceux-ci ont plusieurs rôles :

- Structurer le mélange en compostage,
- Permettre à l'oxygène de circuler,
- Équilibrer les paramètres agronomiques (carbone et azote en particulier).

Les co-produits utilisés seront principalement des déchets verts, écorces de bois sous forme de copeaux et sciures, ou de la paille.

De plus, le bon déroulement du procédé passe par le suivi de la température et le taux d'humidité du mélange.

Après compostage, le produit obtenu peut être valorisé en agriculture.

6.1.2. CONTRAINTES FINANCIÈRES

Le coût de la filière est celui du traitement des boues auquel il faut rajouter la déshydratation préalable des boues (via, par exemple, une unité de déshydratation mobile), le transport des boues et du compost, et enfin la filière de recyclage du compost (suivi et auto-surveillance des épandages).

L'envoi des boues de la lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry en centre de compostage constitue l'une des filières alternatives de valorisation des boues en cas de non débouché en recyclage agricole.

6.2. L'ENVOI EN INSTALLATION DE STOCKAGE DES DÉCHETS NON DANGEREUX (ISDND)

6.2.1. CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES

Les installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) sont des installations classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale dans tous les cas. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

Les installations de stockage de déchets non dangereux sont réglementées par l'arrêté ministériel du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux. Il remplace l'arrêté ministériel du 9 septembre 1997 modifié², pris en transposition de la directive 1999/31/CE du 26 avril 1999³ sur les décharges, pour sa partie relative au stockage de déchets non dangereux.

L'arrêté ministériel impose notamment les mesures nécessaires au confinement des déchets, allant plus loin que la directive de 1999 en matière d'étanchéité des sols à la base des casiers destinés à recevoir les déchets.

Il fixe également une distance minimale d'éloignement et exige que l'exploitant dispose de la maîtrise foncière des zones situées dans cette « bande d'isolement ». Enfin, l'existence de garanties financières constitue un préalable à l'engagement des travaux de réalisation des installations. Elles ont notamment pour objectif de couvrir les coûts de la remise en état du site en

² L'arrêté du 9 septembre 1997 a été modifié par l'arrêté ministériel du 18 juillet 2007 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux.

³ Cette directive européenne a été modifiée par la directive n°2011/97/UE du Conseil du 5 décembre 2011

cas d'accident portant atteinte à l'environnement et, plus généralement, de la remise en état du site en cas de défaillance de l'exploitant.

L'amélioration de la prise en charge des déchets fermentescibles pour les « détourner » de l'enfouissement (compostage individuel, collecte sélective de la fraction fermentescible) constitue un enjeu important en matière de protection de l'environnement. C'est une des mesures du Grenelle de l'Environnement susceptible d'impacter la réglementation sur les installations de stockage des déchets.

6.2.2. CONTRAINTES TECHNIQUES

La filière alternative de la mise en ISDND est activée si les boues n'étaient pas conformes à l'arrêté du 08/01/1998 en sortie de lagune.

La siccité des boues doit atteindre au minimum 30% pour être acceptées en ISDND.

6.2.3. CONTRAINTES FINANCIÈRES

Les coûts d'une telle filière sont essentiellement des coûts de fonctionnement :

- ✓ Déshydratation (par exemple, via une unité mobile de déshydratation)
- ✓ Location de bennes, transport,
- ✓ Transport des boues de la lagune au centre d'enfouissement,
- ✓ Traitement en centre d'enfouissement,
- ✓ Taxe ADEME.

Les exploitants de centre d'enfouissement acceptent de plus en plus difficilement les boues en raison :

- ✓ Des nuisances olfactives des boues peu stabilisées,
- ✓ Du travail délicat que représente leur manipulation sur le site,
- ✓ Des lixiviats qu'elles peuvent engendrer.

La mise en ISDND des boues de la lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry constitue la filière alternative d'élimination des boues en cas de non-conformité au recyclage agricole.

7. SUIVI ET AUTO-SURVEILLANCE DES ÉPANDAGES

7.1. MODALITÉS PRATIQUES DE L'ÉPANDAGE

L'objectif du Suivi et de l'Auto-surveillance des Épandages (SAE) s'inscrit dans un cadre réglementaire (arrêté du 8 janvier 1998 modifié) et agronomique. Cette prestation regroupe le suivi analytique du produit, le suivi des sols, la réalisation de documents administratifs.

Le Suivi et l'Auto-surveillance des Épandages est assuré par un technicien et comporte principalement les volets suivants :

- **Suivi de la qualité du produit** : analyses de boues afin de vérifier leur conformité.
- **Déroulement des épandages** : cultures épandues, tonnages apportés, date d'épandage ; mise en place et suivi du cahier d'épandage.
- **Évolution du périmètre retenu** : prise en compte de toute modification par rapport à l'étude préalable de périmètre.
- **Bilan parcellaire** : calcul des éléments fertilisants apportés sur chaque parcelle épandue au cours de la campagne, conseils de fertilisation, flux d'éléments-traces métalliques et de composés-traces organiques.
- **Suivi des sols** : par l'examen de leurs propriétés physico-chimiques (analyses agronomiques, interprétation) et l'examen des teneurs en éléments trace (aptitude des sols à l'épandage).
- **Établissement des documents de suivi** : les types de documents à fournir dépendent de la taille de la lagune. Les paragraphes suivants détaillent les documents à établir pour cette station.

Ce contrôle rigoureux de la pratique de l'épandage doit contribuer à préciser les conclusions de l'étude de périmètre.

Le Suivi et l'Auto-surveillance des Épandages, lien indispensable entre les divers partenaires concernés par l'épandage (collectivité, exploitant, agriculteurs et administrations) est, de ce fait, le garant de la pérennité de la filière. Il est, de plus, rendu **obligatoire par les articles R. 211-25 à R. 211-47 du Livre II du Code de l'Environnement et l'arrêté du 8 janvier 1998**.

7.2. DESCRIPTION

7.2.1. LA LAGUNE ET LES BOUES PRODUITES

Toute modification dans la nature ou le traitement des eaux sera prise en compte. Ses conséquences sur le volume et sur la composition des boues seront clairement établies. Les incidents de fonctionnement seront notés et répertoriés.

Le traitement des boues fera l'objet d'une attention particulière :

- ✓ bilan matières sèches,
- ✓ siccité obtenue,
- ✓ volumes de boues brutes engendrés et quantités livrées aux agriculteurs,
- ✓ appréciation de la capacité de stockage (suffisant /insuffisant),
- ✓ analyses sur les boues (Valeur Agronomique, ETM et CTO).

7.2.2. SUIVI DES BOUES

Dans le cadre du Suivi et de l'Auto-surveillance des Épandages, l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié fixe un rythme d'analyses sur les boues, en fonction des tonnages de matières sèches épandues.

Tableau 16: Nombre d'analyses de boues à effectuer

Paramètres mesurés	Boue de la lagune de Saint-Palais* Tonnage de boues à épandre compris entre 32 et 160 TMS (56,8 tMS)	
	Première année	Routine
Valeur agronomique	8	4
Éléments-traces métalliques	4	2
Composés-traces organiques	2	2
Sélénium	1	1

*De capacité effective : 710 m³ de boues brutes à 8% de matière sèche soit 56,8 tMS

Les prélèvements de boues doivent être réalisés de façon à être représentatifs des boues épandues. Selon la variation des résultats, le rythme d'analyse peut parfois rester celui de l'année de caractérisation. L'échantillonnage des boues liquides est conforme à l'Annexe V. - 2. - 2.1. de l'arrêté du 08/01/98. Les analyses de boues prises en compte dans ce dossier ont été réalisées en 2022 et en 2023 (5 analyses portant sur la valeur agronomique, 5 analyses portant sur les éléments traces métalliques et 5 analyses portant sur les composés traces organiques).

Deux analyses portant sur la valeur agronomique seront réalisées pendant les épandages afin d'affiner les résultats des fiches-apports transmis aux agriculteurs.

Un seul lot pour la période du curage est réalisé.

Les épandages se font pour les boues de cette lagune sur grandes cultures et sur prairie. Dans ce cadre, le paramètre Sélénium a été analysé.

7.2.3. PROGRAMME PRÉVISIONNEL D'ÉPANDAGE

Conformément à l'article R. 211-39 du Livre II du Code de l'Environnement relatif à l'Eau et aux Milieux aquatiques, ce document doit être établi pour les ouvrages susceptibles de recevoir un flux polluant journalier supérieur à 120 kg de DBO5.

La lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry traite un flux polluant journalier inférieur à 120 kg de DBO5 (moins de 2 000 EH). Il n'est donc pas obligatoire de réaliser un Programme Prévisionnel d'Épandage.

Il a été intégré en **annexe 6**, le prévisionnel d'épandage, à titre informatif.

7.2.4. REGISTRE D'ÉPANDAGE

Il est tenu par l'exploitant de la lagune, parfois avec son prestataire de service.

Il précise :

- ✓ les quantités de boues produites dans l'année. En cas de mélange de boues, la provenance et l'origine de chaque boue et leurs caractéristiques (analyses de boues),
- ✓ les méthodes de traitement des boues,
- ✓ les quantités réelles épandues par unité culturale avec les références parcellaires, les surfaces, les dates d'épandage, les cultures pratiquées,
- ✓ l'ensemble des résultats des analyses de sols,
- ✓ l'identification des différents intervenants dans la filière.

Une synthèse annuelle de ce registre est adressée à la fin de chaque année civile au service chargé de la Police des Eaux et aux agriculteurs utilisateurs.

Ce registre est suivi régulièrement durant la campagne d'épandage par le technicien de Suivi et d'Auto-surveillance des Épandages. Un cahier d'épandage est tenu à jour par le prestataire d'épandage et mis à disposition pour le technicien du Suivi et l'Auto-surveillance des Épandages.

À la fin de chaque campagne, ces données de terrain sont exploitées. Il est alors possible de mettre en évidence :

- ✓ le déroulement général de la campagne (évolution de l'assolement,...),
- ✓ les incidents majeurs (conditions d'accès aux parcelles, les conditions climatiques...),
- ✓ la qualité de l'épandage (dose, homogénéité) et le respect des réglementations (distances des habitations,...),
- ✓ les apports en éléments fertilisants et en calcium pour chaque parcelle (dose),
- ✓ l'adéquation du stockage aux contraintes du périmètre (nécessité d'étendre la capacité de stockage initialement prévue,...).

7.2.5. MISSION DE CONSEIL AUPRÈS DES AGRICULTEURS

Cette mission s'appuie sur les documents suivants :

7.2.5.1. Fiches parcellaires

Ces fiches reprennent l'ensemble des informations relatives aux épandages :

- ✓ *nom et localisation de la parcelle,*
- ✓ *dose /ha épandue,*
- ✓ *date de l'épandage,*
- ✓ *nombre d'hectares épandus.*

Une fiche est établie pour chaque exploitation ayant eu des parcelles épandues.

7.2.5.2. Conseil en fertilisation

Une fiche récapitulative sera établie et discutée avec l'agriculteur (fiches apports ...). Cette fiche comportera les éléments suivants :

- ✓ *date d'épandage,*
- ✓ *tonnages épandus,*
- ✓ *nom de l'agriculteur,*
- ✓ *éléments disponibles apportés par les boues.*
- ✓ *composition des boues avec coefficients de disponibilité des éléments fertilisants,*

Forts de ces informations, les agriculteurs peuvent raisonner leur plan de fumure.

7.2.6. BILAN AGRONOMIQUE

Conformément à l'article R. 211-39 du Livre II du Code de l'Environnement relatif à l'Eau et aux Milieux aquatiques, ce document doit être établi pour les ouvrages susceptibles de recevoir un flux polluant journalier supérieur à 120 kg de DBO5.

La lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry traite un flux polluant journalier inférieur à 120 kg de DBO5 (moins de 2 000 EH). Aucun bilan agronomique ne sera réalisé.

7.2.7. ETABLISSEMENT DE CONVENTION D'ÉPANDAGE

Une fois que le récépissé de déclaration d'épandage des boues est obtenu auprès des administrations, un contrat d'épandage est complété. Ce contrat lie le producteur de boues (la Communauté de Communes Terres du Haut Berry) et l'utilisateur (agriculteur) et définit précisément les engagements pris par chacun d'entre eux. Le contrat est accompagné de la liste des parcelles concernées.

Le modèle de convention d'épandage figure en **annexe 2**. Elle est signée par l'agriculteur et la Communauté de Communes Terres du Haut Berry et sera complétée avec les références du récépissé de déclaration dès réception de ce dernier. Le pétitionnaire s'engage à veiller à ce que les

conventions signées soient à jour et complètes et que l'agriculteur-utilisateur ait toujours la version applicable.

La convention comprendra les éléments suivants :

- ✓ Le nom ou la dénomination sociale de l'utilisateur et du producteur de boues ;
- ✓ L'adresse de l'utilisateur et du producteur de boues ;
- ✓ La signature de l'utilisateur et du producteur de boues ou de leur représentant légal s'il s'agit de personnes morales ;
- ✓ La liste des parcelles concernées par l'épandage et mise à disposition par l'utilisateur ;
- ✓ La référence au récépissé de déclaration délivré au titre de la législation sur l'eau (articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement) ;
- ✓ L'engagement écrit du producteur à épandre les boues dans les règles en vigueur.

8. COMPATIBILITÉ DES ÉPANDAGES DE BOUES AVEC LE PLAN RÉGIONAL D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE, LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU ET LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU ET LE PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATION

Conformément aux articles R. 211-25 à R. 211-47 relatifs à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées du Titre Ier du Livre II du Code de l'environnement relatif à l'Eau et aux Milieux aquatiques, et à l'arrêté du 8 janvier 1998, l'étude préalable doit comporter «tous les éléments complémentaires permettant de justifier le respect de l'article 8 du décret du 8 décembre 1997» (désormais article 211-33 du Titre Ier du Livre II du Code de l'environnement relatif à l'eau et aux milieux aquatiques).

Cet article mentionne le fait que «cette étude justifie que l'opération envisagée est compatible avec les objectifs et dispositions techniques du présent décret, les contraintes d'environnement recensées et toutes les réglementations et documents de planification en vigueur, notamment les plans prévus à l'article 10-2 de la loi du 15 janvier 1975 susvisée et les schémas d'aménagement et de gestion des eaux prévus aux articles 3 et 5 de la loi du 3 janvier 1992 susvisée».

Cela signifie donc que nous devons vérifier que l'opération d'épandage des boues produites par la lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry est compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE), les Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) du Cher concernés ainsi que le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) de la région Centre-Val de Loire.

8.1. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SDAGE DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE

(Source : www.eau-loire-bretagne.fr)

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification dans le domaine de l'eau, au niveau des grands bassins hydrographiques français, qui vise à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques, tout en assurant un développement économique et humain en vue de la recherche d'un développement durable.

Toutes les parcelles du périmètre d'épandage sont situées sur des communes classées en zone vulnérable. Les éléments mentionnés au chapitre 2.1 permettant de garantir le respect des

préconisations de la Directive Nitrates et de ses Programmes d'Actions en vigueur (PAN) définis par arrêtés préfectoraux.

Le plan d'épandage des boues de la lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry s'inscrit dans un projet de lutte contre la pollution des eaux (traitement des eaux usées, qualité des eaux de la station) et la valorisation par épandage des sous-produits de ces traitements, tant sur les plans agronomique que réglementaire.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 a été adopté le 3 mars 2022 par le comité de bassin. Il va planifier sur une période de 6 ans la politique de l'eau dans le but d'améliorer la gestion de l'eau sur le bassin.

Il est entré en vigueur le 4 avril 2022, au lendemain de sa publication au Journal Officiel.

Les quatorze orientations principales fondamentales sont les suivantes :

- Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant
- Réduire la pollution par les nitrates
- Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable
- Préserver et restaurer les zones humides
- Préserver la biodiversité aquatique
- Préserver le littoral
- Préserver les têtes de bassin versant
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Les dispositions suivantes sont donc à prendre en considération :

Tableau 17: Compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne

Orientation	Disposition	Compatibilité avec le périmètre d'épandage des boues
3A. Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de polluants organiques et phosphorés	D3A-3 Favoriser le recours à des techniques rustiques de traitement des eaux usées pour les ouvrages de faible capacité	Le SDAGE rappelle qu'un traitement poussé pour le phosphore n'est pas exigé pour les stations de traitement usées des collectivités de capacité nominale inférieures à 2000 EH. Dans ce cas, les stations de traitement rustique (lagunes et filtres plantés de roseaux à écoulement vertical) sont des filières de traitement pertinentes. C'est le cas de la filière d'épandage de la lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry.

Orientation	Disposition	Compatibilité avec le périmètre d'épandage des boues
3B. Prévenir les apports de phosphore diffus	D3B-1 Réduire les apports et les transferts de phosphore diffus à l'amont de 22 plans d'eau prioritaires	Le périmètre d'épandage des boues de la lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry n'est pas concerné par les 22 plans d'eau listés. De plus, les apports de phosphore sont intégrés aux bonnes pratiques agricoles et sont calculés selon la méthode COMIFER.
5B. Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	D5B-3 recherche des substances dans les boues, et le cas échéant diagnostic amont	Le SDAGE rappelle que les campagnes successives de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses (RSDE) réalisées, pour les collectivités de capacité supérieure à 10 000 équivalent-habitants, permettent d'appréhender les substances rejetées par secteur d'activités ainsi que la part non négligeable des flux issus des stations d'épuration publiques. Le maître d'ouvrage et son prestataire se conforment aux exigences réglementaires en vigueur et à venir.
6B. Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection de captages	D6B-1 Etablissement des périmètres de protection dans les programmes d'action	Une veille sur l'évolution de la définition des périmètres de protection de captages et des aires d'alimentation de captages prioritaires sera réalisée. Toute nouvelle prescription applicable aux épandages dans ces zonages de protection sera prise en compte. Les épandages sont interdits en périmètres immédiat et rapproché de protection de captage. Aucune parcelle du périmètre d'épandage des boues de la lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry n'est située en périmètre de protection de captage.
6C. Lutter contre les pollutions diffuses, par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages	D6C-1 Programmes d'actions sur les aires d'alimentation des captages prioritaires listés	L'épandage de boues de la lagune de la Communauté de communes Terres du Haut Berry s'effectue dans le cadre de pratiques raisonnées de fertilisation, décrites dans la phase 4 de l'étude préalable. Les risques de transfert des éléments vers les eaux sont réduits par l'application des distances d'isolement prescrites dans l'arrêté du 8 janvier 1998 relatif à l'épandage de boues de lagune. Une veille concernant l'évolution de la réglementation liée aux périmètres de protection de captages et aux aires d'alimentation de captages prioritaires sera également effectuée, et prendra en compte les programmes d'actions établis sur les territoires prioritaires.
8A. Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	D8A-3 Interdiction de destruction de certains types de zones humides	Les épandages sont interdits à proximité des cours d'eau. De plus, lors de la rédaction de l'étude préalable, les sites et zones humides de la zone étudiée ont été recherchés (détail dans l'étude d'incidences).

Le plan d'épandage des boues de la lagune est compatible avec le SDAGE du bassin Loire-Bretagne.

8.2. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES SAGE

Le SDAGE est le cadre de cohérence pour les SAGE, Schémas D'Aménagement et de Gestion des Eaux préconisés par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

Le SAGE fixe les objectifs de qualité à atteindre dans un délai donné, il répartit l'eau entre les différentes catégories d'utilisateurs, il identifie et protège les milieux aquatiques sensibles, il définit des actions de développement et de protection des ressources en eau et de lutte contre les inondations.

L'initiative revient aux acteurs locaux qui préparent un dossier et l'adressent au préfet. Après consultation des collectivités concernées et du comité de bassin, le préfet délimite le périmètre et constitue la commission locale de l'eau.

Le périmètre d'un SAGE est une unité de territoire où s'imposent des solidarités physiques et humaines : bassin versant, nappe d'eau souterraine, zone humide, estuaire, ...

Le périmètre d'épandage de la lagune fait partie du SAGE Yèvre Auron.

8.2.1. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SAGE YÈVRE AURON

Le SAGE Yèvre Auron a été approuvé par arrêté en date du 25 avril 2014.

Sa superficie est de 2363 km².

Quatre enjeux majeurs ont été identifiés à partir des attentes exprimées par les acteurs rencontrés et des conclusions de l'état des lieux :

- Maîtriser l'exploitation des ressources en eau
- Sécuriser l'alimentation en eau potable
- Protéger les ressources en eau pour restaurer leur qualité
- Restaurer et préserver les milieux aquatiques

Tableau 18: Dispositions du SAGE Yèvre Auron

Numéro	Règles
1	Respecter les volumes annuels prélevables définis par usage
2	Mettre en place un traitement du Phosphore poussé pour les STEP de types boues activées dont la capacité est supérieure à 1000 EH
3	Diminuer les rejets des STEP près des cours d'eau à étiage prononcé
4	Limiter l'impact des activités non soumises au régime ICPE
5	Encadrer la création de retenues de substitution et collinaires pour l'irrigation
6	Assurer la restitution du « débit minimum biologique » au droit des ouvrages de prise d'eau des plans d'eau et des biefs de moulins ou canaux

Numéro	Règles
7	Réduire la pollution à proximité des milieux aquatiques
8	Préserver et restaurer l'intégrité des berges
9	Préserver l'intégrité du lit mineur
10	Préserver les espaces de mobilité des cours d'eau fonctionnels
11	Préserver et restaurer la continuité écologique
12	Limiter la création des plans d'eau
13	Préserver les eaux humides

***Il n'y a donc pas d'incompatibilité entre l'activité d'épandage et le SAGE du territoire concerné.
Le projet est conforme au règlement du SAGE.***

8.3. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE PGRI DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE

(Source : www.driee.Centre-Val de Loire.developpement-durable.gouv.fr)

Le Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI) 2022-2027 du bassin Loire-Bretagne a été approuvé le 07/04/2022. Cet outil stratégique définit à l'échelle de chaque grand bassin (district hydrographique) les priorités en matière de gestion des risques d'inondation.

L'un des objectifs du PGRI est de limiter les ruissellements en milieu agricole par :

- ✓ La protection des captages ;
- ✓ Le maintien de zones en herbe ;
- ✓ Le maintien des haies ;
- ✓ La diminution de l'érosion des sols.

Le PGRI définit les objectifs de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et fixe les dispositions permettant d'atteindre ces objectifs. Certains PGRI définissent également des objectifs et des dispositions spécifiques pour chaque Territoire à Risque important d'Inondation (TRI) du district. Le bassin compte 22 territoires à risque important d'inondation.

Aucune des communes du périmètre d'épandage n'est concernée par un TRI.

Un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) est un document émanant de l'autorité publique, destiné à évaluer les zones pouvant subir des inondations et proposant des remèdes techniques, juridiques et humains pour y remédier. Il s'agit d'un document stratégique cartographique et réglementaire qui définit les règles de constructibilité dans les secteurs susceptibles d'être inondés. La délimitation des zones est basée sur les crues de référence.

L'élaboration des PPRI est guidée par trois objectifs généraux, édictés par la circulaire du 24 janvier 1994 et repris par la circulaire du 24 avril 1996 :

- ✓ Interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où, quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut être garantie intégralement.
- ✓ Les limiter dans les autres zones inondables.
- ✓ Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval

Aucune parcelle du périmètre d'épandage n'est située dans un PPRI.

8.4. COMPATIBILITÉ DES ÉPANDAGES DE BOUES AVEC LE PLAN RÉGIONAL DE PRÉVENTION ET DE GESTION DES DÉCHETS (PRPGD) DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Mis en place à l'échelle régionale depuis la loi de décentralisation NOTRe de 2015, l'exercice de planification consiste à décrire l'évolution de la gestion des déchets à partir d'une situation existante de référence et une projection à 5 et 10 ans basée sur des objectifs d'amélioration. Le plan doit présenter les préconisations à développer pour atteindre lesdits objectifs et évaluer l'incidence de l'atteinte de ces objectifs sur les installations en particulier en termes de besoins de capacités et donc de nouvelles installations.

Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) pour la région Centre-Val de Loire a été adopté fin 2019 et remplace les anciens plans départementaux relatifs aux déchets ménagers, dont le PGDND du Cher.

Dans le dossier, il est indiqué qu'en 2015, les stations d'épuration de la Région ont produit près de 40 560 tonnes en matières sèches de boues dont 97% valorisées via compostage ou épandage (B.2.1.8. Focus sur les déchets de l'assainissement).

Parmi les actions prévues, nous pouvons citer le développement de la valorisation organique au sens large, le développement de solutions locales de compostage et de broyage (Action 5.B) ou encore le développement du compostage de déchets verts et biodéchets (J.1.3).

L'activité d'épandage est une solution à part entière de valorisation organique.

Les épandages des boues de la lagune située à Saint-Palais de la Communauté de communes Terres du Haut Berry se conforment aux prescriptions du PRPGD de la région Centre-Val de Loire.

Valorisation des boues de la station d'épuration de la Communauté de Communes des Terres du Haut Berry (18) - Lagune de Saint-Palais

Dossier de Déclaration
au titre de la loi sur l'Eau

Étude d'incidences environnementales

Réalisé par :

SEDE  **VEOLIA**

Agence Centre Val de Loire
ZA La Croix Baudy
86220 Ingrandes-sur-Vienne

SOMMAIRE

1 Etat actuel du site	4
1.1 Environnement agricole	4
1.2 Topographie, géologie, pédologie	4
1.3 La ressource en eau et le milieu aquatique	6
1.3.1 Les eaux souterraines	6
1.3.2 Eaux superficielles et cours d'eau	6
1.3.3 Captages pour l'alimentation en eau potable	6
1.3.4 Aires d'alimentation de captages prioritaires	6
1.3.5 Zones vulnérables	7
1.4 Zones naturelles et patrimoniales	7
2 Incidences du projet	9
2.1 Incidences sur l'eau	9
2.2 La ressource en eau	9
2.2.1 Le niveau des eaux	9
2.2.2 Ecoulement et ruissellement	9
2.2.3 Zones vulnérables	10
2.3 Incidences sur les zones naturelles et patrimoniales	11
2.3.1 Incidence sur les zones naturelles de type ZNIEFF et Natura 2000	11
2.3.2 Incidence sur les sites classés et inscrits	11
2.3.3 Incidence sur les zones inondables	11
2.3.4 Incidence sur les zones humides	12
2.4 Incidences sur le sol et les cultures	13
2.4.1 Les éléments-traces métalliques	13
2.4.2 Les composés-traces organiques	14
2.4.3 Incidences sur l'état de fertilisation des sols	15
2.5 Incidences sur la population	15
2.5.1 Impact visuel	15
2.5.2 Emissions de bruits	15
2.5.3 Production d'odeurs	15
2.5.4 Incidence sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique	16
2.5.4.1 Etat des connaissances sur les risques sanitaires	16
2.5.4.2 Les Eléments-Traces Métalliques (ETM)	17
3 Mesures envisagées pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables du projet	19
3.1 Innocuité des boues	19
3.1.1 Nature des boues	19
3.1.2 Suivi analytique des boues	19
3.2 Réglementation et Distances d'isolement	20

3.3 Population et Sécurité civile	21
3.4 Filières alternatives	21
3.5 Bilan sur les mesures de prévention	22
4 Mesures de suivi	23
5 Conclusion	24

INTRODUCTION ET DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Le présent document reprend les rubriques mentionnées à l'article R214-32 du Livre II du Code de l'Environnement et plus particulièrement aux articles R214-4 et R214-5 relatifs aux dispositions applicables aux opérations soumises à déclaration. Les éléments énumérés dans cet article ont été complétés par l'article R211-46 du Livre II du Code de l'Environnement et par l'article R181-14 du décret 2017-81 du 26 janvier 2017.

Compte-tenu de la nature du projet, et afin de permettre une meilleure lisibilité de ce document, il sera souvent fait référence, dans ce document, à des chapitres plus largement développés dans le document d'Étude préalable. De même, nous effectuerons certains renvois vers des textes ou des données figurant en annexes (document d'Annexes).

Dans un premier temps, l'état actuel de l'environnement dans lequel les épandages auront lieu sera décrit. Ensuite, les incidences directes, indirectes, temporaires et permanentes du projet sur les différents éléments de l'environnement seront développées. Enfin, les mesures prises pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs seront présentées. Une dernière partie sera consacrée à l'exposition des mesures de suivi.

Description de l'activité :

La Communauté de Communes Terres du haut Berry possède une station d'épuration de type lagunage, mise en service en 1993, d'une capacité nominale de 300 EH¹.

Cette lagune est composée de trois bassins. Elle traite actuellement une charge polluante équivalente à 212 EH. Les 3 bassins vont faire l'objet d'un curage à l'été 2023 (volume estimé de 710 m³ de boues).

Dans un objectif de développement durable et de réutilisation des éléments valorisables, et dans le respect du PRPGD de la région Centre-Val de Loire, la Communauté de Communes a fait le choix de privilégier la valorisation agricole de ses boues liquides par épandage direct.

Le recyclage des boues s'effectuera sur un périmètre dont la surface apte est de 19,98 ha (surface épandable).

Le périmètre de l'étude se situe sur deux communes du Cher (Quantilly et Saint-Palais) et concerne une exploitation agricole.

¹ Equivalent habitant

1 ETAT ACTUEL DU SITE

L'article 181-14 du décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 stipule que : « L'étude d'incidence environnementale décrit l'état actuel du site sur lequel le projet doit être réalisé et de son environnement. »

Cette partie s'inspire largement de la phase 3 de l'étude préalable – Identification des contraintes et étude du milieu.

1.1 ENVIRONNEMENT AGRICOLE

Le périmètre d'épandage est situé dans la petite région agricole du Pays Fort et Sancerrois.

L'agriculture de la zone d'étude est principalement céréalière. Les principales rotations du périmètre sont :

- Colza / Blé tendre / Orge d'hiver
- Prairie / Prairie / Prairie

Le périmètre est concerné par une activité d'élevage (un bilan Corpen est joint en annexe).

Le recyclage des boues s'effectuera sur un périmètre de 23,53 ha dont 19,98 ha épandables. Ce périmètre est réparti sur 5 parcelles situées sur deux communes du Cher. Une exploitation agricole est concernée.

1.2 TOPOGRAPHIE, GÉOLOGIE, PÉDOLOGIE

La région étudiée est couverte par la feuille de Saint-Martin d'Auxigny (BRGM n°492). Sur le plan géologique, la zone de l'étude est caractérisée par 6 formations :

- n6a : Sables fins, argileux, jaune rougeâtre, blancs ocre clair, parfois grésifiés. Sables verts (Albien inférieur à moyen)
- n6b : Marnes et argiles gris noir, silteuses, rubanées d'argile rouge, sable argileux. Argiles de Myennes (Albien inférieur à moyen)
- n4 : Argiles bariolées, sables et grès ferrugineux (Barrémien)
- C2 : Colluvions de fond de vallons secs (Quaternaire)
- eP : Formation caillouteuse à silex roulés ou non, dans matrice sablo-argileuse. Silicification locale (Poudingues siliceux à silex). Formation siliceuse et argileuse résiduelle du Crétacé et de l'Eocène
- j7a : Calcaires du Barrois et de Saint-Martin-d'Auxigny. Calcaires fins (Portlandien, Tithonien inférieur)

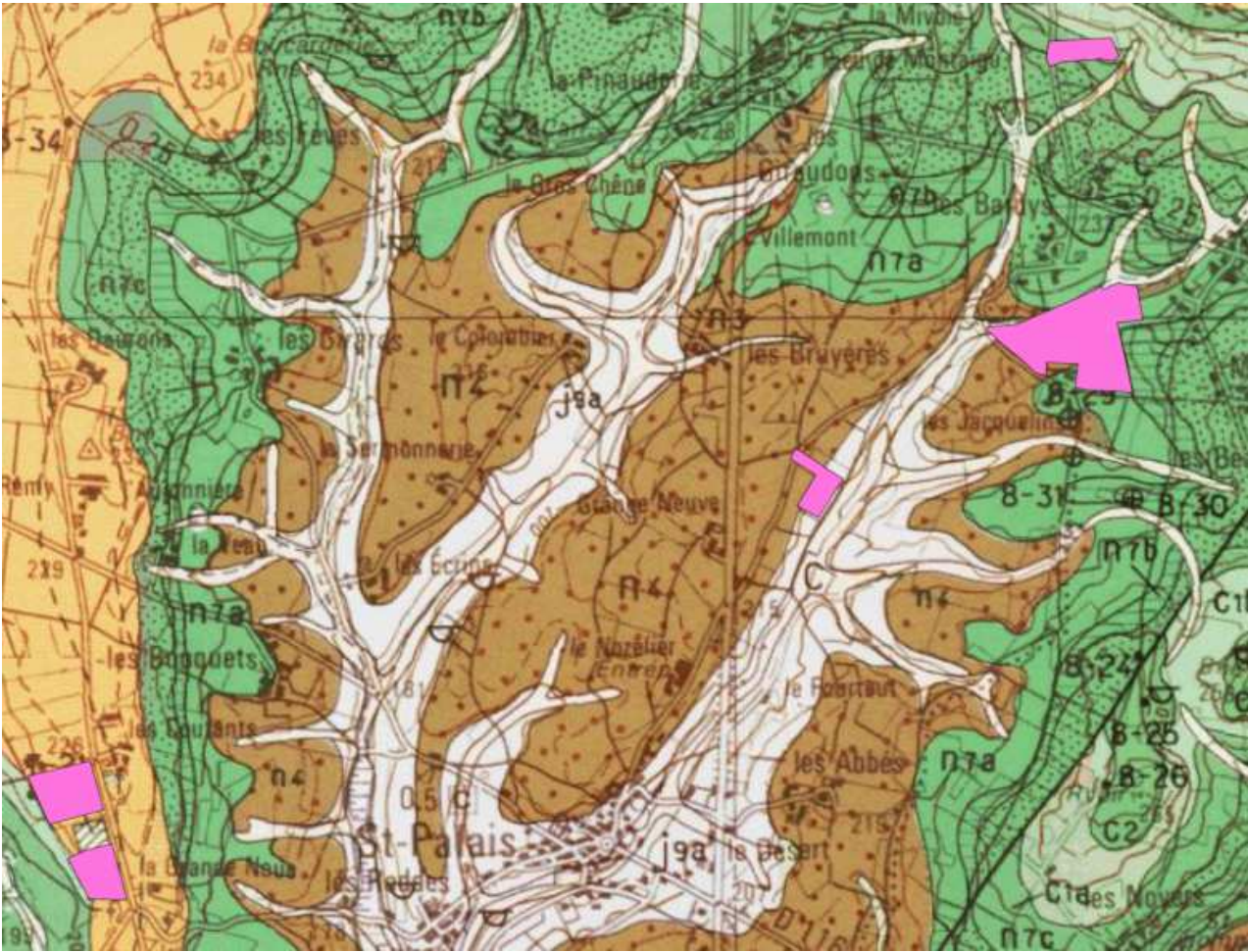


Figure 1 : Carte géologique (Source BRGM)

L'étude pédologique réalisée sur les parcelles agricoles du périmètre d'épandage a abouti à la reconnaissance de **2 unités de sol**. Conformément aux exigences de l'arrêté du 08/01/98, ces unités sont les suivantes :

Unité 12 : Complexe de sols bruns et de sols bruns faiblement lessivés (sols brunifiés)

Sols sablo-argileux hydromorphes sur substrat variable de l'Albien, profondeur de 40 cm environ.

Unité 14 : Sols lessivés (sols brunifiés)

Sols sablo-limoneux à limono-sableux, hydromorphes sur substrat variable, profondeur de 40 à 80 cm.

L'ensemble de ces éléments a permis d'établir une esquisse pédologique (à l'échelle du 1/25 000^{ème}) de tout le périmètre d'épandage qui figure dans le **Dossier Cartographique**.

Rappelons que le contexte pédologique reflète les caractères géologiques et topographiques des terrains, et les transitions sont bien évidemment progressives de l'un à l'autre. Les sols s'organisent alors en topo-séquences continues.

1.3 LA RESSOURCE EN EAU ET LE MILIEU AQUATIQUE

1.3.1 Les eaux souterraines

Les principales formations géologiques constituant des réservoirs sont les suivantes (données BRGM) :

- ✓ Calcaires du Jurassique supérieurs captifs

1.3.2 Eaux superficielles et cours d'eau

Les **cours d'eau** le *Ruisseau de Poisson* et le *Ruisseau de Saint-Palais* se situent non loin des parcelles du périmètre d'épandage.

1.3.3 Captages pour l'alimentation en eau potable

Sur la zone d'étude, tous les captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sont relevés auprès des services de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de la région Centre-Val de Loire (désormais via Cart'eaux, carto.atlasante.fr).

Chaque captage AEP donne lieu à définition de périmètres de protection afin d'éviter tout risque de percolation et de pollution de ces captages.

Ces périmètres de protection comprennent 3 niveaux (en allant du plus au moins sensible) :

- périmètre de protection immédiat,
- périmètre de protection rapproché,
- périmètre de protection éloigné.

Ils sont définis par un expert hydrogéologue et sont ensuite surveillés par les services de l'ARS. A chaque périmètre sont associées des prescriptions particulières à respecter, afin d'éviter toute pollution ponctuelle ou accidentelle du captage.

L'implantation des captages, ainsi que la délimitation de leurs périmètres de protection, est reportée sur les cartes du dossier cartographique à l'échelle du 1/25 000^{ème}.

Aucune parcelle n'est située dans un périmètre de protection de captage d'eau potable.

1.3.4 Aires d'alimentation de captages prioritaires

(Source : www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr)

Lors du Grenelle de l'environnement, la préservation à long terme des ressources en eau utilisées pour la distribution d'eau potable a été identifiée comme un objectif prioritaire. Les Ministères en charge du développement durable, de la santé et de l'agriculture ont dressé une liste de 507 captages parmi les plus menacés par les pollutions diffuses, notamment les nitrates et les

produits phytosanitaires. Les aires d'alimentation de ces captages dits « prioritaires » sont protégées depuis 2012.

Suite à la conférence environnementale de septembre 2013, la feuille de route du Premier ministre demande à identifier au niveau national 1000 captages prioritaires pour lesquels des plans d'action seront élaborés. Les nouveaux captages identifiés (en plus des captages « Grenelle ») ont été sélectionnés sur la base de critères relatifs à la qualité des eaux prélevées (concentrations dépassant 80% des normes en nitrates et/ou pesticides, etc.) ou en raison du caractère stratégique de la ressource (population desservie, etc.).

A la date de réalisation de la présente étude, le département du Cher compte 7 captages prioritaires.

Aucune parcelle du périmètre d'épandage n'est située dans une AAC de captage prioritaire.

1.3.5 Zones vulnérables

Les deux communes concernées par ce dossier sont entièrement classées en «Zone Vulnérable». Les parcelles appartenant au périmètre d'épandage sont donc toutes concernées par la Directive Nitrates du 12/12/91 et ses différents Programmes d'Actions en vigueur (le Programme d'Action National et le Programme d'Action Régional de la région Centre-Val de Loire).

Ces zones sont caractérisées par la présence d'eaux souterraines ou superficielles qui ont dépassé ou qui risquent d'avoir une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/L (limite de qualité pour l'eau potable).

1.4 ZONES NATURELLES ET PATRIMONIALES

L'intégralité des parcelles se situent à proximité de plusieurs zones Natura 2000 de type SIC.

Tableau 1: Sites et zones concernés directement et indirectement par le périmètre d'épandage

Type	Nom du site	Code	Dans le site	A proximité du site	
			Surface épandable située dans le site (ha)	Distance par rapport au site	Surface épandable concernée (ha)
Natura 2000 de type SIC	Massifs Forestiers et rivières du Pays Fort	FR2400518	-	< 10 km	19,98
Natura 2000 de type SIC	Sologne	FR2402001	-	< 10 km	19,98

Les parcelles concernées ne présentent pas d'intérêt biologique spécifique. De plus, l'activité d'épandage n'affecte que la couche arable du sol. L'épandage des boues en agriculture s'inscrivant dans une démarche agronomique et de développement durable, leur incidence sera nulle vis-à-vis de ces sites. En effet, les épandages sont réalisés sous la tutelle du Suivi et

Auto-surveillance des Épandages et du respect de la réglementation et de la Directive Nitrates et de ses Programmes d'Actions en vigueur (PAN).

De plus, les parcelles du périmètre ont une vocation agricole et leur végétation est donc différente de celle des zones naturelles protégées. Ces parcelles ne présentent donc pas d'intérêt faunistique et floristique particuliers. **Elles ne sont donc pas concernées directement par des sites protégés.**

2 INCIDENCES DU PROJET

L'article 181-14 du décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 stipule que : « L'étude d'incidence environnementale (...) détermine les incidences **directes** et **indirectes**, **temporaires** et **permanentes** du projet ». Il sera précisé si le projet a des incidences **positives** ou **négligables** sur l'environnement, où s'il n'a **pas d'effet**.

2.1 INCIDENCES SUR L'EAU

Les eaux souterraines, superficielles, les cours d'eau, les plans d'eau... sont susceptibles d'être affectés par l'épandage des boues d'épuration.

2.2 LA RESSOURCE EN EAU

Les boues sont issues d'une lagune traitant les eaux usées préalablement à leur rejet en milieu naturel. La qualité des boues recueillies sur les lagunes dépend de leur bon fonctionnement (plus la lagune fonctionne bien, plus la quantité des boues produites est importante).

Le traitement des eaux par les stations d'épuration (ici de type boues activées) et le recyclage agricole contrôlé des boues qui en sont issues s'inscrivent dans l'objectif de prévention et de protection de la ressource en eau.

2.2.1 Le niveau des eaux

Aucune utilisation des eaux superficielles ou profondes n'est réalisée lors de la mise en œuvre (livraison, stockage et épandage) de la filière de valorisation agricole des boues de la lagune. Il n'y a donc pas d'impact prévisible à ce titre.

Les boues de la lagune sont liquides, à une siccité attendue d'environ 8% MS au moment des épandages. Elles sont apportées à la dose de 55 m³/ha. Ainsi, la quantité d'eau apportée annuellement sur l'ensemble du périmètre est faible en comparaison des précipitations ou des irrigations.

2.2.2 Ecoulement et ruissellement

L'apport en eau des boues actuelles est faible. Les épandages seront réalisés principalement durant les périodes sèches, périodes où les risques de ruissellement sont moindres. Les boues sont enfouies maximum dans les 48 heures après l'épandage.

Le recyclage des boues, effectué dans le cadre de la réglementation en vigueur, garantit l'absence de pollution des sols et des nappes (respect des doses agronomiques, suivi agro-environnemental, respect des distances d'isolement,...).

Par ailleurs, le respect des Programmes d'Actions National (PAN) et Régional (PAR Centre-Val de Loire) de lutte contre la pollution par les nitrates d'origine agricole permet de réduire au maximum l'impact d'un épandage de boues sur le lessivage de l'azote (période d'épandage, mise en place d'engrais verts...).

Les risques d'écoulement ou de ruissellement sont donc faibles.

2.2.3 Zones vulnérables

Les 2 communes concernées par le périmètre d'épandage sont entièrement classées en «Zone Vulnérable».

Le Programme d'Action National en vue de la protection des eaux contre les nitrates d'origine agricole a été établi en date du 19 décembre 2011, et complété par les arrêtés du 23 octobre 2013 et du 30 janvier 2023. Dans la région Centre-Val de Loire, le programme d'Action Régional a été établi à la date du 2 juin 2014 et reconduit.

Concernant le recyclage agricole des boues, les principales mesures prévues par la Directive Nitrates et ses différents Programmes d'Actions en vigueur (PAN et PAR) sont :

- **Respect de l'équilibre de la fertilisation azotée** entre les besoins prévisibles des cultures et les apports et sources d'azote de toute nature (effluents d'élevage, engrais chimiques ou autres fertilisants). Le respect de l'équilibre de la fertilisation azotée est obtenu en appliquant la méthode de calcul décrite dans le référentiel régional défini par l'arrêté préfectoral du 23/01/2018 consolidé en région Centre-Val de Loire.
- **Respect des périodes d'épandages** : les arrêtés du PAN et du PAR fixent des périodes d'interdiction d'épandage.
- **Respect des distances minimales** à proximité des cours d'eau, plans d'eau,... En tant que fertilisant organique, l'épandage des boues devra respecter le PAN et le PAR Centre-Val de Loire dans les zones vulnérables.

Le respect des préconisations du PAN et du PAR Centre-Val de Loire, principalement des dates d'épandage et de la méthode de calcul de la dose, permet de tenir compte de la sensibilité du milieu. Les conseils techniques dispensés aux agriculteurs dans le cadre de la prestation de Suivi et Auto-surveillance des Épandages (analyses de sol, reliquats azotés, fiches apports etc.) permettent une meilleure gestion de l'azote évitant la pollution diffuse par les nitrates.

Les parcelles du périmètre étant situées en zone vulnérable, l'épandage des boues de la lagune de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry s'effectuera dans le respect du PAN et du PAR Centre-Val de Loire.

Bilan des incidences du projet sur l'eau :

Les épandages des boues de la lagune de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry ne concernent qu'une partie limitée des surfaces agricoles du secteur. Ils s'insèrent dans les pratiques agricoles locales en permettant une économie d'engrais (phosphates et nitrates notamment).

Enfin, rappelons que les boues sont un sous-produit de l'épuration des eaux usées urbaines, processus qui concourt au maintien, voire à l'amélioration de la qualité des eaux superficielles et souterraines.

En l'état des connaissances, les épandages de boues de la lagune de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry n'ont **pas d'effet** sur les prélèvements d'eau, le niveau des eaux ou le compartiment eau.

2.3 INCIDENCES SUR LES ZONES NATURELLES ET PATRIMONIALES

Aucun site touristique et de sports nautiques n'est concerné directement par le périmètre d'épandage. **L'opération n'aura donc aucune incidence sur ces activités.**

Le périmètre d'épandage est concerné directement par plusieurs zones Natura 2000 de type SIC/ZPS.

(cf. tableau présenté dans la partie 1.4 de ce document).

2.3.1 Incidence sur les zones naturelles de type ZNIEFF et Natura 2000

Les parcelles concernées ne présentent pas d'intérêt biologique spécifique. De plus l'activité d'épandage n'affecte que la couche arable du sol de parcelles.

L'épandage des boues en agriculture s'inscrivant dans une démarche agronomique et de développement durable, leur incidence sera nulle vis-à-vis de ces sites. En effet, les épandages sont réalisés sous la tutelle du Suivi et Auto-surveillance des Épandages et du respect de la réglementation et de la Directive Nitrates et de ses Programmes d'Actions en vigueur (PAN et PAR).

De plus, les parcelles du périmètre ont une vocation agricole et leur végétation est donc différente de celle des zones naturelles protégées. Ces parcelles ne présentent donc pas d'intérêt faunistique et floristique particulier. **Elles ne sont donc pas concernées directement par des enjeux de protection de la faune ou de la flore.**

2.3.2 Incidence sur les sites classés et inscrits

L'épandage est une pratique agricole commune au même titre que l'épandage d'engrais, d'amendements organiques ou calciques et autres pratiques de fertilisation. **A ce titre, le projet n'a pas d'incidence sur les sites classés et inscrits.**

2.3.3 Incidence sur les zones inondables

Un Atlas des Zones Inondables (AZI) est établi dans chaque commune où le risque d'inondation est identifié. Il reprend trois types d'informations : date de crue, limite de crue et PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

Le périmètre d'épandage est situé, en partie, en zone inondable. Les boues de la lagune sont épandues en période de déficit hydrique ce qui limite les risques de perte par ruissellement.

L'activité d'épandage des boues de la lagune ne perturbe en aucun cas le libre écoulement des eaux et sera sans incidence sur le risque d'inondation.

2.3.4 Incidence sur les zones humides

Une parcelle (1809167004) se situe, pour partie, en “milieu potentiellement humide” (*Source : <http://sig.reseau-zones-humides.org/>*).

De manière générale, les zones à dominantes humides présentent une sensibilité particulière vis-à-vis des livraisons : l'entrée de la citerne sur des sols humides implique le tassement et la déstructuration des sols.

L'impact de la fertilisation des zones à dominantes humides est un affaiblissement de la richesse floristique de celles-ci.

Dans le cadre des épandages des boues, les zones à dominante humide considérées font déjà l'objet d'une fertilisation, puisque ce sont des parcelles cultivées en grandes cultures ou en prairies. A ce titre, les épandages de boues, qui interviennent en substitution de la fertilisation agricole classique, n'ont pas d'impact sur ces zones.

Enfin, la minéralisation des boues d'épuration est, en général, plus lente dans les zones à dominantes humides. En effet, cette étape n'intervient qu'en période de déficit hydrique.

L'activité d'épandage des boues n'a pas d'incidences sur les sites et zones à dominante humide.

Les épandages de boues de la lagune de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry n'ont <i>pas d'effet</i> sur les zones naturelles et patrimoniales.
--

2.4 INCIDENCES SUR LE SOL ET LES CULTURES

2.4.1 Les éléments-traces métalliques

↳ Les sols contiennent naturellement des éléments-traces

Les teneurs en éléments-traces des sols français varient en moyenne d'un facteur 10. Même à l'échelle d'un département, les concentrations en un élément donné peuvent varier fortement du fait de la nature de la roche mère et de certaines activités anthropiques.

↳ Des éléments-traces d'origine diversifiée

Un certain nombre de fertilisants minéraux et organiques contiennent des éléments-traces. Les retombées atmosphériques sont également à l'origine d'apports en éléments-traces métalliques.

Le tableau suivant compare les apports par différents engrais et amendements.

Tableau 3: Teneur en ETM de différents engrais et amendements

ETM (mg/kg MS)	Boues d'épuration	Engrais phosphatés	Fumiers de bovins	Lisiers de Porc	Valeurs limites dans les boues (Arrêté 08/01/98)
Cadmium	0,7 - 8	9 - 100	0,3 - 1,5	0,3 - 2	10
Chrome	30 - 110	90 - 1500	5 - 60	10 - 30	1000
Cuivre	170 - 500	10 - 60	5 - 40	190 - 700	1000
Mercure	0,7- 6	0 - 0,2	0,1 - 0,6	0,1 - 0,2	10
Nickel	20 - 60	5 - 70	6 - 40	7 - 80	200
Plomb	55 - 220	0,5 - 40	5 - 90	7 - 150	800
Zinc	500 -1400	50 - 600	75 - 500	290 - 800	3000

(Source : Synthèses des sources ADEME, BNAME, UNIFA, ATV, ITCF, ACTA, MAP figurant dans le document « les boues d'épuration municipales et leur utilisation en agriculture » - ADEME – 2001)

Les apports par les boues restent faibles comparés aux teneurs initialement présentes dans les sols, et comparables à d'autres apports effectués en agriculture.

Les apports atmosphériques représentent également des apports non négligeables. Pour le cadmium, par exemple, les retombées atmosphériques peuvent représenter environ 97% des apports totaux (source : Académie des sciences, 1998).

Le **contrôle sur les teneurs dans les sols** (toutes origines confondues) permet de s'assurer de l'absence d'impacts des apports de boues : si une augmentation anormale des teneurs en éléments trace métalliques était observée, les épandages seraient immédiatement arrêtés.

↳ Le transfert vers les plantes (cultures)

Les transferts en éléments-traces métalliques ont lieu de façon naturelle dans tous les sols, et ce, qu'il y ait eu apport de boues ou non. Les préconisations techniques ou réglementaires ont pour but que ces transferts ne soient pas plus importants qu'à l'état naturel.

Différentes études (notamment celles de l'INRA de Bordeaux) montrent que le pH du sol a une forte influence sur l'extractibilité des éléments traces. Sur des sols dont le pH est supérieur à 6,

les transferts sont extrêmement réduits à nuls. Les boues de la lagune ont un pH plutôt basique, il n'y a donc pas d'impact à prévoir sur le pH des sols.

En conclusion, les épandages de boues de la lagune s'accompagnent d'une absence de risque de transfert vers les cultures.

Les recherches sur les éléments-traces métalliques dans les boues et leurs comportements une fois introduits dans les sols, ont été nombreuses depuis les années 70 (actions de recherches, conférences, publications, ...). Bien que des résultats aient été obtenus, des mécanismes doivent encore être étudiés.

C'est pourquoi l'INRA, en partenariat avec l'ADEME, entreprend de manière régulière des travaux de recherche visant à mieux comprendre la dynamique des éléments-traces métalliques dans les sols et dans les végétaux. On peut citer notamment le programme de recherche AGREDE (Agriculture et épandage de déchets urbains et agro-industriels) dont le comité scientifique comprend non seulement des chercheurs de l'INRA mais aussi des membres de l'APCA, du MEDD, du MAAPAR, du SYPREA et de l'agence de l'eau Rhin-Meuse.

2.4.2 Les composés-traces organiques

Deux familles de composés-traces organiques, les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), et les PCB (Polychlorobiphényles) sont surveillés dans les boues.

Des expérimentations (Kampe-Leeschber (RFA 1987) et WITTE (RFA 1989)) ont essayé de mesurer le transfert des composés-traces organiques du sol vers les plantes.

En ce qui concerne les PCB, les transferts observés sont inexistantes ou insignifiants.

Pour les HAP, leur concentration dans les sols n'est pas fonction des quantités de boues apportées. De plus, les auteurs n'ont pas noté de corrélation entre les quantités d'HAP présents dans les sols et celles relevées dans les cultures.

Les PCB, et surtout les HAP, sont apportés au sol essentiellement par les pluies. Des études ont montré que les pluies apportent 80% des HAP présents dans des parcelles cultivées en zone urbaine, contre 14% par les boues. En zone agricole, cet apport par les pluies représente 44% du stock du sol en HAP contre 38% par les boues (cf. tableau suivant).

Le tableau suivant expose les concentrations en PCB et HAP des pluies, boues et fumures.

Tableau 4: Concentration en PCB et HAP des pluies, boues et fumures

	Sols cultivés en zone agricole			Sols cultivés en zone urbaine		
	Pluies	Boues	Fumures	Pluies	Boues	Fumures
PCB	44%	38%	17%	44%	38%	17%
HAP	44%	38%	17%	80%	14%	6%

Source : Diercxsens et Al (1987), cité par l'ADEME 1998.

Les épandages de boues de la lagune n'entraînent pas d'augmentation de la mobilité des CTO dans les sols et donc leur disponibilité pour les cultures.

Il n'y a pas de corrélation entre les concentrations en PCB dans les sols et les quantités de boues épandues.

2.4.3 Incidences sur l'état de fertilisation des sols

Les boues de la lagune sont utilisées comme fertilisants et amendements en substitution d'engrais chimiques. A la dose agronomique pratiquée, les apports de boues couvrent environ la totalité des besoins en phosphore des rotations culturales du périmètre (fonction de la rotation culturale choisie).

Bilan des incidences du projet sur le sol et les cultures :

L'épandage de boues de la lagune n'a **pas d'effet** sur la teneur en ETM et CTO des sols.

L'apport de boues a un effet **positif** et **direct** sur la fertilisation des sols.

Cet effet est **temporaire** car il dure le temps d'une rotation culturale.

2.5 INCIDENCES SUR LA POPULATION

La population est susceptible d'être impactée par le projet, car susceptible d'être présente à proximité des parcelles au moment de l'épandage des boues.

2.5.1 Impact visuel

Les boues seront acheminées vers les parcelles uniquement au moment des épandages. Les épandages sont effectués, le plus souvent, en période estivale. Les chantiers sont de courte durée.

2.5.2 Emissions de bruits

Les interventions liées au projet de plan d'épandage des boues de la lagune de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry interviennent en substitution d'une fertilisation minérale qui aurait impliqué le passage des mêmes véhicules (camions, tracteurs agricoles, épandeurs).

Par ailleurs, les chantiers d'épandage sont réalisés sur des durées limitées dans le temps.

2.5.3 Production d'odeurs

Les boues d'épuration sont un mélange de matière organique, d'eau et de micro-organismes, et sont donc des matières fermentescibles. De ce fait, elles peuvent être malodorantes.

Toutefois, pour les lagunes, au cours de cette circulation lente, l'épuration est assurée par des micro-organismes (bactéries et algues) qui se nourrissent de la matière organique pour la transformer en matière minérale grâce à l'apport d'oxygène. Cet oxygène provient essentiellement du mécanisme de photosynthèse s'établissant dans un lagunage naturel grâce au soleil. Les nuisances olfactives sont donc très réduites.

➤ **Nuisances olfactives suite au transport**

Le transport des boues se fera sur une période très réduite, uniquement au moment des épandages. Les risques de nuisances olfactives liées au transport sont faibles.

De plus, au maximum, 5 km séparent la lagune des parcelles à épandre : cette distance est faible.

➤ **Nuisances olfactives suite aux épandages**

Les risques de nuisances olfactives suite aux épandages sont **fortement minimisés** en raison de **l'enfouissement suite aux épandages sous 48h**.

2.5.4 Incidence sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique

A l'initiative du Comité National sur les Boues d'épuration (CNB), un audit environnemental a été mené par le cabinet indépendant Arthur Andersen Environnement (janvier 1999) pour le compte des Agences de l'Eau à la demande, et en lien, avec les Organismes Professionnels Agricoles. Celui-ci a évalué notamment les principaux risques sanitaires de l'épandage agricole. Les données ci-dessous (dactylographiées en italique) sont directement extraites de ce rapport :

2.5.4.1 Etat des connaissances sur les risques sanitaires

"Les modes d'exposition spécifiques à l'épandage peuvent être les suivants :

- *ingestion de produits animaux et végétaux dans lesquels des polluants se sont bio-accumulés,*
- *inhalation ou contact dermique avec les boues,*
- *ingestion d'eau souterraine ou de surface contaminée par lixiviation.*

Les facteurs de risques sanitaires de l'épandage sont classés en trois catégories :

- *les agents pathogènes,*
- *les Éléments-Traces Métalliques,*
- *les Composés-Traces Organiques.*

Concernant les risques pathogènes, l'absence de corrélation univoque entre événement pathologique et épandage après trente années de pratique de l'épandage des boues, ainsi que le faible nombre d'accidents constatés, ne révèlent pas l'existence d'un risque dans ce domaine, dès lors que les prescriptions techniques réglementaires sont respectées.

Par ailleurs, les quelques expériences menées jusqu'à présent montrent que les exportations des éléments-traces métalliques et composés-traces organiques du sol vers les plantes sont faibles, voire inexistantes. "

"L'application des précautions d'usage recommandées par le Comité Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) et reprises par la réglementation, et le cas échéant la mise en œuvre de méthodes complémentaires d'hygiénisation des boues fixées par la réglementation ou encore le

respect des recommandations de l'Académie Nationale de Médecine, permettent de maîtriser les risques pathogènes.

Les recommandations du CSHPF, ainsi que la réglementation, fixent aussi des valeurs limites en métaux pour l'épandage des boues, permettant de réduire le risque résiduel dû aux éléments-traces métalliques.

Par ailleurs, la France est un des rares pays à prévoir des spécifications réglementaires concernant les composés-traces organiques. La réglementation fixe en outre des prescriptions plus strictes en cas d'épandage sur pâturage, là où se situe le seul risque appréciable de contamination."

Des études sont toujours en cours pour affiner la compréhension des incidences de l'épandage des boues sur la santé humaine.

2.5.4.2 Les Eléments-Traces Métalliques (ETM)

➤ Ingestion directe, ou inhalation ou contact dermique avec les boues.

- Le risque s'applique aux personnes vivant à proximité des lieux d'épandage ou le personnel intervenant dans le cadre de l'épandage.
- A ce jour, il n'existe pas d'étude spécifique sur ce phénomène qui reste marginal.
- A ce jour, il n'y a pas d'incident causé par l'ingestion de boues ou l'exposition après l'épandage des boues.
- Les distances d'isolement sont respectées par rapport aux lieux publics lors des épandages.
- Une identification des lieux de stockage est réalisée, par le conseiller technique et l'agriculteur, pour éviter tout risque.

➤ Ingestion de produits animaux/végétaux dans lesquels des polluants se sont bio-accumulés.

L'exposition par consommation de produits d'origine animale (lait et viande) est faible puisque les délais de fauche ou de remise à l'herbe sont respectés.

Aucun épandage ne se fera sur les terrains destinés ou affectés à des cultures maraîchères ou fruitières, en contact direct avec les sols ou susceptibles d'être consommées à l'état cru, et ce 18 mois avant la récolte (rappelons ici que ces cultures ne sont pas pratiquées sur le périmètre retenu).

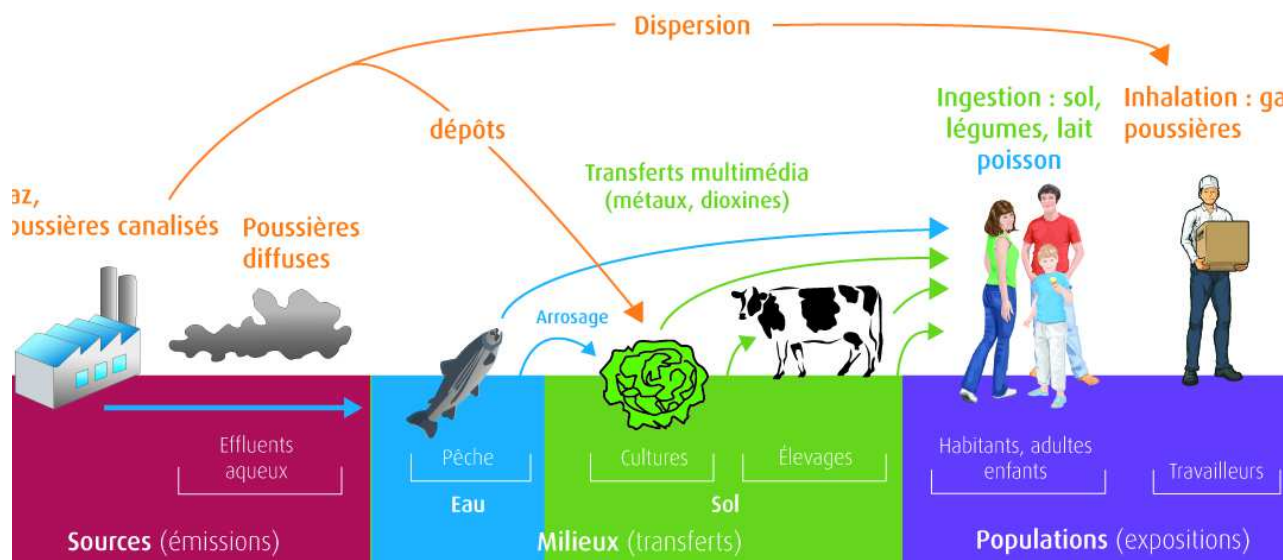
Enfin, rappelons que les boues de la lagune épandues ont des teneurs en ETM inférieures aux valeurs limites réglementaires. Ces valeurs ont été fixées en intégrant le principe de précaution. Tout risque est donc négligeable sur ce point, ainsi que le souligne le CSHPF.

➤ Ingestion d'eau souterraine ou de surface contaminée par lixiviation.

Nous avons vu précédemment que les risques de contamination des eaux de surfaces et souterraines sont très limités du fait de l'application de distances d'isolement réglementaire et du respect des règles et distances d'épandage.

Les quantités d'ETM apportées par l'épandage de boues de la lagune de Saint-Palais restent faibles par rapport aux quantités apportées par les retombées atmosphériques, les engrais chimiques, les déchets agricoles.

Le schéma conceptuel d'exposition suivant récapitule l'ensemble des voies possibles de transfert et d'exposition pour les populations cibles d'un plan d'épandage spécifique.



Les effets sur la population sont détaillés ci-dessous.

L'effet visuel du projet d'épandage de boues est :

- **négatif** et **direct**,
- **temporaire** car visible au moment du travail d'un épandeur à plateaux.

Bien que les niveaux de **bruit** soient équivalents à ceux de la circulation actuelle et des activités agricoles couramment pratiquées, les effets sur les populations par l'activité d'épandage agricole sont :

- **négatif** : la production de bruit peut induire une gêne de la population locale,
- **direct** et **temporaire** : les bruits ne sont émis qu'au moment de l'intervention.

Les effets liés à la **production d'odeur** sont :

- **négatif** : la production d'odeurs induit une gêne de la population locale,
- **direct** et **temporaire** : les odeurs ne sont ressenties qu'au moment de l'intervention.

Le risque **d'ingestion d'ETM** est très faible. Les épandages de boues d'épuration n'ont **pas d'effet** par rapport à l'évaluation des risques sanitaires.

3 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET

L'article 181-14 du décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 stipule que : « L'étude d'incidence environnementale (...) présente les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé, les compenser s'ils ne peuvent être évités ni réduits et, s'il n'est pas possible de les compenser, la justification de cette impossibilité ».

3.1 INNOCUITÉ DES BOUES

3.1.1 Nature des boues

Les boues d'épuration subissent plusieurs étapes de traitement (cf. chapitre 1.1 de l'étude préalable – La lagune).

3.1.2 Suivi analytique des boues

Les boues de la lagune de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry, du fait de leur intérêt agronomique, peuvent être valorisées en agriculture. La production attendue lors du curage de cette lagune est d'environ 56,8 tMS de boues : au minima, 8 analyses de VA, 4 analyses d'ETM et 2 analyses de CTO seront effectuées, comme l'impose la réglementation du 8 janvier 1998 (Cf. chapitre 7.2.2 Suivi des boues de l'étude préalable).

Les teneurs en ETM et CTO des boues de la lagune de Saint-Palais sont inférieures aux valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié (cf. Etude préalable – chapitre 1.2).

3.2 RÉGLEMENTATION ET DISTANCES D'ISOLEMENT

Afin que l'incidence de l'activité projetée sur la qualité des eaux souterraines soit réduite, les mesures suivantes sont appliquées :

- ✓ Respect des dispositions des **périmètres de protection des captages AEP et des aires d'alimentation de captages prioritaires**. Une veille sera réalisée par l'exploitant de la lagune et son prestataire concernant l'évolution de la réglementation liée aux captages (nouveaux captages, arrêtés DUP...),
- ✓ **Respect de l'équilibre de la fertilisation azotée** entre les besoins prévisibles des cultures et les apports et sources d'azote de toute nature (effluents d'élevage, engrais chimiques ou autres fertilisants). De plus, le respect de l'équilibre de la fertilisation azotée est obtenu en appliquant la méthode de calcul décrite dans le référentiel régional défini par l'arrêté préfectoral régional de la région Centre-Val de Loire du 23/01/2018.
- ✓ Respect des **distances minimales d'épandage** :
 - 35 m des cours d'eau la pente est inférieure à 7% sinon 200m,
 - 35 m des plans d'eau si la pente est inférieure à 7% sinon 200m,
 - 35 m des puits et forages si la pente des terrains est inférieure à 7% sinon 100m ;
- ✓ Respect des **périodes d'épandage** afin de limiter les risques de percolation (nitrates principalement) vers les eaux souterraines (prescriptions du PAN et du PAR Centre-Val de Loire, voir l'étude préalable ci-jointe) ;
- ✓ **Sur les zones à caractère peu perméable**, l'accès aux parcelles et les épandages ne se feront qu'en périodes de déficit hydrique, limitant ainsi les phénomènes de ruissellement par entraînement horizontal ;
- ✓ mise en place d'un Suivi et Auto-surveillance des Épandages (cf. chapitre 4 de ce document) comprenant :
 - suivi qualitatif et quantitatif des boues,
 - contrôle de l'évolution des propriétés physico-chimiques des sols,
 - granulométrie, pH, MO, P₂O₅, K₂O, CaO, MgO, CEC, ...,
 - des conseils de fertilisation spécifiques.

Le respect des distances d'isolement pour l'épandage, des dispositions liées aux captages en eau potable et aires d'alimentation de captages prioritaires, et le respect des principes de raisonnement de la fertilisation permettent d'éviter toute incidence de l'épandage des boues de la lagune de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry sur la qualité des eaux.

3.3 POPULATION ET SÉCURITÉ CIVILE

Les transports liés à l'activité des épandages seront effectués suivant les règles du Code de la route.

Les matériels d'épandage feront l'objet d'un examen attentif lors des chantiers d'épandage. Les matériels utilisés ont reçu l'agrément du Service des Mines.

Le transport des boues se fera sur une période très réduite, uniquement au moment des épandages. Une faible distance sépare la lagune des parcelles à épandre.

L'impact sur la circulation sera donc réduit au maximum.

L'enfouissement des boues maximum 48h après les épandages permet de limiter les risques de nuisances olfactives.

Ainsi, les dispositions prises permettent de minimiser fortement les incidences sur la circulation et les nuisances olfactives liées au transport et à l'épandage des boues de la lagune.

3.4 FILIÈRES ALTERNATIVES

Si une pollution ponctuelle était relevée sur les boues, celles-ci seraient expédiées vers une ISDND (boues à une siccité de 30% minimum).

Si les débouchés en épandage agricole ne sont pas assurés (désistement d'un agriculteur, contraintes climatiques...), les boues seront traitées dans une plate-forme de compostage définie au titre des ICPE.

3.5 BILAN SUR LES MESURES DE PRÉVENTION

L'épandage des boues de la lagune de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry a les incidences suivantes sur l'environnement :

	Synthèse des effets sur l'environnement et la santé						Commentaires
	Effet positif	Effet négatif	Effet direct	Effet indirect	Effet temporaire	Effet permanent	
<i>Eau (ressource, niveau, qualité, écoulement, préservation des écosystèmes aquatiques, sites et zones humides)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les distances d'isolement par rapport aux cours d'eau sont respectées ainsi que dans les périmètres de protection de captages immédiats et rapprochés. Les épandages n'auront donc aucune incidence sur la ressource en eau.
<i>Zones naturelles et patrimoniales (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000, zone inondable,...)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les parcelles agricoles concernées n'ont pas d'intérêt biologique spécifique. Elles ne sont pas concernées directement par des enjeux de protection de la faune et de la flore. L'épandage est une pratique agricole commune au même titre que l'épandage d'engrais, d'amendements organiques ou calciques et autres pratiques de fertilisation. Le projet n'a donc pas d'effet sur les zones naturelles et patrimoniales. Les boues seront épandues en période de déficit hydrique, ce qui limite les risques de perte par ruissellement. L'activité d'épandage de boues de la lagune ne perturbe en aucun cas le libre écoulement des eaux et sera sans incidence sur le risque inondation.
<i>Sols et cultures</i>	✗	<input type="checkbox"/>	✗	<input type="checkbox"/>	✗	<input type="checkbox"/>	Les apports d'ETM par les boues de la lagune de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry restent faibles comparés aux teneurs initialement présentes dans les sols, et comparables à d'autres apports effectués en agriculture. Les flux apportés sur 10 ans sont également respectés. Les épandages de boues n'entraînent pas d'augmentation de la mobilité des CTO dans les sols et donc leur disponibilité pour les cultures. Les éléments nutritifs apportés par les boues sont bénéfiques aux cultures et ils seront rendus disponibles pour les cultures progressivement (car sous forme organique).
<i>Population (santé publique, transport)</i>	<input type="checkbox"/>	✗	✗	<input type="checkbox"/>	✗	<input type="checkbox"/>	Les quantités d'ETM apportées par l'épandage de boues sont faibles. Les boues seront acheminées vers les parcelles uniquement au moment des épandages. L'impact sur la circulation est donc réduit au maximum. Compte tenu de la distance des parcelles par rapport à la lagune, les risques de nuisances olfactives liées au transport sont faibles.
	Effet positif	Effet négatif	Effet direct	Effet indirect	Effet temporaire	Effet permanent	
Synthèse	✗	✗	✗	<input type="checkbox"/>	✗	<input type="checkbox"/>	

4 MESURES DE SUIVI

L'article 181-14 du décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 stipule que : « L'étude d'incidence environnementale (...) propose des mesures de suivi ».

Pour éviter toute incidence d'une mauvaise utilisation des boues (surdosage, épandages sur des parcelles à risques, non respect des classes d'aptitude à l'épandage), ou d'une utilisation de boues non conformes, la Communauté de Communes Terres du Haut Berry a mis en place un Suivi et Auto-surveillance des Épandages.

Cette prestation consiste en un contrôle continu des boues et des sols épandus, ainsi que des pratiques d'épandage. Plusieurs documents assurant la traçabilité des épandages et la transparence de cette pratique sont régulièrement envoyés aux administrations départementales et sont consultables par le public. Cette prestation est facilitée par l'usage d'un logiciel de gestion des filières de recyclage.

Le contenu technique complet de cette prestation est détaillé dans le document d'étude préalable (cf. Phase 5 de l'étude préalable) et repose sur le principe de traçabilité des boues de la lagune jusqu'à son intégration dans le sol. Un registre d'épandage est tenu par l'exploitant ou son prestataire et mis à disposition de l'administration. Une synthèse de ce registre est envoyée à l'administration.

Les procédures de contrôle et d'encadrement de la filière de valorisation des boues de la lagune de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry par Épandage Agricole Contrôlé visent à assurer par la traçabilité et la transparence de la filière de valorisation par :

- ✓ le suivi qualitatif et quantitatif des boues produites,
- ✓ le contrôle des commandes et des livraisons,
- ✓ l'accessibilité des informations envers les administrations de tutelle (Suivi et Auto-Surveillance des Épandages),
- ✓ le suivi des sols (analyses de sol, mise en place de parcelles de référence),
- ✓ le contrôle des doses épandues et des épandages,
- ✓ la traçabilité instantanée et l'archivage des dossiers par un logiciel de gestion des filières de recyclage.

Ces procédures correspondent aux exigences réglementaires actuelles, et seront adaptées en fonction des exigences de la réglementation future. Elles correspondent à la volonté de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry de suivre rigoureusement la filière de valorisation agricole des boues et de pérenniser cette solution durable, écologique et économique de recyclage.

5 CONCLUSION

L'épandage des boues de la lagune de la Communauté de Communes Terres du Haut Berry constitue un mode de fertilisation alternatif à l'épandage d'engrais minéraux et entre dans le cadre de la fertilisation raisonnée, sur des parcelles régulièrement cultivées. Les incidences sur l'environnement varient donc peu entre un épandage d'engrais minéraux et de boues d'épuration.

Le respect des mesures réglementaires (calendrier d'épandage, distances d'isolement, doses maximales, teneurs des boues en ETM ou CTO, ...) limite les incidences du projet sur l'environnement.

L'audit environnemental réalisé en 1999 par le cabinet Arthur ANDERSEN précise que :

- ✓ l'épandage de boues permet une **économie en engrais chimiques** ; la genèse de ces engrais chimiques étant liée à des dépenses d'énergie fossile, l'activité d'épandage s'accompagne d'un gain sur ce point ;
- ✓ l'incinération des boues (filiale alternative possible à l'épandage) consomme beaucoup plus d'énergie fossile.

Les boues de la lagune sont utilisées comme fertilisants et amendements en substitution d'engrais chimiques. L'apport de boues a un effet positif sur la fertilisation des sols.

Une veille réglementaire sera réalisée afin d'appliquer, dès leur parution, d'éventuels nouveaux textes réglementant les activités d'épandage de boues de lagune.



Valorisation des boues de la station d'épuration de la Communauté de Communes des Terres du Haut Berry (18) - Lagune de Saint-Palais

Dossier de Déclaration
au titre de la loi sur l'Eau

Dossier cartographique

Réalisé par :

SEDE  VEOLIA

Agence Centre Val de Loire
ZA La Croix Baudy
86220 Ingrandes-sur-Vienne

SCEA VILLEPELET

Code exploitation 18 09167

- Fiche parcellaire et références cadastrales
- Carte d'aptitude et des contraintes environnementales
- Carte pédologique et localisation des points de référence
- Résultats des analyses de terre

FICHE PARCELLAIRE PAR EXPLOITATION AVEC COMMENTAIRES D'APTITUDE

Raison sociale : SCEA VILLEPELET ET FILS

Commune du siège : SAINT-PALAIS

Périmètre : ST-PALAIS 2023

Code Suivra	Parcelle			Aptitude à l'épandage		
	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Commune	Classe	Surface (ha)	Commentaires
1809167001	LES COUTANTS 1	4,17	SAINT-PALAIS	0	1,60	Tiers, point d'eau
1809167002	LES COUTANTS 2	2,92	SAINT-PALAIS	1	2,57	
1809167003	MOULON	2,02	SAINT-PALAIS	0	1,57	Tiers
1809167004	LES TERRES FORTES	12,44	QUANTILLY	0	0,38	Tiers
1809167005	CHAMP DU FOSSE	1,98	QUANTILLY	1	12,06	
TOTAL		23,53				

Total Aptitude 0 :	3,55 ha
Total Aptitude 1 :	19,98 ha
Total Aptitude 2 :	0,00 ha

RÉFÉRENCES CADASTRALES PAR EXPLOITATION

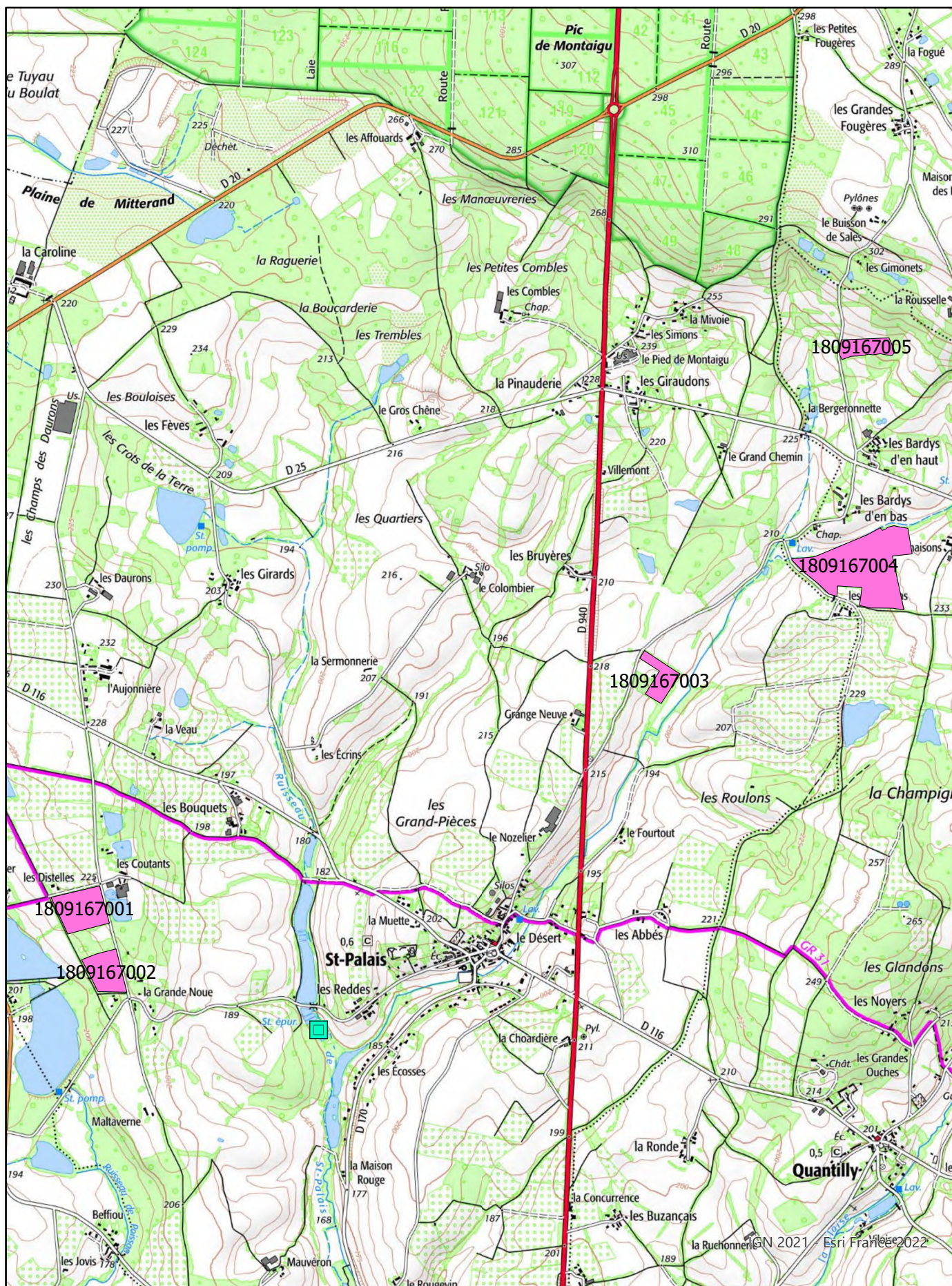
Raison sociale : SCEA VILLEPELET ET FILS

Périmètre : ST-PALAIS 2023

Code Suivra : 1809167

Commune du siège
de l'exploitation : SAINT-PALAIS

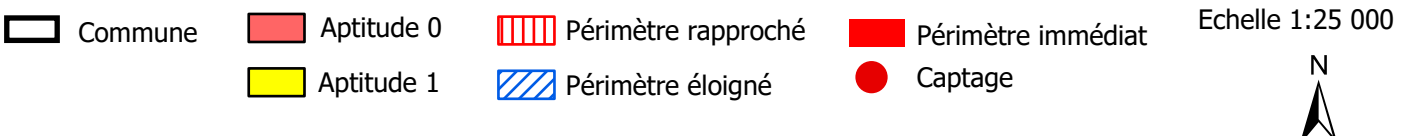
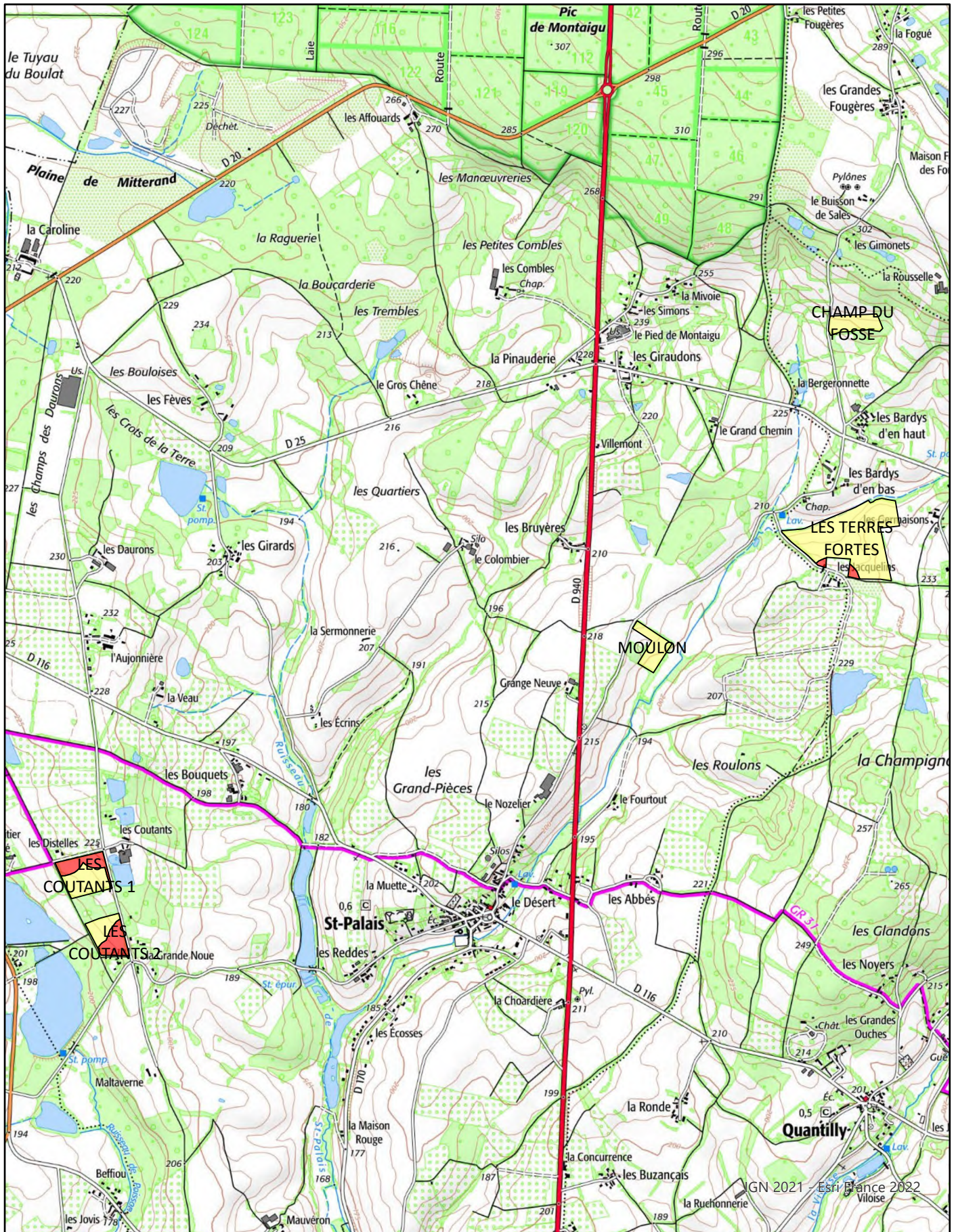
Parcelle	Surface totale (ha)	Dept.	Références cadastrales		
			Commune	Section	Numéro
001 LES COUTANTS 1	4,17	18	SAINT-PALAIS	ZH	428
002 LES COUTANTS 2	2,92	18	SAINT-PALAIS	ZH	428
003 MOULON	2,02	18	SAINT-PALAIS	ZB	20
004 LES TERRES FORTES	12,44	18	QUANTILLY	ZH	102
005 CHAMP DU FOSSE	1,98	18	QUANTILLY	OA	141
Total de l'exploitation (ha) :		23,53			

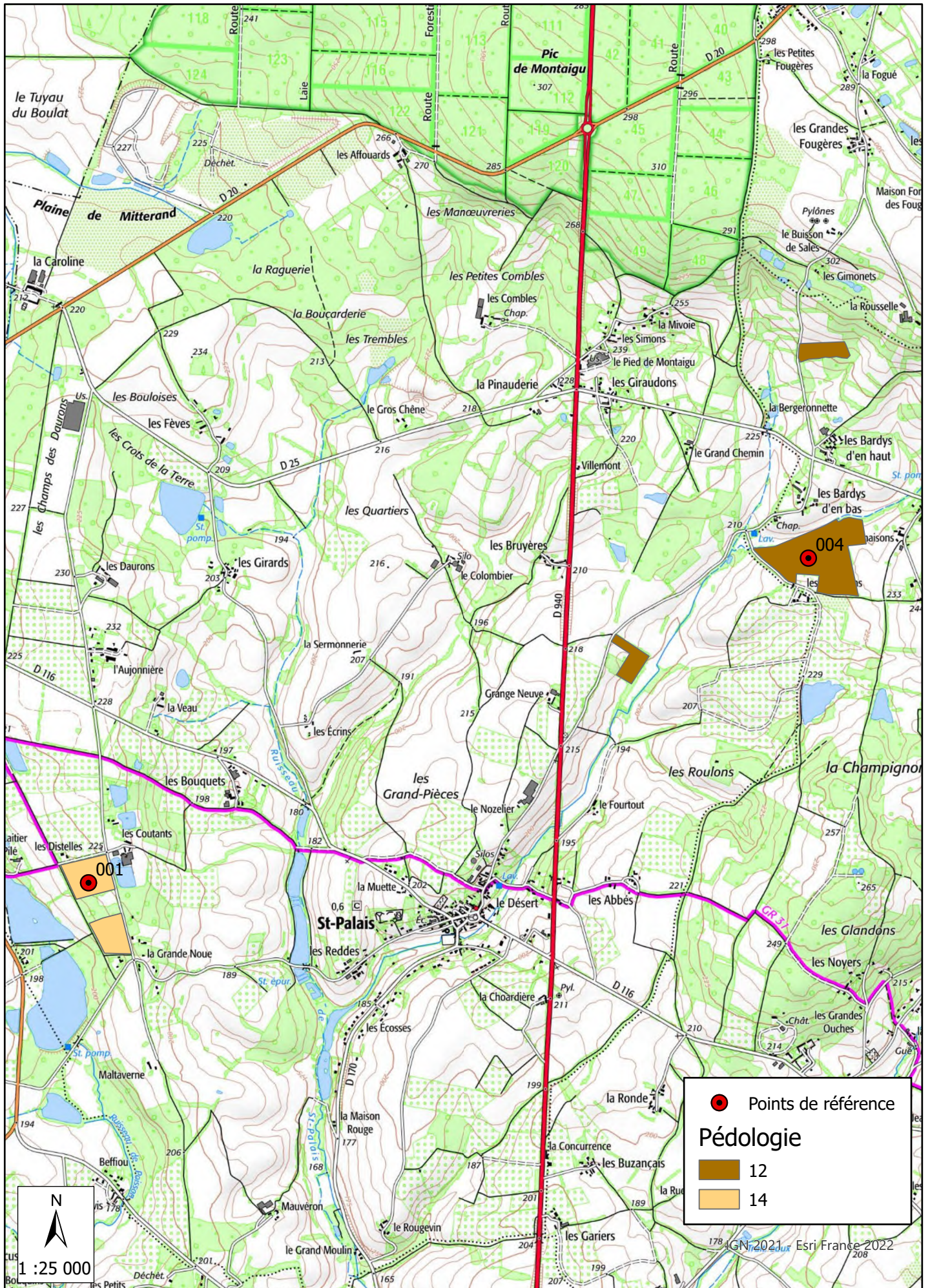


- Station d'épuration
- PPE
- PPR
- Parcellaire



Echelle 1:25 000





DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

SEDE-POITOU COMPOST
ZA de la Croix Baudy
86220 INGRANDES SUR VIENNE

PARCELLE LES COUTANTS 1

Référence	1809167001VIL03/07/231		
Surface			
X/Long	654167	Y/Lat	6681699

Coordonnées GPS

DESTINATAIRE

VILLEPELET JEAN-MICHEL-004-LES TERRES FORTES
18229 SAINT-PALAIS
Technicien : COUDRIN Fabien

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	LIMON ARGILO SABLEUX		
Densité apparente (T/m3)	1.3	Sol (profondeur)	Moyen
Masse du sol (T/ha)	3900	Pierrosité	Faible
Profondeur de prélèvement (cm)	30 cm	Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	59 mm
Sol / Sous-sol			



N° RAPPORT	99014774
Date de prélèvement	03/07/2023
Date de réception	05/07/2023
Date de début de l'essai	05/07/2023
Date d'édition	19/07/2023
Préleveur	
N° bon de commande	NR

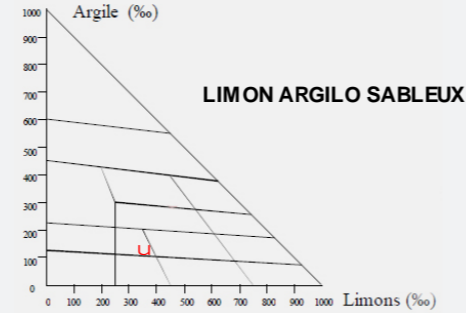
ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

Argiles (< 2 µm) :	122
Limons fins (2 à 20 µm) :	191
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	200
Sables fins (50 à 200 µm) :	221
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	265

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.8**
Indice de porosité : **2.2**
Refus (%) : **0%**



Sol non battant
Porosité faible

ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%) ⁽¹⁾	4.2	2.1	Elevé
<small>(1) MO=carb.org x 1.72 Incertitude ± 0.38 souhaitable</small>			
* Azote total (%) :	0.206	Incertitude : ± 0.013	
Rapport C/N	11.8	8-12	Satisfaisant
<small>Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable</small>			

Estimation du coefficient k2 (%) :	1.28
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	103 kg/ha
Estimation des pertes annuelles en MO :	2086 kg/ha
Stock minimal souhaitable en MO :	82 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :	163 t/ha
Potential biologique : Faible	89

Rapport C/N normal, transformation de la matière organique satisfaisante.

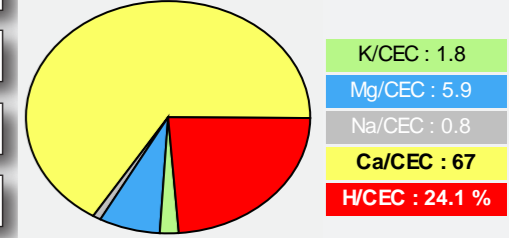
Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche
Les analyses sont réalisées sur le site d'Aurèa Ardon 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon
Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41 - contact@aurea.eu - www.aurea.eu

SOLENVLR_N4_A4-V2-OC-MLG-25-01-2022

STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible	Elevé	Incertitude
* pH eau	6.6	± 0.1	
* pH KCl	---		
* Calcaire total (g/kg)	<1	---	
Calcaire Actif (g/kg)	---		
* CaO (g/kg)	1.43	± 0.110	
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	7.6	± 0.86	

Taux d'occupation de la CEC (%)



Taux de saturation S/CEC (%)⁽²⁾ :

Actuel : **75.9**
Optimal : **>95**

(2) S = Somme des cations échangeables

POTENTIEL NUTRITIF

Éléments majeurs assimilables ou échangeables

Éléments	faible	Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P ₂ O ₅ (g/kg) <small>Méthode Joret Hébert</small>	0.129	± 0.017	0.07 à 0.15	
* P ₂ O ₅ (g/kg) <small>Méthode Olsen</small>	---	---	---	
* K ₂ O (g/kg)	0.066	± 0.009	0.10 à 0.15	
* MgO (g/kg)	0.089	± 0.007	0.08 à 0.17	

K / Mg : 0.31 Souhaitable : 0.42
K₂O / MgO : 0.7 Souhaitable : 1.0

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble	0.12	± 0.03	0.3	
Manganèse échangeable	---	---	---	
Cuivre échangeable	---	---	---	
*Cuivre EDTA	2.65	± 0.24	2	
*Manganèse EDTA	22.92	± 2.2	12	
*Fer EDTA	446.58	± 25	20	
*Zinc EDTA	2.39	± 0.30	3	

Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Humidité résiduelle (% MB)	0.92	
Conductivité (mS/cm)	---	
Nickel DTPA (mg/kg)	---	
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.020 ± 0.006	< 0.1
Potentiel REDOX (mV)	---	
P ₂ O ₅ Dyer (g/kg)	---	
Sulfates (mg/kg)	---	
P2O5 total (% MS)	---	

Éléments traces métalliques totaux

valeurs limites réglementaires selon Arrêté du 8 janvier 1998				
Teneur (mg/kg)	Incertitude	Valeur limite réglementaire	Appr.	
*Cadmium (Cd)	± 0.14	2	OK	
*Chrome (Cr)	± 4.8	150	OK	
*Cuivre (Cu)	± 0.60	100	OK	
*Mercure (Hg)	± 0.005	1	OK	
*Nickel (Ni)	± 0.62	50	OK	
*Plomb (Pb)	± 2.2	100	OK	
*Zinc (Zn)	± 2.6	300	OK	
Sélénium (Se)	---	---	---	
Aluminium (Al)	---	---	---	
Arsenic (As)	---	---	---	
Bore (B)	---	---	---	
Fer (Fe)	---	---	---	
Cobalt (Co)	4.9	---	---	
Manganèse (Mn)	---	---	---	
Molybdène (Mo)	<0.50	---	---	

Normes utilisées : Humidité résiduelle : NF ISO 11465 / pH : Méthode interne selon NF ISO 10390 / Calcaire total : Méthode interne selon NF ISO 10693 / Calcaire actif : NF X 31-106 / Granulométrie : X 31-107 / Cations échangeables : méthode interne selon NF X 31-108 / Carbone organique : Méthode interne selon NF ISO 14235 / Azote total : Méthode interne selon NF ISO 13878 / Conductivité électrique : NF ISO 11265 / Phosphore Dyer : NF X 31-160 / Phosphore Joret-Hébert : Méthode interne selon NF X 31-161 / Phosphore Olsen : Méthode interne selon NF ISO 11263 / Cuivre, manganèse et zinc : Méthode interne selon NF X 31-120 / Bore : Méthode interne selon NF X 31-122 / CEC : Méthode interne selon NF X 31-130 / Mise en solution métaux lourds et phosphore total : Méthode interne selon NF ISO 11466 / Dosage métaux lourds et phosphore total : NF ISO 22036 / IPC : FD X 31-146 / Ni DTPA : NF ISO 14870 / Mercure : méthode interne selon NF EN 12338.

Fait à Ardon, le 19/07/2023, JUSTE Christophe
Responsable technique Service Terres.



N° RAPPORT
Référence

99014673
1809167004VIL21/06/231
LES TERRES FORTES

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR
SEDE-POITOU COMPOST
ZA de la Croix Baudy
86220 INGRANDES SUR VIENNE

DESTINATAIRE
VILLEPELET JEAN-MICHEL-004-LES TERRES FORTES
18229 SAINT-PALAIS
Technicien : COUDRIN Fabien

PARCELLE LES TERRES FORTES
Référence 1809167004VIL21/06/231
Surface
X/Long 657847 Y/Lat 6683362
Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	LIMON ARGILEUX		
Densité apparente (T/m3)	1.3	Sol (profondeur)	Moyen
Masse du sol (T/ha)	3900	Pierrosité	Faible
Profondeur de prélèvement (cm)	30 cm	Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	65 mm
Sol / Sous-sol			

N° RAPPORT 99014673

Date de prélèvement	21/06/2023
Date de réception	28/06/2023
Date de début de l'essai	28/06/2023
Date d'édition	20/07/2023
Préleveur	
N° bon de commande	NR

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

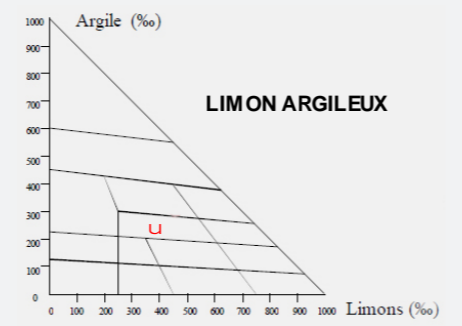
Argiles (< 2 µm) :	240
Limons fins (2 à 20 µm) :	153
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	281
Sables fins (50 à 200 µm) :	186
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	141

(granulométrie sans décarbonatation)

Sol non battant
Porosité défavorable

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.9**
Indice de porosité : **0.6**
Refus (%) : **0%**



ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%) ⁽¹⁾	2.4	2.1	Satisfaisant	Estimation du coefficient k2 (%) :	1.23		
Azote total (%) :			0.145	Incertitude : ± 0.013	Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	69 kg/ha	
Rapport C/N			9.6	8-12	Satisfaisant	Estimation des pertes annuelles en MO :	1155 kg/ha
Décomposition de la MO :			Rapide	Lente	souhaitable	Stock minimal souhaitable en MO :	82 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :						Potentiel biologique :	Satisfaisant
							103

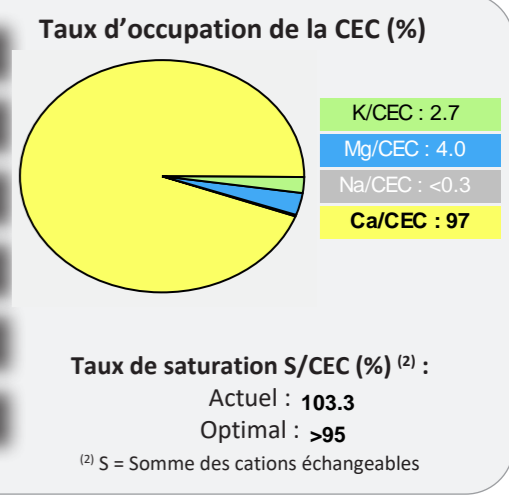
⁽¹⁾ MO=carb.org x 1.72 Incertitude ± 0.23

Rapport C/N normal, transformation de la matière organique satisfaisante.

Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche
Les analyses sont réalisées sur le site d'Aurèa Ardon 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon
Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41 - contact@aurèa.eu - www.aurèa.eu

STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible	Elevé	Incertitude
* pH eau	7.0	± 0.1	
* pH KCl	---		
* Calcaire total (g/kg)	<1	---	
Calcaire Actif (g/kg)	---		
* CaO (g/kg)	2.84	± 0.220	
* CEC Metson (cmol+/kg (=meq/100g))	10.5	± 1.0	



POTENTIEL NUTRITIF

Éléments majeurs assimilables ou échangeables

Éléments	faible	Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P ₂ O ₅ (g/kg) Méthode Joret Hébert	0.047	± 0.009	0.07 à 0.15	
* P ₂ O ₅ (g/kg) Méthode Olsen	---	---	---	
* K ₂ O (g/kg)	0.134	± 0.013	0.10 à 0.15	
* MgO (g/kg)	0.083	± 0.007	0.09 à 0.18	

K / Mg : 0.68 Souhaitable : 0.38
K₂O / MgO : 1.6 Souhaitable : 0.9

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble	0.18	± 0.04	0.3	
Manganèse échangeable	---	---	---	
Cuivre échangeable	---	---	---	
*Cuivre EDTA	1.23	± 0.18	1.9	
*Manganèse EDTA	46.40	± 3.2	12	
*Fer EDTA	97.79	± 7.9	15	
*Zinc EDTA	<1.00	---	3.5	

Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Humidité résiduelle (% MB)	1.46	
Conductivité (mS/cm)	---	
Nickel DTPA (mg/kg)	---	
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	<0.010	< 0.1
Potentiel REDOX (mV)	---	
P ₂ O ₅ Dyer (g/kg)	---	
Sulfates (mg/kg)	---	
P2O5 total (% MS)	---	

Éléments traces métalliques totaux

valeurs limites réglementaires selon Arrêté du 8 janvier 1998

Teneur (mg/kg)	Incertitude	Valeur limite réglementaire	Appr.
*Cadmium (Cd)	<0.10	2	OK
*Chrome (Cr)	± 10	150	OK
*Cuivre (Cu)	± 0.96	100	OK
*Mercure (Hg)	± 0.005	1	OK
*Nickel (Ni)	± 6.6	50	OK
*Plomb (Pb)	± 4.5	100	OK
*Zinc (Zn)	± 6.0	300	OK
Sélénium (Se)	---	---	---
Aluminium (Al)	---	---	---
Arsenic (As)	---	---	---
Bore (B)	---	---	---
Fer (Fe)	---	---	---
Cobalt (Co)	15.45	---	---
Manganèse (Mn)	---	---	---
Molybdène (Mo)	0.56	---	---

Normes utilisées : Humidité résiduelle : NF ISO 11465 / pH : Méthode interne selon NF ISO 10390 / Calcaire total : Méthode interne selon NF ISO 10693 / Calcaire actif : NF X 31-106 / Granulométrie : X 31-107 / Cations échangeables : méthode interne selon NF X 31-108 / Carbone organique : Méthode interne selon NF ISO 14235 / Azote total : Méthode interne selon NF ISO 13878 / Conductivité électrique : NF ISO 11265 / Phosphore Dyer : NF X 31-160 / Phosphore Joret-Hébert : Méthode interne selon NF X 31-161 / Phosphore Olsen : Méthode interne selon NF ISO 11263 / Cuivre, manganèse et zinc : Méthode interne selon NF X 31-120 / Bore : Méthode interne selon NF X 31-122 / CEC : Méthode interne selon NF X 31-130 / Mise en solution métaux lourds et phosphore total : Méthode interne selon NF ISO 11466 / Dosage métaux lourds et phosphore total : NF ISO 22036 / IPC : FD X 31-146 / Ni DTPA : NF ISO 14870 / Mercure : méthode interne selon NF EN 12338.

Fait à Ardon, le 20/07/2023
JUSTE Christophe
Responsable technique Service Terres.



Valorisation des boues de la station d'épuration de la Communauté de Communes des Terres du Haut Berry (18) - Lagune de Saint-Palais

Dossier de Déclaration
au titre de la loi sur l'Eau

Document d'annexes

Réalisé par :



Agence Centre Val de Loire
ZA La Croix Baudy
86220 Ingrandes-sur-Vienne

SOMMAIRE

- ANNEXE 1 : Analyses de boues
- ANNEXE 2 : Modèle de convention d'épandage
- ANNEXE 3 : Evaluation d'incidence des sites Natura 2000
- ANNEXE 4 A : Analyses de terre des points de sortie de l'ancien périmètre d'épandage
- ANNEXE 4 B : Liste des points de référence et résultats d'analyses
- ANNEXE 5 : Programme Prévisionnel d'Épandage
- ANNEXE 6 : Etude bathymétrique
- ANNEXE 7 : Bilan CORPEN

ANNEXE 1

Analyses de boues

BILAN DES ANALYSES ÉLÉMENTS FERTILISANTS

Produit : ST-PALAIS LAGUNE

Type : Boue de lagune

Période d'analyse : Du 01/01/2022 au 31/12/2023

Origine : Urbain

Date de prélèvement	Référence de l'analyse	Date d'analyse	Laboratoire	MS	pH	C/N	NTK	N-NH4	P2O5	K2O	CaO	MgO	MO
				% (brut)			% (brut)	% (brut)	% (brut)	% (brut)	% (brut)	% (brut)	% MS
02/05/2022	PORL22012671	31/05/2022	AUREA - LA ROCHELLE <small>(47)</small>	29,90	8,00	7,8	0,228	<0,0155	0,210	0,130	0,730	0,067	11,97
02/05/2022	PORL22012630	02/06/2022	AUREA - LA ROCHELLE <small>(47)</small>	38,66	7,90	11,3	0,137	<0,0109	0,130	0,180	0,380	0,090	8,01
02/05/2022	PORL22012672	31/05/2022	AUREA - LA ROCHELLE <small>(47)</small>	42,44	7,90	9,4	0,154	<0,0113	0,170	0,220	0,420	0,092	6,80
09/06/2023	PORL23016731	27/06/2023	AUREA - LA ROCHELLE <small>(47)</small>	1,41	7,30	10,9	0,020	0,0089	0,016	0,007	0,045	0,005	31,05
09/06/2023	PORL23016729	27/06/2023	AUREA - LA ROCHELLE <small>(47)</small>	2,63	7,40	2,9	0,052	0,0102	0,016	0,010	0,046	0,005	11,51
Nombre				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Moyenne				23,01	7,70	8,5	0,12	0,0114	0,11	0,109	0,32	0,05	13,87
% de variation				2910%	10%	290%	458%	2271%	237%	36%	225%	61%	357%

% de variation : amplitude de variation entre la plus haute valeur d'analyse ramenée au taux de matière sèche et la plus basse valeur d'analyse ramenée au taux de matière sèche

BILAN DES ANALYSES ÉLÉMENTS-TRACES MÉTALLIQUES

Produit : ST-PALAIS LAGUNE

Type : Boue de lagune

Période d'analyse : Du 01/01/2022 au 31/12/2023

Origine : Urbain

Date de prélèvement	Référence de l'analyse	Date d'analyse	Laboratoire	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn	Cr + Cu +Ni + Zn
				mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS
02/05/2022	PORL22012671	31/05/2022	AUREA - LA ROCHELLE (17)	20,8	0,5	34,4	97,4	0,11	25,7	21,4		207,0	365,0
02/05/2022	PORL22012630	02/06/2022	AUREA - LA ROCHELLE (17)	14,3	<0,1	40,0	29,2	<0,12	20,7	20,4		51,2	141,0
02/05/2022	PORL22012672	31/05/2022	AUREA - LA ROCHELLE (17)	19,9	0,2	33,7	27,9	<0,08	25,3	16,7		81,0	168,0
09/06/2023	PORL23016731	27/06/2023	AUREA - LA ROCHELLE (17)		0,9	42,3	229,0	0,24	23,3	28,5	2,4	491,0	785,6
09/06/2023	PORL23016729	27/06/2023	AUREA - LA ROCHELLE (17)		0,2	28,7	68,8	<0,11	17,4	26,3		161,0	276,0
Nombre				3	5	5	5	5	5	5	1	5	5
Valeur limite					10	1000	1000	10	200	800	30	3000	4000
Moyenne				18,3	0,4	35,8	90,5	0,13	22,5	22,7	2,4	198,2	347,1
% Val. Limite					4%	4%	9%	1%	11%	3%	8%	7%	9%
Max % Val. Limite					9%	4%	23%	2%	13%	4%	8%	16%	20%

BILAN DES ANALYSES COMPOSÉS-TRACES ORGANIQUES

Produit : ST-PALAIS LAGUNE

Type : Boue de lagune

Période d'analyse : Du 01/01/2022 au 31/12/2023

Origine : Urbain

Date de prélèvement	Référence de l'analyse	Date d'analyse	Laboratoire	7PCB (1)	Fluoranthène	Benzo(b)-fluoranthène	Benzo(a)-pyrène
				mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS
02/05/2022	PORL22012671	31/05/2022	AUREA - LA ROCHELLE (17)	0,056	0,062	<0,042	<0,042
02/05/2022	PORL22012630	02/06/2022	AUREA - LA ROCHELLE (17)	0,056	<0,040	<0,040	<0,040
02/05/2022	PORL22012672	31/05/2022	AUREA - LA ROCHELLE (17)	0,056	<0,040	<0,040	<0,040
09/06/2023	PORL23016731	27/06/2023	AUREA - LA ROCHELLE (17)	0,056	0,243	0,114	0,099
09/06/2023	PORL23016729	27/06/2023	AUREA - LA ROCHELLE (17)	0,056	0,148	0,060	0,049
Nombre				5	5	5	5
Valeur limite	Cas général			0,8	5,0	2,5	2,0
	Épandage sur pâturages			0,8	4,0	2,5	1,5
Moyenne				0,056	0,107	0,059	0,054
% Val. Limite				7%	2%	2%	3%
Max % Val. Limite				7%	5%	5%	5%

(1) PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180

WIKIPO-BOUE-V1-MLG-10-10-2019

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

SEDE ENVIRONNEMENT (62)

(i)

DESTINATAIRE

SEDE-POITOU COMPOST
ZA de la Croix Baudy
86220 INGRANDES SUR VIENNE (i)

Code organisme : 3015036

Lieu de prélèvement	SAINT-PALAIS SE (i)		
Commune			
Technicien	Fabien COUDRIN (i)		
N° de commande	P4558		
Date de prélèvement	09/06/2023 (i)	Début d'analyse	12/06/2023
Date d'arrivée	12/06/2023	Date d'édition	06/07/2023 (v.2)

N° LIMS	PORL23016731	REFERENCE CLIENT	SPALA09/06/231 ST-PALAIS LAGUNE/Boue de lagune - - complete (i)
N° ECHANTILLON	97209910	MATRICE	Boue (i)
		TYPE	Boue urbaine (i)

Échantillon prélevé par le client

La portée d'accréditation concerne la/les 3 page(s) du rapport d'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #. Les avis de conformité contenus dans ce rapport ne sont pas couverts par l'accréditation Cofrac ; ils ne tiennent pas compte du calcul des incertitudes. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur le site internet du laboratoire (www.aurea.eu), rubrique 'qualité'. o et x signifient respectivement le respect ou non-respect des valeurs limites réglementaires de l'arrêté pris en référence. L'accréditation Cofrac atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Les déterminations confiées à un prestataire externe accrédité sont précédées du signe 'pea' et sont couvertes par l'accréditation du prestataire, et celles confiées à un prestataire externe non accrédité, du signe 'pe'. Les rapports originaux sont disponibles sur simple demande. Ce rapport d'analyses ne concerne que l'échantillon soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire.

CARACTERISATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE

sur sec

sur brut

Paramètres physico-chimiques et matière organique

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Matière sèche	MI LCA17-ECH-IT-011	%		1,4
#	Humidité	MI LCA17-ECH-IT-011	%		98,6
#	pH extrait à l'eau (sur échantillon frais)	NF EN 15933 octobre 2012 (norme annulée)	unité pH		7,3
#	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	%	31,0	0,4
	Carbone organique	Calcul	%	15,5	0,2
#	Matières minérales	AUREA 17-AME-IT-003	%	69,0	1,0
	Rapport C estimé / NtK	Calcul			10,8
	Rapport C/N	Calcul		10,8	

Valeur azotée

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Azote Kjeldahl	NF EN 13342	% N	1,43	0,020
	Azote ammoniacal	Méthode interne	% N	0,633	0,009
	Azote nitrique	Méthode interne	% N	< 0,071	< 0,001
	Azote organique	Calcul	% N	0,786	0,011
	Azote total (NTK + N-NO3)	Calcul	%	1,43	0,020

Eléments majeurs

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% P2O5	1,14	0,016
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% K2O	0,47	0,0066
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% CaO	3,21	0,045
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% MgO	0,32	0,0045
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% SO3	2,18	0,031
	Sodium (Na2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% Na2O	0,56	0,0079

Oligo-éléments

Ce rapport annule et remplace le précédent dont la référence est : PORL23016731 version V1. Afin d'éviter toutes erreurs d'utilisation des résultats, nous vous invitons à nous retourner le rapport d'essai (PORL23016731 version V1). Si cela n'est pas possible, nous vous demandons de détruire l'original et les éventuelles copies. Dans tous les cas, le laboratoire AUREA se dégage de toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats sur le rapport d'essai (PORL23016731 version V1). (i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.



PORL23016731

REFERENCE

SPALA09/06/231
ST-PALAIS LAGUNE/Boue de lagune - - complete

CARACTERISATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE sur sec sur brut

Oligo-éléments			sur sec	sur brut
Bore	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg B/kg	23,3	0,33

ELEMENTS TRACES METALLIQUES REGLEMENTAIRES		Arrêté du 08/01/98	sur sec	sur brut	Valeur seuil et avis de conformité cas général prairie	
#	Chrome	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	42,3	1000	1000
#	Cuivre	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	229	1000	1000
#	Nickel	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	23,3	200	200
#	Zinc	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	491	3000	3000
	<u>Somme Cr + Cu + Ni + Zn</u>	Calcul	mg/kg	786	4000	4000
#	Mercure	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF ISO 16772	mg/kg	0,24	10	10
#	<u>Cadmium</u>	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	0,94	10	10
#	Plomb	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	28,5	800	800

AUTRES ANALYSES ELEMENTAIRES sur sec sur brut

Sélénium	(c) NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg Se/kg	< 2,4	
----------	--	----------	-------	--

COMPOSES TRACES ORGANIQUES REGLEMENTAIRES sur sec sur brut

Polychlorobiphényles (PCB)		Arrêté du 08/01/98	sur sec	sur brut	Valeur seuil et avis de conformité cas général prairie	
#	PCB 028	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
#	PCB 052	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
#	PCB 101	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
#	PCB 118	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
#	PCB 138	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
#	PCB 153	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
#	PCB 180	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
	Somme 7 PCB	Calcul	mg/kg	< 0,056	0.8	0.8

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

#	<u>Fluoranthène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	0,243	5	4
#	<u>Benzo(b)Fluoranthène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	0,114	2.5	2.5
#	<u>Benzo(a)pyrène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	0,099	2	1.5

CORRESPONDANCE G/KG (EQUIVALENT KG/TONNE) sur sec sur brut

#	Matière sèche	MI LCA17-ECH-IT-011	g/kg		14,1
#	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	g/kg	310,5	4,3
	Azote total (NTK + N-NO3)	Calcul	g N/kg	14,3	0,200
#	<u>Azote Kjeldahl</u>	NF EN 13342	g N/kg	14,3	0,200
	Azote organique	Calcul	g N/kg	7,86	0,11
	Azote ammoniacal	Méthode interne	g N/kg	6,33	0,089
	Azote nitrique	Méthode interne	g N/kg	< 0,714	< 0,010
#	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g P2O5/kg	11,4	0,16
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g K2O/kg	4,7	0,066
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g CaO/kg	32,1	0,45
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g MgO/kg	3,2	0,045

Ce rapport annule et remplace le précédent dont la référence est : PORL23016731 version V1. Afin d'éviter toutes erreurs d'utilisation des résultats, nous vous invitons à nous retourner le rapport d'essai (PORL23016731 version V1). Si cela n'est pas possible, nous vous demandons de détruire l'original et les éventuelles copies. Dans tous les cas, le laboratoire AUREA se dégage de toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats sur le rapport d'essai (PORL23016731 version V1). Les paramètres suivis du symbole (c) ont fait l'objet d'une demande complémentaire.(i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.





PORL23016731

REFERENCE

SPALA09/06/231
ST-PALAIS LAGUNE/Boue de lagune - - complete

Soufre (SO₃) total

NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme
Annulée) et NF EN ISO 11885

g SO₃/kg

21,8

0,31

Validation des résultats



Elodie OUVRARD
Responsable technique chimie (site 17)

Ce rapport annule et remplace le précédent dont la référence est : PORL23016731 version V1. Afin d'éviter toutes erreurs d'utilisation des résultats, nous vous invitons à nous retourner le rapport d'essai (PORL23016731 version V1). Si cela n'est pas possible, nous vous demandons de détruire l'original et les éventuelles copies. Dans tous les cas, le laboratoire AUREA se dégage de toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats sur le rapport d'essai (PORL23016731 version V1). Les paramètres suivis du symbole (c) ont fait l'objet d'une demande complémentaire.(i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

WIKIPO-BOUE-V1-MLG-10-10-2019

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

SEDE ENVIRONNEMENT (62)

(i)

DESTINATAIRE

SEDE-POITOU COMPOST
ZA de la Croix Baudy
86220 INGRANDES SUR VIENNE (i)

Code organisme : 3015036

Lieu de prélèvement	SAINT-PALAIS SE (i)		
Commune			
Technicien	Fabien COUDRIN (i)		
N° de commande	P4558		
Date de prélèvement	09/06/2023 (i)	Début d'analyse	12/06/2023
Date d'arrivée	12/06/2023	Date d'édition	28/06/2023 (v.1)

N° LIMS	PORL23016729	REFERENCE CLIENT	SPALA09/06/232 ST-PALAIS LAGUNE/Boue de lagune - - complete (i)	
N° ECHANTILLON	97209909	MATRICE	Boue (i)	TYPE
				Boue urbaine (i)

Échantillon prélevé par le client

La portée d'accréditation concerne la/les 3 page(s) du rapport d'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #. Les avis de conformité contenus dans ce rapport ne sont pas couverts par l'accréditation Cofrac ; ils ne tiennent pas compte du calcul des incertitudes. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur le site internet du laboratoire (www.aurea.eu), rubrique 'qualité'. o et x signifient respectivement le respect ou non-respect des valeurs limites réglementaires de l'arrêté pris en référence. L'accréditation Cofrac atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Les déterminations confiées à un prestataire externe accrédité sont précédées du signe 'pea' et sont couvertes par l'accréditation du prestataire, et celles confiées à un prestataire externe non accrédité, du signe 'pe'. Les rapports originaux sont disponibles sur simple demande. Ce rapport d'analyses ne concerne que l'échantillon soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire.

CARACTERISATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE				sur sec	sur brut
Paramètres physico-chimiques et matière organique					
#	Matière sèche	MI LCA17-ECH-IT-011	%		2,6
#	Humidité	MI LCA17-ECH-IT-011	%		97,4
#	pH extrait à l'eau (sur échantillon frais)	NF EN 15933 octobre 2012 (norme annulée)	unité pH		7,4
#	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	%	11,5	0,3
	Carbone organique	Calcul	%	5,8	0,2
#	Matières minérales	AUREA 17-AME-IT-003	%	88,5	2,3
	Rapport C estimé / NtK	Calcul			2,9
	Rapport C/N	Calcul		2,9	
Valeur azotée					
#	Azote Kjeldahl	NF EN 13342	% N	2,00	0,052
	Azote ammoniacal	Méthode interne	% N	0,393	0,010
	Azote nitrique	Méthode interne	% N	< 0,038	< 0,001
	Azote organique	Calcul	% N	1,62	0,042
	Azote total (NTK + N-NO3)	Calcul	%	2	0,052
Eléments majeurs					
#	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% P2O5	0,62	0,016
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% K2O	0,39	0,010
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% CaO	1,77	0,046
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% MgO	0,20	0,0052
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% SO3	1,39	0,036
	Sodium (Na2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% Na2O	0,14	0,0037
Oligo-éléments					

Ce rapport est la version originale.(i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.


PORL23016729
REFERENCE

 SPALA09/06/232
 ST-PALAIS LAGUNE/Boue de lagune - - complete

CARACTERISATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE

sur sec

sur brut

Oligo-éléments

Bore	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg B/kg	28,1	0,73
------	--	---------	------	------

ELEMENTS TRACES METALLIQUES REGLEMENTAIRES

Arrêté du 08/01/98

sur sec

sur brut

Valeur seuil et avis de conformité cas général prairie

#			mg/kg			
#	Chrome	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	28,7	1000	1000
#	Cuivre	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	68,8	1000	1000
#	Nickel	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	17,4	200	200
#	Zinc	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	161	3000	3000
	<u>Somme Cr + Cu + Ni + Zn</u>	Calcul	mg/kg	276	4000	4000
#	Mercuré	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF ISO 16772	mg/kg	< 0,11	10	10
#	<u>Cadmium</u>	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	0,22	10	10
#	Plomb	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	26,3	800	800

COMPOSES TRACES ORGANIQUES REGLEMENTAIRES

Arrêté du 08/01/98

sur sec

sur brut

Valeur seuil et avis de conformité cas général prairie

Polychlorobiphényles (PCB)

#			mg/kg			
#	PCB 028	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
#	PCB 052	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
#	PCB 101	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
#	PCB 118	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
#	PCB 138	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
#	PCB 153	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
#	PCB 180	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008		
	Somme 7 PCB	Calcul	mg/kg	< 0,056	0.8	0.8

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

#			mg/kg			
#	<u>Fluoranthène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	0,148	5	4
#	<u>Benzo(b)Fluoranthène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	0,060	2.5	2.5
#	<u>Benzo(a)pyrène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	0,049	2	1.5

CORRESPONDANCE G/KG (EQUIVALENT KG/TONNE)

sur sec

sur brut

#			g/kg		
#	Matière sèche	MI LCA17-ECH-IT-011	g/kg		26,3
#	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	g/kg	115,1	3,0
	Azote total (NTK + N-NO3)	Calcul	g N/kg	20	0,520
#	<u>Azote Kjeldahl</u>	NF EN 13342	g N/kg	20,0	0,520
	Azote organique	Calcul	g N/kg	16,2	0,42
	Azote ammoniacal	Méthode interne	g N/kg	3,93	0,102
	Azote nitrique	Méthode interne	g N/kg	< 0,385	< 0,010
#	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g P2O5/kg	6,2	0,16
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g K2O/kg	3,9	0,10
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g CaO/kg	17,7	0,46
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g MgO/kg	2,0	0,052
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g SO3/kg	13,9	0,36

Ce rapport est la version originale. (i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.



PORL23016729

REFERENCE

SPALA09/06/232
ST-PALAIS LAGUNE/Boue de lagune - - complete

Validation des résultats

Elodie OUVRARD
Responsable technique chimie (site 17)

Ce rapport est la version originale. (i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

ANNEXE 2

Modèle de convention d'épandage

CONTRAT POUR LA VALORISATION AGRICOLE DES BOUES DE LA LAGUNE DE SAINT-PALAIS (18)

Entre : La Communauté de Communes des Terres du Haut Berry – BP 70021 – 18220 Les Aix D'Angillon, représenté par M. Christophe Drunat, Président, désigné ci-après par « le **producteur** » d'une part,

et :
par « l'**utilisateur** » *Villepelet Jean - Michel*, agriculteur désigné ci-après d'autre part,

Etant préalablement exposé que :

Le **producteur** désire s'orienter vers la valorisation agricole des boues de la lagune en tant que matière fertilisante.

L'**utilisateur** souhaite épandre ces boues sur des terres agricoles dans des conditions compatibles avec les pratiques usuelles en agriculture et avec la protection de l'environnement.

La filière a fait objet d'un dossier de déclaration préalable à l'activité d'épandage, et un récépissé de déclaration a été délivré par la préfecture du Cher, en date du _____ sous le numéro _____.

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :

ARTICLE 1 – Origine et nature des boues

La présente convention concerne la valorisation agricole des boues de la lagune de Saint-Palais.

Les boues produites se présentent sous l'état liquide et représentent une quantité estimée à environ 800 m³ à capacité effective. Les boues ont une siccité située autour de 5% de matières sèches.

ARTICLE 2 – Caractéristiques des boues

Les boues, en sortie de lagune, sont conformes aux prescriptions des articles R. 211-25 à R. 211-47 et R 216-7 relatifs à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées du Titre Ier du Livre II du Code de l'Environnement relatif à l'Eau et aux Milieux aquatiques (ancien décret 97-1193 du 08/12/97) et de l'arrêté du 08/01/98 (modifié par l'arrêté du 15 septembre 2020) et notamment du respect des valeurs limites en éléments-traces métalliques et composés-traces organiques.

ARTICLE 3 – Objet de la convention

La présente convention concerne les opérations suivantes :

- ✓ Respect des contraintes régissant l'usage agricole des boues,
- ✓ Epandage des boues,
- ✓ Suivi et Auto-surveillance des épandages.

ARTICLE 4 – Engagements du producteur et de l'utilisateur

Le **producteur** est responsable de la qualité de la boue livrée. Il garantit la conformité du produit vis-à-vis des spécifications des articles R. 211-25 à R. 211-47 et R 216-7 relatifs à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées du Titre Ier du Livre II du Code de l'Environnement relatif à l'Eau et aux Milieux aquatiques (ancien décret 97-1193 du 08/12/97) et de l'arrêté du 08/01/98.

Il s'engage à informer l'**utilisateur** de tout changement significatif de la nature et des caractéristiques des boues. Les analyses de boues seront remises à l'**utilisateur**.

Au cas où les concentrations en éléments-traces métalliques et composés-traces organiques des boues viendraient à dépasser les limites fixées par la réglementation en vigueur, le **producteur de boues** s'engage à les faire éliminer selon des filières appropriées, hors valorisation agricole.

ARTICLE 5 – Engagements de l'utilisateur

L'**utilisateur** donne son accord au producteur de boues pour intégrer exclusivement au plan d'épandage les parcelles dont la liste est annexée au présent contrat.

L'**utilisateur** s'engage à informer le producteur, ou le prestataire chargé de la mise en œuvre de la filière d'épandage, de toute modification du parcellaire mis à disposition pour l'épandage (vente, échange de parcelles...).

ARTICLE 6 – Durée du contrat

Le présent contrat entre en vigueur à la date de sa signature par les deux parties. Il demeure valable pour une durée de 1 année et est renouvelable par tacite reconduction. Chaque partie pourra y mettre fin par préavis délivré par lettre recommandée avec accusé de réception, trois mois avant la date de renouvellement.

Il peut être résilié de plein droit et à tout moment par l'**utilisateur** en cas de cessation d'activité (changement de propriété, vente, mutation foncière) ou de changement d'activité. Il peut être également résilié de plein droit par le **producteur de boues** et l'**exploitant** en cas de modification de la filière de traitement ou de cessation d'activité.

Si pour des raisons réglementaires ne pouvant être imputées à l'une des parties, l'épandage venait à être interdit, le présent contrat deviendrait caduc.

ARTICLE 7 – Modifications

La présente convention peut être modifiée à tout moment, d'un commun accord entre les deux parties, sur demande formulée par l'une d'entre elles.

Fait à Saint-Palais

Le 12/06/2023

En deux exemplaires originaux

Le **Producteur**,
Communauté de Communes des
Terres du Haut Berry
M. Le Président



Le Président,
Christophe DRUNAT

L'utilisateur,

M. V. Lepellet

Pièces jointes :

- Fiches parcellaires et références cadastrales des parcelles inscrites au plan d'épandage
- Carte(s) de localisation des parcelles inscrites au plan d'épandage
- Récépissé de déclaration délivré par la préfecture du Cher

ANNEXE 3

Formulaire d'évaluation d'incidence des sites
Natura 2000



PRÉFECTURE DE LA RÉGION CENTRE

Formulaire d'évaluation simplifiée des incidences au titre de Natura 2000

en application de l'article R.414-23 du code de l'environnement

Préambule :

Ce formulaire est à remplir par le porteur de projet et fait office de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il démontre, par une analyse succincte du projet et des enjeux, l'absence d'incidence sur un (ou des) site(s) Natura 2000 ou leur caractère négligeable.

Si une incidence non négligeable ne peut être facilement exclue sans analyse plus approfondie, un dossier complet d'évaluation doit être établi.

Où trouver des informations sur Natura 2000 ?

Vous pouvez contacter le service en charge du traitement de votre demande de déclaration, d'autorisation ou d'approbation.

Vous pouvez également contacter le Service Environnement de la Direction Départementale des Territoires (DDT) ou le Service Eau et Biodiversité de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

De nombreuses informations sont disponibles sur le site Internet de la DREAL Centre :

- Liste des sites Natura 2000 de la région Centre par commune :
www.centre.developpement-durable.gouv.fr/acces-aux-sites-relevant-de-la-a187.html (ZSC)
www.centre.developpement-durable.gouv.fr/acces-aux-sites-relevant-de-la-a342.html (ZPS)
- Fiches descriptives, cartes et documents d'objectifs des sites Natura 2000 :
www.centre.developpement-durable.gouv.fr/les-sites-natura-2000-en-details-a186.html (ZSC)
www.centre.developpement-durable.gouv.fr/les-sites-natura-2000-en-details-a341.html (ZPS)
- Carte interactive des zonages sur la nature (carmen) :
http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/11/nature_region2.map
- Fiches descriptives des milieux et espèces Natura 2000 :
www.centre.developpement-durable.gouv.fr/les-habitats-et-especes-d-interet-a189.html (directive « Habitats »)
www.centre.developpement-durable.gouv.fr/les-oiseaux-d-interet-a343.html (directive « Oiseaux »)

COORDONNEES DU PORTEUR DE PROJET :

STATUT JURIDIQUE : Communauté de communes
(particulier, collectivité, société, autre...)

NOM et PRENOM du demandeur ou RAISON SOCIALE pour les personnes morales :
Communauté de communes des Terres du Haut Berry

ADRESSE : 31B ROUTE DE RIAN 18220 LES AIX D'ANGILLON

TELEPHONE : 02 48 64 75 75

TELECOPIE : _____

EMAIL : contact@terresduhautberry.fr

NOM, PRENOM et QUALITE du responsable du projet pour les personnes morales :
M. Christophe DRUNAT - Président

1 DESCRIPTION DU PROJET, DE LA MANIFESTATION OU DE L'INTERVENTION

Intitulé et nature du projet, de la manifestation ou de l'intervention :

Préciser le type d'activité envisagé : manifestation sportive (terrestre, nautique, aérienne, motorisée ou non, etc.), création d'équipements ou d'infrastructures (chemins, dessertes, parkings, voies d'accès, aménagements pour l'accueil du public, etc.), constructions, canalisations, travaux en cours d'eau ou en berges, création de plan d'eau, prélèvements, rejets, drainages, curages, abattages d'arbres, plantations, etc.

Epandage des boues de la lagune de Saint Palais

Localisation :

COMMUNE(S) CONCERNEE(S) : Saint-Palais, Quantilly

LIEU(X)-DIT(S) : _____

A L'INTERIEUR DU (DES) SITE(S) NATURA 2000 SUIVANT(S) :

A PROXIMITE DU (DES) SITE(S) NATURA 2000 SUIVANT(S) :

SIC Massifs Forestiers et rivières du Pays Fort - FR2400518
SIC Sologne - FR2402001

Joindre obligatoirement une carte de localisation précise du projet, de la manifestation ou de l'intervention sur fond de carte IGN au 1/25000 ou au 1/50000 (une impression à partir du Géoportail www.geoportail.fr peut servir de support) et un plan descriptif du projet (plan cadastral, plan de masse, etc.).

Étendue du projet, de la manifestation ou de l'intervention :

SURFACE APPROXIMATIVE DE L'EMPRISE GLOBALE DU PROJET : environ 20 hectares
(préciser l'unité de mesure : m², ha, etc.)

ET / OU

LINEAIRE TOTAL CONCERNE PAR LE PROJET OU LA MANIFESTATION : _____
(préciser l'unité de mesure : m, km, etc.)

NOMBRE PREVU DE PARTICIPANTS : _____
(dans le cas de manifestations sportives ou culturelles)

SURFACES CONCERNEES PAR TYPE DE TRAVAUX OU D'AMENAGEMENT :
(préciser si nécessaire pour chaque aménagement unitaire. Exemples : surfaces imperméabilisées, construites, défrichées, etc.)

LINEAIRES CONCERNES PAR TYPE DE TRAVAUX OU D'AMENAGEMENT :
(préciser si nécessaire pour chaque aménagement unitaire. Exemples : linéaires d'infrastructures, de canalisations, de travail en cours d'eau ou fossés, etc.)

Durée et période des travaux, de la manifestation ou de l'intervention :

Préciser la durée (en nombre de jours, de mois) et/ou la période (saison, entre JJ/MM/AA et JJ/MM/AA) approximative ou exacte des travaux, de la manifestation ou de l'intervention si elles sont connues.

Quelques jours lors des épandages des boues de la station d'épuration (type lagunage) de Saint-Palais

2 DESCRIPTION DES INCIDENCES DU PROJET, DE LA MANIFESTATION OU DE L'INTERVENTION SUR UN (DES) SITE(S) NATURA 2000

Milieux présents sur l'emprise du projet :

Cocher les cases concernées et joindre dans la mesure du possible une ou des photo(s) du site avec le report des prises de vue sur la carte de localisation.

- zone urbanisée ou construite
- routes et accotements
- autre milieu artificialisé (*préciser si possible : carrière, terrain de sport, camping, etc.*)

- jardin, verger, zone maraîchère, vigne
- grande culture : Terres exploitées et fertilisées chaque année
- friche
- jachère
- prairie (*préciser si possible pré de fauche ou pâture*) prairie de fauche

- autre milieu ouvert (*préciser si possible : lande, fourré, etc.*)

- forêt de feuillus
- forêt de résineux
- forêt mixte
- plantation de peupliers
- bosquet
- haie (*préciser si possible : haie arbustive ou arborée, continue ou non, etc.*)

- vieux arbres (*préciser si possible : alignements, isolés, têtards, etc.*)

- cours d'eau (*préciser si possible la périphérie : bancs de sables, fourrés, forêt, etc.*)

- plan d'eau (*préciser s'il est compris dans une chaîne d'étangs*)

- mare (*préciser si possible si elle est végétalisée ou non*)

- fossé
- autre zone humide (*préciser si possible : roselière, tourbière, etc.*)

- autre milieu (*préciser si possible : grotte, falaise, etc.*)

Pour chaque milieu, on fera mention, dans la mesure du possible, des activités qu'ils supportent et de leur fréquence (exemple : mare servant toute l'année à l'abreuvement des troupeaux ; prairie fauchée tous les ans ; terrain de sport régulièrement utilisé ; etc.).

Types d'incidences potentielles générées par le projet, la manifestation ou l'intervention :

Cocher les cases potentiellement concernées et si possible les milieux/espèces susceptibles d'être touchés pour chaque type d'impact. Préciser également si l'impact est avéré ou éventuel.

- destruction du milieu par travail ou décapage du sol, installations ou constructions, changement d'occupation du sol, comblement de zones humides, abattage d'arbres ou de haies...

Préciser :

- détérioration du milieu par piétinement, circulations de véhicules motorisés ou non, drainage et assèchement...

Préciser :

- détérioration du milieu par pollution directe ou indirecte (traitements, rejets...)

Préciser :

- détérioration du milieu par abandon des pratiques de gestion courante, déprise, enfrichement...

Préciser :

- perturbation d'espèces par la fréquentation humaine, les émissions de bruits, de poussières, l'éclairage (notamment de nuit), la rupture de corridors écologiques...

Préciser :

3 CONCLUSION

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure ici sur l'absence ou non d'incidences de son projet. En cas d'incertitude, il est conseillé de prévoir une évaluation complète.

Le projet est-il susceptible d'avoir une incidence notable sur un (ou des) site(s) Natura 2000 (le cas échéant, par effet cumulé avec d'autres projets portés par le demandeur) ?

NON : ce formulaire accompagné du dossier de demande est à remettre au service en charge de l'instruction.

OUI : un dossier complet doit être établi et transmis au service en charge de l'instruction du dossier.

Commentaires éventuels :

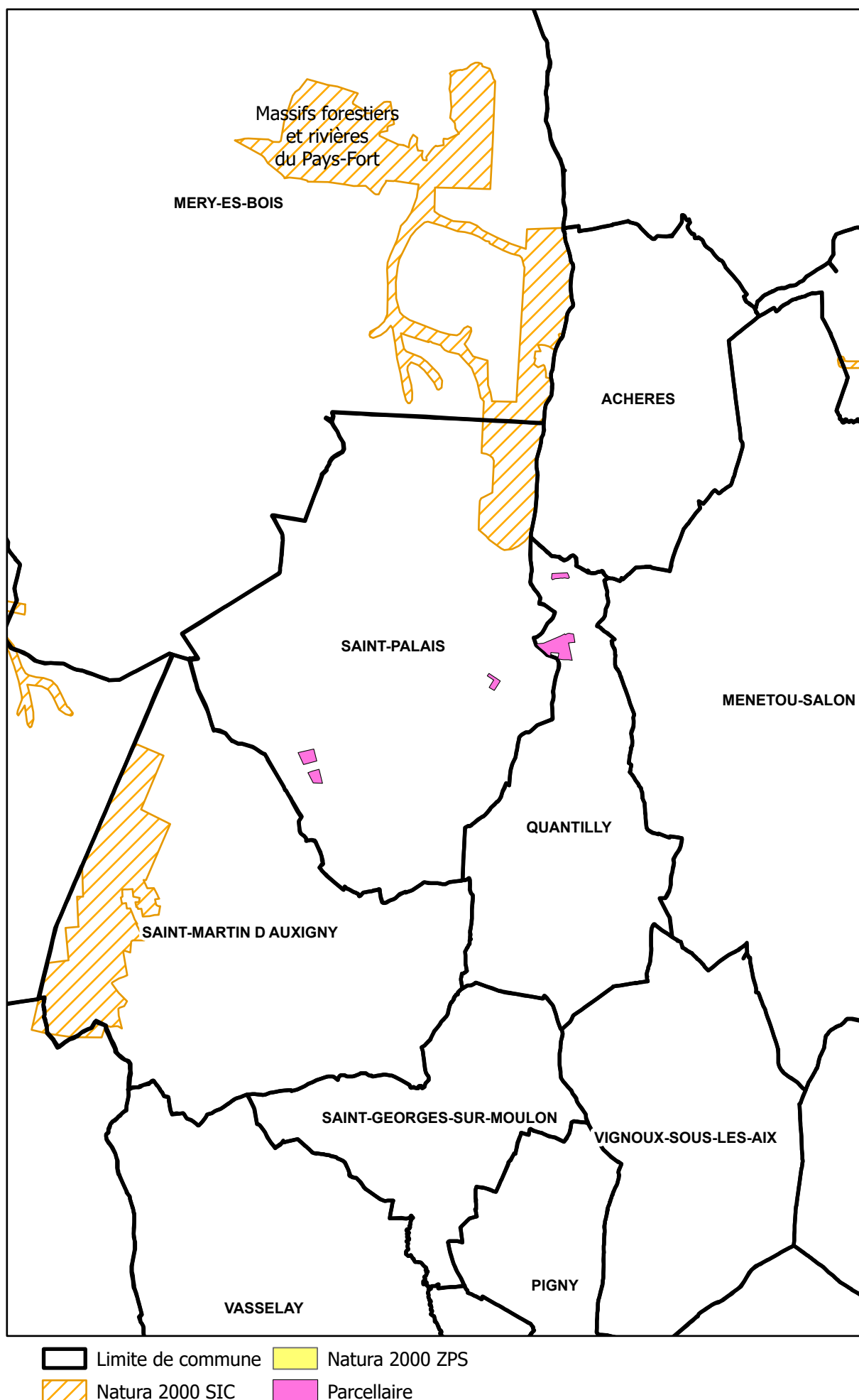
Fait à : Les Aix d'Angillon

Le : 27 juin 2023

Signature :



Le Président,
Christophe DRUNAT



ANNEXE 4.A

Analyses de terre des points de sortie de l'ancien
périmètre d'épandage



N° RAPPORT

99014675

Référence

1852453006VIL21/06/231
006 SAINT-PALAIS

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

SEDE-POITOU COMPOST

ZA de la Croix Baudy

86220 INGRANDES SUR VIENNE

PARCELLE 006 SAINT-PALAIS

Référence 1852453006VIL21/06/231

Surface

X/Long 654829

Y/Lat 6681197

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol (exprimé en fonction de la CEC)	SABLE	Sol (profondeur)	Moyen
Densité apparente (T/m3)	1.3	Pierrosité	Faible
Masse du sol (T/ha)	3900	Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	
Profondeur de prélèvement (cm)	30 cm		
Sol / Sous-sol			

DESTINATAIRE

EARL DE FROMENGEUX

LE PETIT FROMENGEUX

18110 SAINT-GEORGES-SUR-MOULON

Technicien : COUDRIN Fabien



N° RAPPORT

99014675

Date de prélèvement 21/06/2023

Date de réception 28/06/2023

Date de début de l'essai 28/06/2023

Date d'édition 10/07/2023

Préleveur

N° bon de commande NR

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

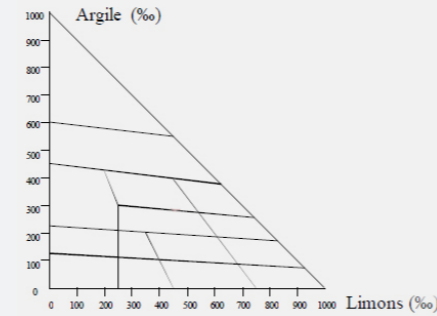
- Argiles (< 2 µm) :
- Limons fins (2 à 20 µm) :
- Limons grossiers (20 à 50 µm) :
- Sables fins (50 à 200 µm) :
- Sables grossiers (200 à 2000 µm) :

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance :

Indice de porosité :

Refus (%) : 0%



ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%)⁽¹⁾

Estimation du coefficient k2 (%) :

Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :

Estimation des pertes annuelles en MO :

Stock minimal souhaitable en MO :

Stock en matières organiques (MO) :

Potentiel biologique :

* Azote total (%)

Incertitude : ---

Rapport C/N

Décomposition de la MO :

Rapide

Lente

souhaitable

Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche

Les analyses sont réalisées sur le site d'Aurèa Ardon 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon

Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41 - contact@aurea.eu - www.aurea.eu

SOLENVLR_NI_A4-V2-OC-MLG-25-01-2022

STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible	Elevé	Incertitude
* pH eau	6.9	± 0.1	
* pH KCl			---
* Calcaire total (g/kg)			---
Calcaire Actif (g/kg)			---
* CaO (g/kg)			---
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)			---

Taux d'occupation de la CEC (%)

Taux de saturation S/CEC (%)⁽²⁾ :

Actuel :

Optimal :

⁽²⁾ S = Somme des cations échangeables

POTENTIEL NUTRITIF

Éléments majeurs assimilables ou échangeables

Éléments	faible	Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P ₂ O ₅ (g/kg) Méthode Joret Hébert			---	
* P ₂ O ₅ (g/kg) Méthode Olsen			---	
* K ₂ O (g/kg)			---	
* MgO (g/kg)			---	

K / Mg :

Souhaitable :

K₂O / MgO :

Souhaitable :

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble			---	
Manganèse échangeable			---	
Cuivre échangeable			---	
*Cuivre EDTA			---	
*Manganèse EDTA			---	
*Fer EDTA			---	
*Zinc EDTA			---	

Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Humidité résiduelle (% MB)		
Conductivité (mS/cm)	---	
Nickel DTPA (mg/kg)	---	
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	---	
Potentiel REDOX (mV)	---	
P ₂ O ₅ Dyer (g/kg)	---	
Sulfates (mg/kg)	---	
P2O5 total (% MS)	---	

Éléments traces métalliques totaux

valeurs limites réglementaires selon Arrêté du 8 janvier 1998			
Teneur (mg/kg)	Incertitude	Valeur limite réglementaire	Appr.
*Cadmium (Cd)	± 0.022	2	OK
*Chrome (Cr)	± 11	150	OK
*Cuivre (Cu)	± 1.2	100	OK
*Mercure (Hg)	± 0.005	1	OK
*Nickel (Ni)	± 6.5	50	OK
*Plomb (Pb)	± 3.2	100	OK
*Zinc (Zn)	± 7.5	300	OK
Sélénium (Se)	---	---	---
Aluminium (Al)	---	---	---
Arsenic (As)	---	---	---
Bore (B)	---	---	---
Fer (Fe)	---	---	---
Cobalt (Co)	---	---	---
Manganèse (Mn)	---	---	---
Molybdène (Mo)	---	---	---

Normes utilisées : Humidité résiduelle : NF ISO 11465 / pH : Méthode interne selon NF ISO 10390 / Calcaire total : Méthode interne selon NF ISO 10693 / Calcaire actif : NF X 31-106 / Granulométrie : X 31-107 / Cations échangeables : méthode interne selon NF X 31-108 / Carbone organique : Méthode interne selon NF ISO 14235 / Azote total : Méthode interne selon NF ISO 13878 / Conductivité électrique : NF ISO 11265 / Phosphore Dyer : NF X 31-160 / Phosphore Joret-Hébert : Méthode interne selon NF X 31-161 / Phosphore Olsen : Méthode interne selon NF ISO 11263 / Cuivre, manganèse et zinc : Méthode interne selon NF X 31-120 / Bore : Méthode interne selon NF X 31-122 / CEC : Méthode interne selon NF X 31-130 / Mise en solution métaux lourds et phosphore total : Méthode interne selon NF ISO 11466 / Dosage métaux lourds et phosphore total : NF ISO 22036 / IPC : FD X 31-146 / Ni DTPA : NF ISO 14870 / Mercure : méthode interne selon NF EN 12338.

Fait à Ardon, le 10/07/2023 - GONCALVES Julia
Responsable technique, service Terres

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR
SEDE-POITOU COMPOST
ZA de la Croix Baudy
86220 INGRANDES SUR VIENNE

DESTINATAIRE
EARL DU COROT
LE PETIT FROMENGEUX
18110 SAINT-GEORGES-SUR-MOULON
Technicien : COUDRIN Fabien

PARCELLE VIL13
Référence 1852452013VIL21/06/231
Surface
X/Long 655427 Y/Lat 6681763
Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol (exprimé en fonction de la CEC)	SABLE		
Densité apparente (T/m3)	1.3	Sol (profondeur)	Moyen
Masse du sol (T/ha)	3900	Pierrosité	Faible
Profondeur de prélèvement (cm)	30 cm	Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	
Sol / Sous-sol			

N° RAPPORT 99014674

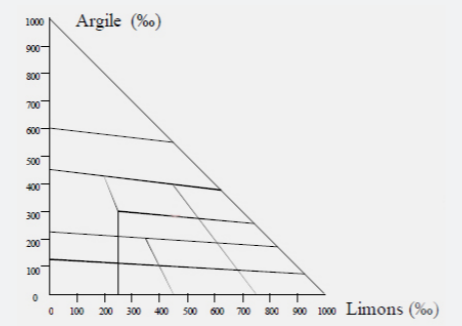
Date de prélèvement	21/06/2023
Date de réception	28/06/2023
Date de début de l'essai	28/06/2023
Date d'édition	24/07/2023
Préleveur	
N° bon de commande	NR

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

Argiles (< 2 µm) :	
Limons fins (2 à 20 µm) :	
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	
Sables fins (50 à 200 µm) :	
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	

Texture selon le triangle GEPPA :
Indice de battance :
Indice de porosité :
Refus (%) : **0%**



ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%)⁽¹⁾ Incertitude : --- souhaitable

⁽¹⁾ MO=carb.org x 1.72

* Azote total (%) : Incertitude : ---

Rapport C/N Incertitude : ---

Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :

Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :

Estimation des pertes annuelles en MO :

Stock minimal souhaitable en MO :

Stock en matières organiques (MO) :

Potentiel biologique :

STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible	Elevé	Incertitude
* pH eau		7.1	± 0.1
* pH KCl			---
* Calcaire total (g/kg)			---
Calcaire Actif (g/kg)			---
* CaO (g/kg)			---
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)			---

Taux d'occupation de la CEC (%)

Taux de saturation S/CEC (%)⁽²⁾ :
Actuel :
Optimal :
⁽²⁾ S = Somme des cations échangeables

POTENTIEL NUTRITIF

Eléments majeurs assimilables ou échangeables

Eléments	faible	Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Joret Hébert</i>			---	
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>			---	
* K ₂ O (g/kg)			---	
* MgO (g/kg)			---	

K / Mg : Souhaitable :
K₂O / MgO : Souhaitable :

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble			---	
Manganèse échangeable			---	
Cuivre échangeable			---	
*Cuivre EDTA			---	
*Manganèse EDTA			---	
*Fer EDTA			---	
*Zinc EDTA			---	

Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Humidité résiduelle (% MB)		
Conductivité (mS/cm)		---
Nickel DTPA (mg/kg)		---
*Sodium (Na ₂ O g/kg)		---
Potentiel REDOX (mV)		---
P ₂ O ₅ Dyer (g/kg)		---
Sulfates (mg/kg)		---
P2O5 total (% MS)		---

Éléments traces métalliques totaux

valeurs limites réglementaires selon Arrêté du 8 janvier 1998

	Teneur (mg/kg)	Incertitude	Valeur limite réglementaire	Appr.
*Cadmium (Cd)	0.76	± 0.18	2	OK
*Chrome (Cr)	92	± 14	150	OK
*Cuivre (Cu)	14.6	± 1.3	100	OK
*Mercure (Hg)	0.029	± 0.005	1	OK
*Nickel (Ni)	75.4	± 7.8	50	Sup.
*Plomb (Pb)	60.8	± 6.5	100	OK
*Zinc (Zn)	202	± 15	300	OK
Sélénium (Se)	---	---	---	---
Aluminium (Al)	---	---	---	---
Arsenic (As)	---	---	---	---
Bore (B)	---	---	---	---
Fer (Fe)	---	---	---	---
Cobalt (Co)	---	---	---	---
Manganèse (Mn)	---	---	---	---
Molybdène (Mo)	---	---	---	---

ANNEXE 4.B

Liste des points de référence et résultats
d'analyses

LISTE DES POINTS DE RÉFÉRENCE

Date : 21/07/2023

Département : (Tous)

Exploitation agricole : (Toutes)

Périmètre : ST-PALAIS 2023

20006633000016-SIRET-2023-1

Point de référence	Code Suivra	Exploitation agricole	Parcelle	Commune	X	Y	Date de création	Date dernière analyse	Année de retour prévue
1809167001_ST PALAIS_2023_1	1809167	SCEA VILLEPELET ET FILS	001 LES COUTANTS 1	SAINT-PALAIS	654167	6681699	03/07/2023	03/07/2023	2033
1809167004_ST PALAIS_2023_1	1809167	SCEA VILLEPELET ET FILS	004 LES TERRES FORTES	QUANTILLY	657847	6683362	01/06/2023	21/06/2023	2033

Nombre 2

Ratio : 1/9.99

Rattachement des parcelles aux points de référence - périmètre de Saint-Palais

Agriculteur	Nom du point de référence	Parcelle	Parcelles associées	Surface associée (ha)
SCEA VILLEPELET ET FILS	1809167001_ST PALAIS_2023_1	LES COUTANTS 1	LES COUTANTS 2	3,92
	1809167004_ST PALAIS_2023_1	LES TERRES FORTES	MOULON, CHAMP DU FOSSE	16,06
Surface totale du périmètre			Moyenne : 9,99	Total : 18,98

SUIVI DES ANALYSES RÉALISÉES SUR LES POINTS DE RÉFÉRENCE

Date : 21/07/2023

Département : (Tous)

Exploitation agricole : (Toutes)

Périmètre : ST-PALAIS 2023

20006633000016-SIRET-2023-1

Exploitation agricole	Parcelle	Point de référence	Date de prelevement	mg/kg Ms							
				pH eau	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
SCEA VILLEPELET ET FILS	LES COUTANTS 1	1809167001_ST PALAIS_2023_1	03/07/2023	6,60	0,21	31,01	6,18	0,029	7,43	19,83	17,51
SCEA VILLEPELET ET FILS	LES TERRES FORTES	1809167004_ST PALAIS_2023_1	21/06/2023	7,00	0,10	66,87	10,56	0,027	32,81	41,42	85,52
			Teneur limite	5,00	2,00	150,00	100,00	1,00	50,00	100,00	300,00
			Moyenne	6,80	0,16	48,94	8,37	0,03	20,12	30,63	51,52
			Ecart-Type	0,20	0,06	17,93	2,19	0,00	12,69	10,80	34,01
			Min	6,60	0,10	31,01	6,18	0,03	7,43	19,83	17,51
			Max	7,00	0,21	66,87	10,56	0,03	32,81	41,42	85,52

ANNEXE 5

Programme Prévisionnel d'Épandage

PROGRAMME PRÉVISIONNEL DÉTAILLÉ

Raison Sociale : SCEA VILLEPELET ET FILS

Code Suivra : 18 09167

Commune du siège d'exploitation : SAINT-PALAIS

Produit : ST-PALAIS LAGUNE

Type : Boue de lagune

Origine : Urbain

ÉPANDAGE

Parcelle	Commune	Surface Apte en ha	Surface épandue en ha	Culture		Date d'épandage	Quantité totale en m3	Dose en m3/ha	Implantation CIPAN	Nombre d'analyses de terre
				Avant	Après					
001 LES COUTANTS 1	SAINT-PALAIS	2,57	2,57	Prairie permanente	Prairie permanente	16/08/2023	141,00	54,86	Non	
002 LES COUTANTS 2	SAINT-PALAIS	1,35	1,35	Prairie permanente	Prairie permanente	16/08/2023	74,00	54,81	Non	
003 MOULON	SAINT-PALAIS	2,02	2,02	Prairie permanente	Prairie permanente	16/08/2023	111,00	54,95	Non	
004 LES TERRES FORTES	QUANTILLY	12,06	7,00	Colza	Blé tendre d'hiver	16/08/2023	384,00	54,86	Non	1
TOTAL			12,94				710,00	54,87		1

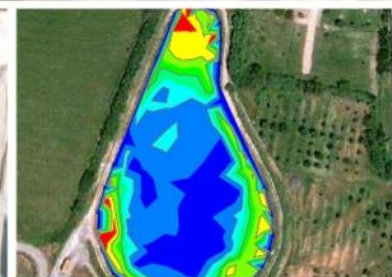
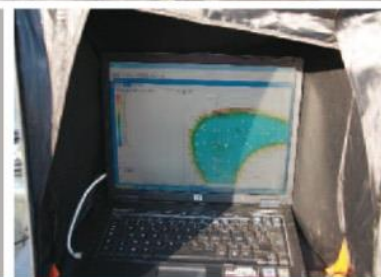
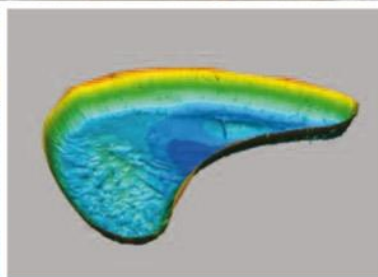
ENTREPOSAGE

Parcelle	Entreposage	Commune de l'entreposage	Type d'entreposage	Accessibilité entreposage	Quantité entreposée
001 LES COUTANTS 1	SAINT-PALAIS SE - ENT	SAINT-PALAIS	Lagune		141,00
002 LES COUTANTS 2	SAINT-PALAIS SE - ENT	SAINT-PALAIS	Lagune		74,00
003 MOULON	SAINT-PALAIS SE - ENT	SAINT-PALAIS	Lagune		111,00
004 LES TERRES FORTES	SAINT-PALAIS SE - ENT	SAINT-PALAIS	Lagune		384,00

Note : Chaque ligne indique où a été entreposé le produit à épandre. C'est la raison pour laquelle un même entreposage peut apparaître plusieurs fois.

ANNEXE 6

Etude bathymétrique



RAPPORT D'ÉTUDE BATHYMÉTRIQUE
-
Lagunes de la commune de Saint-Palais (18)
-
Communauté de Communes Terres du Haut Berry
-
Mai 2022

SOMMAIRE

1. <i>Rappel du contexte</i>	2
2. <i>Estimation du volume de boues</i>	2
3. <i>Caractérisation des boues</i>	6
a. <i>Mode de prélèvement</i>	6
b. <i>Caractérisation visuelle</i>	7
c. <i>Caractérisation analytique</i>	7
4. <i>Aide à la décision</i>	12
<i>ANNEXE</i>	13

INDEX DES FIGURES

Figure 1: Photo du bassin 1 le jour de l'étude.....	2
Figure 2: Cartographie des points levés.	3
Figure 3: Cartographie des hauteurs de boues (courbes de niveau tous les 0.25m)..	4
Figure 4: Cartographie du fond du bassin (courbes de niveau tous les 0.5 m).....	5
Figure 5: Cartographie du tirant d'eau (courbe de niveau tous les 0.5 m).	6
Figure 6 : Sonde Beeker.....	6
Figure 7: Boues de la lagune 1.....	7
Figure 8: Boues de la lagune 2.....	7
Figure 9: Boues homogénéisées de la lagune 3.....	7
Figure 10: Mesure de la densité à l'aide d'une balance à boues.	8

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1: Synthèse des volumes le jour de l'étude et comparaison au volume total.	2
Tableau 2: Synthèse des hauteurs maximales mesurées le jour de l'étude.	3
Tableau 3: Synthèse de teneurs en matière sèche, matière organique, matière minérale et densité.	8
Tableau 4: Résultats des analyses des paramètres de valeurs agronomiques sur les boues.....	10
Tableau 5: Résultats d'analyses sur les dioxines et furannes.	11
Tableau 6: résultats des mesures de proportions d'inertes.	12
Tableau 7: Résultats bruts de l'étude bathymétrique (coordonnées en Lambert II étendu).	13

1. Rappel du contexte

La société SEDE Environnement a réalisé une étude bathymétrique sur les lagunes de la station d'épuration de la commune de Saint-Palais (18).

Nous sommes donc intervenus ce 2 mai 2022 sur les lagunes afin de réaliser une étude bathymétrique depuis une barque comprenant :

- La mesure du toit de boues à l'aide d'un disque gradué,
- La mesure du fond à l'aide d'une pige graduée,
- Le positionnement des points de levés par GPS (précision $\pm 25\text{cm}$ en X et Y),
- Les prélèvements de boues à l'aide d'une sonde de prélèvement afin de confectionner des échantillons représentatifs des boues du bassin,
- Les analyses internes et externes en vue d'une quantification de la matière sèche en place dans le bassin et de la validation des filières d'évacuation.



Figure 1: Photo du bassin 1 le jour de l'étude.

2. Estimation du volume de boues

Lors de la campagne de mesures, 426 points ont été effectués sur l'ensemble des bassins (bords compris, cf. Figure 2). Les données brutes sont retranscrites en annexe. Les coordonnées sont données dans le système Lambert II étendu.

La surface et les volumes du bassin sont récapitulés dans le Tableau 1.

Le volume de boues est de 707 m^3 . Le taux d'envasement est de 37% sur le premier bassin, 22% sur le second et 28% sur le dernier. L'envasement est donc plutôt important sur le premier bassin et moyennement important sur les 2 autres.

Tableau 1: Synthèse des volumes le jour de l'étude et comparaison au volume total.

	Surface (m ²)	Volume total (m ³)	Volume surnageant (m ³)	Volume boues (m ³)	Hauteur moyenne boues (cm)	Pourcentage de remplissage (%)
Lagune 1	1467	1243	782	462	31.5	37.1%
Lagune 2	632	503	391	111	17.6	22.1%
Lagune 3	662	475	341	134	20.3	28.2%
Total	2760	2221	1514	707	25.6	31.8%

Tableau 2: Synthèse des hauteurs maximales mesurées le jour de l'étude.

	Profondeur totale maximale (m)	Tirant d'eau maximal (m)	Hauteur de boues maximale (m)
Lagune 1	1.12	0.8	0.91
Lagune 2	1.15	0.87	0.31
Lagune 3	1.08	0.71	0.4



<p>SEDE VEOLIA</p> <p>LAGUNES DE SAINT-PALAIS (18)</p>	SEDE Environnement	
	Echelle: _____	65 m
	Indice: v1	
	Format: A4	
	Dessine par: Alexis DESCAMPS	
Date: 02.05.2022		

Figure 2: Cartographie des points levés.

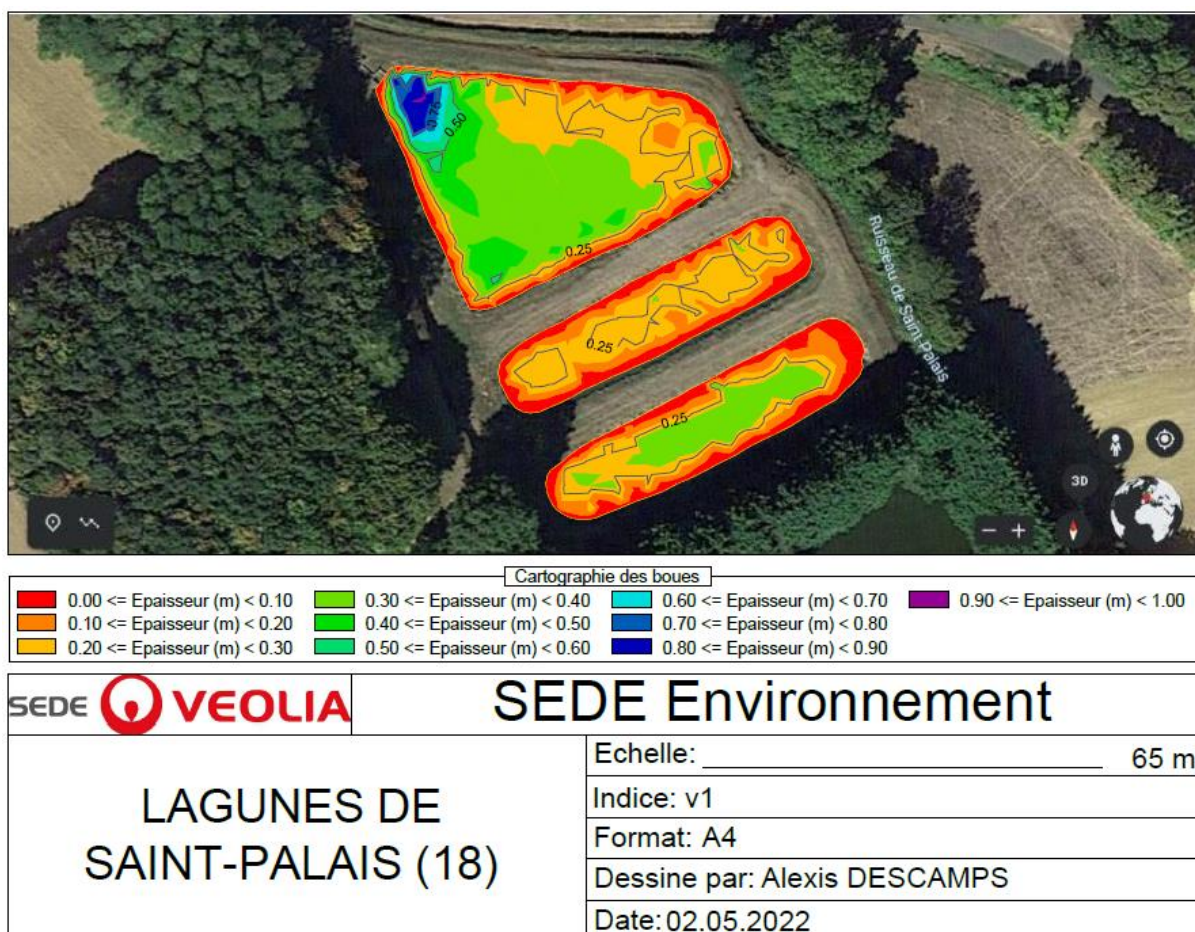


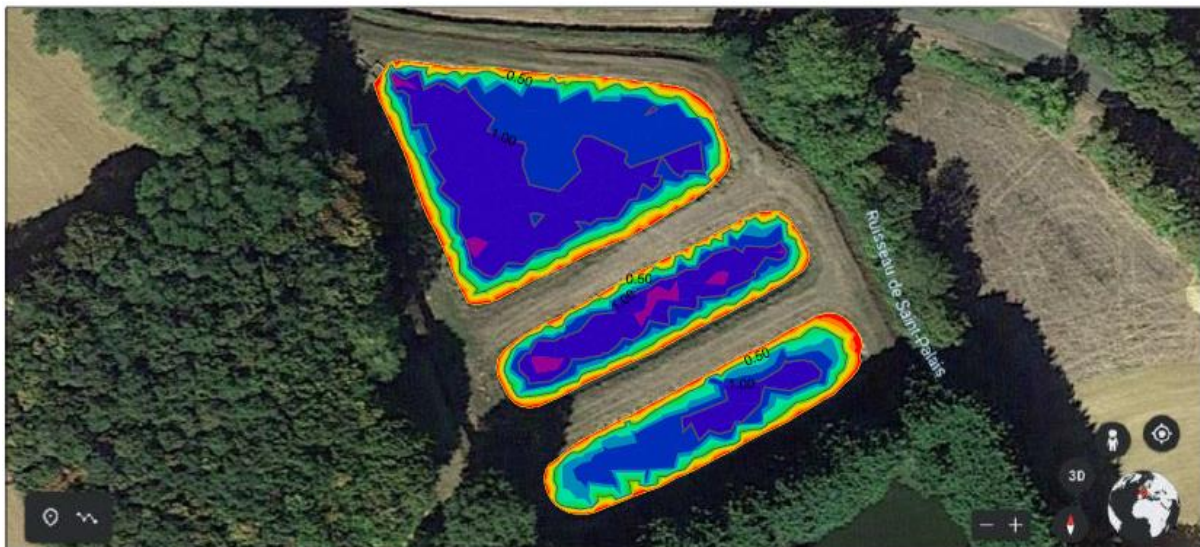
Figure 3: Cartographie des hauteurs de boues (courbes de niveau tous les 0.25m).

Les épaisseurs de boues sont importantes à l'entrée de la lagune 1 (> 50cm), puis les épaisseurs diminuent au fur et à mesure de l'éloignement de l'entrée, avec toutefois un peu plus de boue à l'extrémité est.













Dans le bassin 2, les épaisseurs de boues sont moins importantes (<30cm) et plutôt au centre du bassin.

Dans le bassin 3, les boues sont concentrées au centre du bassin.

On note également des dépôts en bas de berges et dans les 2 extrémités du bassin 1. Dans les bassins 2 et 3, les épaisseurs de boues sont légèrement plus importantes sur le sud des bassins mais ils restent peu envasés. Dans l'ensemble, les épaisseurs de boues restent faibles et dépassent rarement 25 cm d'épaisseur.



Cartographie du fond

 0.00 <= Profondeur (m) < 0.10	 0.40 <= Profondeur (m) < 0.50	 0.80 <= Profondeur (m) < 0.90
 0.10 <= Profondeur (m) < 0.20	 0.50 <= Profondeur (m) < 0.60	 0.90 <= Profondeur (m) < 1.00
 0.20 <= Profondeur (m) < 0.30	 0.60 <= Profondeur (m) < 0.70	 1.00 <= Profondeur (m) < 1.10
 0.30 <= Profondeur (m) < 0.40	 0.70 <= Profondeur (m) < 0.80	 1.10 <= Profondeur (m) < 1.15


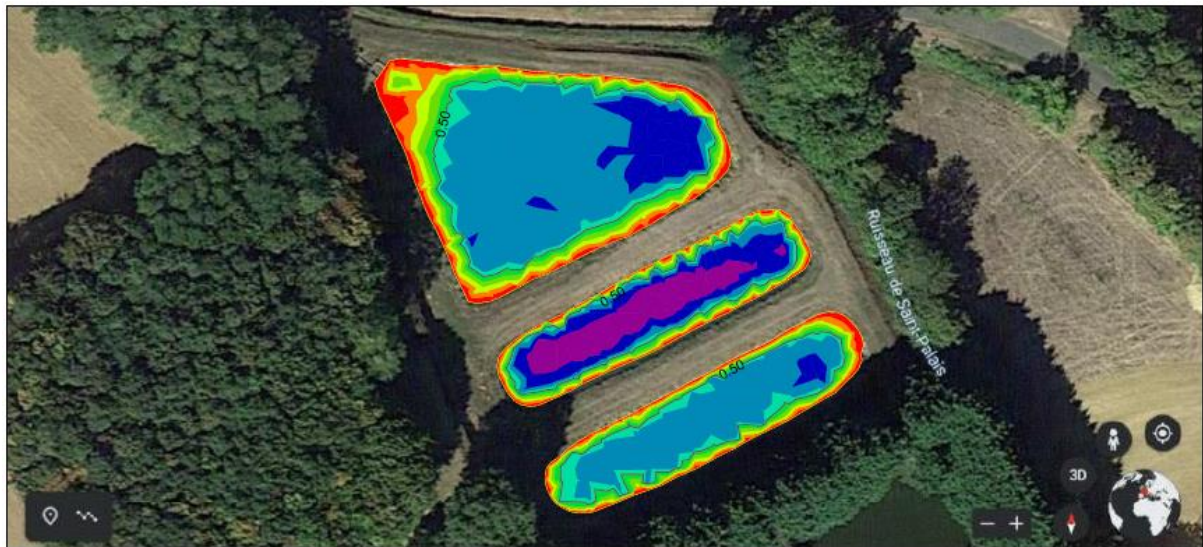
	SEDE Environnement	
	Echelle: _____ 65 m	
	Indice: v1	
	Format: A4	
	Dessine par: Alexis DESCAMPS	
LAGUNES DE SAINT-PALAIS (18)		Date: 02.05.2022

Figure 4: Cartographie du fond du bassin (courbes de niveau tous les 0.5 m).

Les 3 bassins ont à peu près la même profondeur, soit entre 1m et 1,15m en général. Leur fond est à peu près plat.



Cartographie du toit de boues		
0.00 <= Tirant d'eau (m) < 0.10	0.30 <= Tirant d'eau (m) < 0.40	0.60 <= Tirant d'eau (m) < 0.70
0.10 <= Tirant d'eau (m) < 0.20	0.40 <= Tirant d'eau (m) < 0.50	0.70 <= Tirant d'eau (m) < 0.80
0.20 <= Tirant d'eau (m) < 0.30	0.50 <= Tirant d'eau (m) < 0.60	0.80 <= Tirant d'eau (m) < 0.87


SEDE 	SEDE Environnement	
	Echelle: _____	65 m
LAGUNES DE SAINT-PALAIS (18)		
Indice: v1		
Format: A4		
Dessine par: Alexis DESCAMPS		
Date: 02.05.2022		

Figure 5: Cartographie du tirant d'eau (courbe de niveau tous les 0.5 m).

Le tirant d'eau est supérieur à 50 cm sur la majeure partie des 3 bassins. Seule l'entrée du bassin 1 a un tirant d'eau très faible.

3. Caractérisation des boues

a. Mode de prélèvement

Durant l'étude, les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une sonde de type Beeker (cf. Figure 6). Cet échantillonneur est la meilleure solution pour récupérer des échantillons immergés non remaniés. La sonde est équipée d'un tube transparent en polyéthylène surmonté d'un piston permettant de bien distinguer les différents profils.



Figure 6 : Sonde Beeker.

Plusieurs prélèvements élémentaires ont été réalisés afin de confectionner 3 échantillons moyens représentatifs mis en bidon de 15L. Les échantillons ont été homogénéisés et mis en flacons.

b. Caractérisation visuelle

Les boues des 3 lagunes sont de couleur noirâtre. Elles ont une texture crémeuse dans le bassin 1, de crème épaisse dans le bassin 2 avec la présence de sables très fins et sont très épaisses dans le bassin 3.

Une partie des berges de la lagune 1 est érodée (partie nord notamment) alors que la lagune 2 est entièrement entourée de pierres en haut de berges.

Nous n'avons pas noté de présence trop importante de macrodéchets.



Figure 7: Boues de la lagune 1.



Figure 8: Boues de la lagune 2.



Figure 9: Boues homogénéisées de la lagune 3.

c. Caractérisation analytique

3 échantillons ont été prélevés pour des mesures de MS et MVS.

La siccité des boues en place est élevée mais s'observe assez couramment sur des lagunes non bâchées : plus de 30% de MS (cf. Tableau 3). Les boues sont très minérales (>84%, avec moins de 10% de MVS sur les boues des bassins 2 et 3).

Nous avons mesuré la densité des boues à l'aide d'une balance à boues : 1,22 g/cm³ pour le 1^{er} bassin, 1,35 g/cm³ pour le bassins 2 et 1,315 g/cm³ pour le bassin 3 (cf. Figure 10). Ce sont donc des densités élevées.

Il y aurait donc **environ 304 tonnes de matière sèche (TMS) dans les bassins.**



Figure 10: Mesure de la densité à l'aide d'une balance à boues.

Tableau 3: Synthèse de teneurs en matière sèche, matière organique, matière minérale et densité.

	Teneur en matières sèches (%)	Teneur en matière organique (% de la MS)	Teneur en matière minérale (% de la MS)	Densité (g/cm ³)	Volume boues (m ³)	Tonnage de MS
Saint-Palais, lagune 1, mesures internes	31.23%	16.09%	83.91%	1.22	462	175.9
Saint-Palais, lagune 1, laboratoire agréé	29.90%	11.97%	88.03%			168.4
Saint-Palais, lagune 2, mesures internes	42.47%	7.74%	92.26%	1.35	111	63.8
Saint-Palais, lagune 2, laboratoire agréé	42.44%	6.80%	93.20%			63.8
Saint-Palais, lagune 3, mesures internes	38.74%	8.53%	91.47%	1.315	134	68.3
Saint-Palais, lagune 3, laboratoire agréé	38.66%	8.01%	91.99%			68.2
Total					707	304.2

Qualité des boues sur les critères ETM :

Les teneurs des boues en éléments traces métalliques sont inférieures aux valeurs seuils boues de l'arrêté du 8 janvier 1998 et du projet de décret socle commun.

Qualité des boues sur les critères CTO :

Les teneurs en PCB et HAP sont à l'état de traces dans les bassins.

Qualité des boues sur les critères dioxines et furanes :

Les boues sont conformes au projet de décret socle commun concernant les teneurs en dioxines et furannes.

Qualité des boues sur les critères de présence d'inertes :

Les boues sont conformes au projet de décret socle commun concernant les teneurs en inertes hors cailloux et calcaire.

Qualité des boues sur le critère valeur agronomique :

Les boues présentent une valeur agronomique plutôt médiocre.

Tableau 4: Résultats des analyses des paramètres de valeurs agronomiques sur les boues.

Paramètres	Unité	Saint-Palais, lagune 1	Saint-Palais, lagune 2	Saint-Palais, lagune 3	Arrêté du 8 janvier 1998	Projet socle commun
MS	%	29.90	42.44	38.66		
pH	unité pH	8.0	7.9	7.9		
MO	% MS	11.97	6.80	8.01		
carbone organique	% MS	6.0	3.4	4.0		
rapport C/NtK	-	7.9	9.4	11.3		
Rapport C/Nglobal	-	7.9	9.4	11.3		
Azote glotal	g N/kg MS	7.63	3.63	3.54		
azote Kjeldahl	g N/kg MS	7.63	3.63	3.54		
azote organique	g N/kg MS	7.63	3.63	3.54		
azote ammoniacal	g N/kg MS	<0.520	<0.267	<0.281		
Azote nitrique	g N/kg MS	<0.033	<0.024	<0.026		
Azote nitreux	g N/kg MS	<0.033	<0.024	<0.026		
Phosphore	g P2O5/kg MS	7.2	4.0	3.3		
potassium	g K2O/kg MS	4.3	5.1	4.6		
calcium	g CaO/kg MS	24.3	10.0	9.8		
magnésium	g MgO/kg MS	2.3	2.2	2.3		
soufre	g SO3/kg MS	17.6	15.4	13.7		
sodium	g Na2O/kg MS	0.35	0.23	0.30		
Chrome	mg/kg	34.4	33.7	40.0	1000	800
Cuivre	mg/kg	97.4	27.9	29.2	1000	800
Nickel	mg/kg	25.7	25.3	20.7	200	200
Zinc	mg/kg	207	81.0	51.2	3000	2000
Somme Cr + Cu + Ni + Zn	mg/kg	365	168	141	4000	
Mercuré	mg/kg	0.11	<0.079	<0.12	10	5
Cadmium	mg/kg	0.46	0.20	<0.14	10	
Plomb	mg/kg	21.4	16.7	20.4	800	500
Arsenic	mg/kg	20.8	19.9	14.3		60
Chrome VI réglementaire	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1		2
PCB 028	mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008		
PCB 052	mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008		
PCB 101	mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008		
PCB 118	mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008		
PCB 138	mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008		
PCB 153	mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008		
PCB 180	mg/kg	<0.008	<0.008	<0.008		
somme 7 PCB	mg/kg	<0.056	<0.056	<0.056	0.8	0.8
Fluoranthène	mg/kg	0.062	<0.040	<0.040	5	4
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	<0.042	<0.040	<0.040	2.5	2.5
Benzo(a)pyrène	mg/kg	<0.042	<0.040	<0.040	2	1.5
Acénaphthène	mg/kg	<0.0415	<0.0402	<0.0399		
Acénaphthylène	mg/kg	<0.0415	<0.0402	<0.0399		
Anthracène	mg/kg	<0.0415	<0.0402	<0.0399		
Benzo(a)anthracène	mg/kg	<0.0415	<0.0402	<0.0399		
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	<0.0415	<0.0402	<0.0399		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	<0.0415	<0.0402	<0.0399		

Paramètres	Unité	Saint-Palais, lagune 1	Saint-Palais, lagune 2	Saint-Palais, lagune 3	Arrêté du 8 janvier 1998	Projet socle commun
Chrysène	mg/kg	<0.0415	<0.0402	<0.0399		
diBenzo(ah)anthracène	mg/kg	<0.0415	<0.0402	<0.0399		
Fluorène	mg/kg	<0.0415	<0.0402	<0.0399		
Indéno(1,2,3,cd)pyrène	mg/kg	<0.0415	<0.0402	<0.0399		
Naphtalène	mg/kg	<0.0415	<0.0402	<0.0399		
Phénanthrène	mg/kg	<0.0415	<0.0402	<0.0399		
Pyrène	mg/kg	0.0541	<0.0402	<0.0399		
Somme des 16 HAP	mg/kg	0.116	<0.040	<0.040		6
Somme des 6 HAP Borneff	mg/kg	0.062	<0.0402	<0.04		
Valeur neutralisante calculée	-	2.75	1.31	1.3		
Dioxines et furannes	ng i-TEQOMS/kg	2.4	2.3	1.3		20

Tableau 5: Résultats d'analyses sur les dioxines et furannes.

Paramètres	Unité	Saint-Palais, lagune 1	Saint-Palais, lagune 2	Saint-Palais, lagune 3	Projet seuil socle commun
2, 3, 7, 8 TCDD	ng/kg MS	<0.286	<0.473	<0.223	
1, 2, 3, 7, 8, PeCDD	ng/kg MS	<0.498	<0.782	<0.384	
1, 2, 3, 4, 7, 8 HxCDD	ng/kg MS	<0.459	<0.456	<0.193	
1, 2, 3, 6, 7, 8 HxCDD	ng/kg MS	1.886	0.691	<0.211	
1, 2, 3, 7, 8, 9 HxCDD	ng/kg MS	0.523	0.289	<0.105	
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 HpCDD	ng/kg MS	37.864	11.839	7.501	
OCDD	ng/kg MS	374.914	73.045	50.560	
Total Dioxines	ng/kg MS	415.186<x<416.428	85.864<x<87.575	58.062<x<59.178	
2, 3, 7, 8 TCDF	ng/kg MS	0.900	<0.471	0.516	
1, 2, 3, 7, 8 PeCDF	ng/kg MS	<0.415	<0.518	<0.329	
2, 3, 4, 7, 8 PeCDF	ng/kg MS	0.805	<0.487	0.559	
1, 2, 3, 4, 7, 8 HxCDF	ng/kg MS	0.864	0.651	0.488	
1, 2, 3, 6, 7, 8 HxCDF	ng/kg MS	0.910	1.002	0.494	
2, 3, 4, 6, 7, 8 HxCDF	ng/kg MS	1.705	2.530	1.231	
1, 2, 3, 7, 8, 9 HxCDF	ng/kg MS	<0.324	0.521	<0.309	
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 HpCDF	ng/kg MS	8.852	5.527	2.453	
1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 HpCDF	ng/kg MS	0.688	0.904	<0.191	
OCDF	ng/kg MS	14.605	3.902	2.944	
Total Furannes	ng/kg MS	29.331<x<30.071	15.036<x<16.513	8.685<x<9.514	
Total Dioxines / Furannes TEQ WHO-2005*	ng/kg MS	1.511<x<2.386	0.774<x<2.284	0.556<x<1.257	20

*TEQ = Quantité d'Equivalent Toxique : Total obtenu après pondération par les Facteurs d'Equivalence Toxique (TEF) définis par l'OMS

Tableau 6: résultats des mesures de proportions d'inertes.

Paramètres	Unité	Saint-Palais, lagune 1	Saint-Palais, lagune 2	Saint-Palais, lagune 3	Projet seuil socle commun
Cailloux, calcaire >2mm	% massique	0.33	0.24	0.33	
Verre >2mm	% massique	0.00	0.00	0.00	0.3
Métaux >2mm	% massique	0.00	0.00	0.00	0.3
Plastiques durs, textiles >2mm	% massique	0.00	0.00	0.00	Somme <0.3
Films, PSE >2mm	% massique	0.00	0.00	0.00	
Plastique + verre + métaux > 2mm	% massique	0.00	0.00	0.00	0.5

4. Aide à la décision

L'étude bathymétrique réalisée sur les lagunes de Saint-Palais a mis en évidence la présence d'environ 707 m³ de boues, soit environ 304 TMS. Le curage de la lagune est à prévoir prochainement.

Les boues sont conformes à la valorisation agricole selon la réglementation actuelle (hors COVID) et selon les critères du projet de décret socle commun.

Nous rappelons cependant que le projet de décret socle commun n'est pas figé et les valeurs peuvent encore évoluer. De plus, des analyses sur les micro-organismes pathogènes et des tests sentinelles seraient à réaliser en complément.

Alexis DESCAMPS

Graincourt-les-Havrincourt, le 3 juin 2022.

ANNEXE

Tableau 7: Résultats bruts de l'étude bathymétrique (coordonnées en Lambert II étendu).

X	Y	Tirant d'eau (m)	Profondeur totale (m)	Epaisseur de boues (m)
605423.9	2247817.2	0.12	1.02	0.9
605422.09	2247822.27	0	0	0
605430.71	2247821.72	0	0	0
605442.12	2247821.04	0	0	0
605451.35	2247820.46	0	0	0
605469.69	2247817.6	0	0	0
605475.28	2247806.24	0	0	0
605466.4	2247798.89	0	0	0
605450.87	2247791.18	0	0	0
605435.95	2247784.21	0	0	0
605423.74	2247804.05	0	0	0
605421.5	2247821.82	0.05	0.17	0.12
605423.88	2247822.03	0.12	0.53	0.41
605426.89	2247821.28	0.12	0.27	0.15
605432.63	2247821.34	0.18	0.27	0.09
605437.48	2247821.53	0.26	0.28	0.02
605441.78	2247820.97	0.25	0.28	0.03
605445.99	2247820.21	0.21	0.27	0.06
605449.4	2247819.87	0.35	0.36	0.01
605454.33	2247819.99	0.26	0.28	0.02
605458.37	2247819.42	0.27	0.29	0.02
605462.42	2247819.19	0.21	0.24	0.03
605466.91	2247817.9	0.15	0.22	0.07
605469.87	2247815.79	0.23	0.29	0.06
605473.07	2247813.46	0.26	0.28	0.02
605473.75	2247811.4	0.2	0.24	0.04
605474.93	2247807.41	0.13	0.27	0.14
605474.45	2247805.09	0.08	0.27	0.19
605472.81	2247803.95	0.22	0.22	0
605471.7	2247802.06	0.23	0.33	0.1
605467.83	2247799.57	0.24	0.27	0.03
605465.51	2247798.11	0.12	0.22	0.1
605462.08	2247796	0.11	0.19	0.08
605459.23	2247794.43	0.13	0.19	0.06
605454.61	2247792.64	0.14	0.19	0.05
605449.69	2247790.19	0.17	0.23	0.06
605445.69	2247788.23	0.17	0.32	0.15
605441.2	2247786.06	0.17	0.24	0.07

X	Y	Tirant d'eau (m)	Profondeur totale (m)	Epaisseur de boues (m)
605437.24	2247784.04	0.08	0.22	0.14
605434.04	2247784.76	0.2	0.47	0.27
605431.62	2247788.25	0.26	0.43	0.17
605429.66	2247792.46	0.21	0.32	0.11
605427.75	2247796.8	0.17	0.27	0.1
605425.52	2247802.03	0.19	0.24	0.05
605424.43	2247808.99	0.15	0.26	0.11
605423.06	2247812.6	0.11	0.18	0.07
605422.16	2247815.85	0.06	0.35	0.29
605420.69	2247818.94	0.05	0.16	0.11
605420.8	2247820.68	0.25	1.1	0.85
605420.68	2247822.03	0.15	0.68	0.53
605422.97	2247821.71	0.07	0.66	0.59
605426.44	2247821.66	0.08	0.58	0.5
605430.94	2247821.06	0.22	0.59	0.37
605436.12	2247821.1	0.35	0.58	0.23
605440.97	2247820.22	0.33	0.52	0.19
605446.97	2247820.03	0.37	0.58	0.21
605452.08	2247819.26	0.37	0.57	0.2
605457.63	2247818.98	0.38	0.57	0.19
605462.14	2247818.44	0.37	0.58	0.21
605466.69	2247816.28	0.38	0.62	0.24
605470.46	2247813.81	0.35	0.53	0.18
605473.4	2247811.26	0.3	0.56	0.26
605474.12	2247806.28	0.23	0.5	0.27
605472.31	2247803.61	0.38	0.81	0.43
605470.4	2247803.69	0.41	0.75	0.34
605465.91	2247800.48	0.39	0.57	0.18
605461.47	2247798.62	0.36	0.59	0.23
605456.1	2247795.28	0.4	0.67	0.27
605451.78	2247793.4	0.32	0.6	0.28
605447.24	2247791.2	0.37	0.66	0.29
605443.04	2247789.32	0.32	0.63	0.31
605438.95	2247787.41	0.37	0.65	0.28
605435.59	2247785.87	0.3	0.65	0.35
605433.08	2247790.1	0.42	0.82	0.4
605431.84	2247794.16	0.37	0.75	0.38
605429.2	2247798.5	0.37	0.63	0.26
605427.75	2247802.61	0.38	0.76	0.38
605425.67	2247807.78	0.37	0.82	0.45
605423.74	2247810.33	0.19	0.74	0.55
605423.12	2247814.75	0.07	0.86	0.79
605422.82	2247819.22	0.37	1.12	0.75

X	Y	Tirant d'eau (m)	Profondeur totale (m)	Epaisseur de boues (m)
605425.2	2247820.94	0.15	1.01	0.86
605428.63	2247819.51	0.28	0.99	0.71
605434.21	2247819.84	0.46	0.95	0.49
605438.94	2247819.01	0.57	0.92	0.35
605443.32	2247818.47	0.65	0.95	0.3
605447.48	2247818.09	0.67	0.92	0.25
605452.58	2247817.95	0.68	0.92	0.24
605458.46	2247816.98	0.7	0.92	0.22
605462.24	2247816.2	0.72	0.97	0.25
605467.05	2247815.81	0.65	0.92	0.27
605470.57	2247813.4	0.72	0.94	0.22
605472.72	2247810.2	0.64	0.96	0.32
605471.59	2247804.96	0.71	1.01	0.3
605468.1	2247803.92	0.72	1	0.28
605462.53	2247800.47	0.57	0.92	0.35
605457.44	2247797.43	0.58	1.02	0.44
605452.73	2247795.77	0.56	0.98	0.42
605447.5	2247792.68	0.62	1.05	0.43
605442.27	2247789.77	0.63	1	0.37
605437.54	2247788.03	0.52	1.08	0.56
605434.08	2247789.66	0.63	1.07	0.44
605431.9	2247795.24	0.67	1.05	0.38
605428.66	2247801.99	0.62	1.03	0.41
605426.98	2247807.36	0.47	1.03	0.56
605424.29	2247812.6	0.16	1.04	0.88
605424.1	2247815.8	0.17	1.05	0.88
605425.94	2247817.77	0.18	1.09	0.91
605429.71	2247816.76	0.47	1.03	0.56
605435.89	2247816.87	0.66	0.95	0.29
605442.19	2247816.47	0.7	0.95	0.25
605448.02	2247815.7	0.7	0.93	0.23
605453.34	2247815.66	0.7	0.98	0.28
605457.92	2247815.76	0.74	0.95	0.21
605463.79	2247815.15	0.74	1.01	0.27
605468.52	2247813.77	0.76	0.95	0.19
605471.07	2247809.67	0.68	1	0.32
605468.53	2247805.07	0.8	1.02	0.22
605464.04	2247803.21	0.73	1.09	0.36
605459.04	2247800.47	0.69	1.08	0.39
605453.99	2247797.45	0.68	1.06	0.38
605448.71	2247793.97	0.69	1.07	0.38
605444.69	2247792.2	0.68	1.05	0.37
605439.97	2247790.71	0.67	1.09	0.42

X	Y	Tirant d'eau (m)	Profondeur totale (m)	Epaisseur de boues (m)
605435.6	2247788.74	0.65	1.08	0.43
605433.44	2247793.09	0.71	1.12	0.41
605432.43	2247799.18	0.69	1.09	0.4
605430.17	2247803.67	0.67	1.1	0.43
605429.24	2247808.98	0.61	1.1	0.49
605427.03	2247813.23	0.32	1.07	0.75
605427.73	2247816.89	0.33	1.09	0.76
605431.49	2247817.47	0.63	1.05	0.42
605437.17	2247816.95	0.7	1	0.3
605441.93	2247814.67	0.68	0.96	0.28
605446.69	2247814.82	0.68	0.96	0.28
605452.13	2247814.76	0.68	0.95	0.27
605457.48	2247813.87	0.7	0.97	0.27
605462.12	2247813.97	0.74	1	0.26
605467.61	2247812.67	0.77	0.97	0.2
605469.01	2247808.98	0.75	1	0.25
605464.95	2247804.37	0.76	0.98	0.22
605461.43	2247803.75	0.75	1.03	0.28
605456.73	2247801.79	0.68	1.03	0.35
605451.54	2247799.55	0.7	1.07	0.37
605447.89	2247798.17	0.7	1.03	0.33
605443.99	2247795.9	0.68	1	0.32
605439.41	2247793.56	0.63	1.08	0.45
605436.13	2247796.2	0.69	1.06	0.37
605433.47	2247800.45	0.64	1.07	0.43
605431.56	2247805.6	0.63	1.01	0.38
605430.06	2247810.76	0.62	1.1	0.48
605433.93	2247813.88	0.61	1.07	0.46
605438.54	2247813.24	0.7	0.98	0.28
605444.56	2247812.44	0.68	0.98	0.3
605448.81	2247812.11	0.67	0.92	0.25
605453.73	2247811.87	0.69	0.93	0.24
605459.74	2247812.53	0.7	0.98	0.28
605464.19	2247812.35	0.77	0.91	0.14
605466.21	2247809.67	0.78	0.97	0.19
605464.81	2247807.29	0.71	1	0.29
605459.42	2247804.53	0.71	1.01	0.3
605454.77	2247802.76	0.68	1.01	0.33
605449.54	2247799.55	0.7	1.08	0.38
605444.07	2247797.42	0.68	0.98	0.3
605439.77	2247794.85	0.68	1.04	0.36
605437.31	2247797.48	0.69	1.01	0.32
605435.7	2247801.46	0.65	1.01	0.36

X	Y	Tirant d'eau (m)	Profondeur totale (m)	Epaisseur de boues (m)
605434.22	2247805.06	0.67	1.03	0.36
605433.35	2247808.87	0.67	1.09	0.42
605436.42	2247811.56	0.68	1	0.32
605440.38	2247811.25	0.69	0.98	0.29
605445.54	2247810.91	0.68	0.97	0.29
605453.16	2247810.1	0.68	1.03	0.35
605457.32	2247809.63	0.68	0.96	0.28
605462.53	2247809.97	0.73	0.95	0.22
605460.3	2247807.36	0.7	0.98	0.28
605457.24	2247805.57	0.68	1.02	0.34
605452.63	2247803.52	0.67	1.02	0.35
605448.06	2247801.64	0.68	1	0.32
605444.22	2247799.48	0.71	1.04	0.33
605440.77	2247799.19	0.69	1.07	0.38
605438.85	2247802.55	0.67	1.03	0.36
605436.69	2247806.94	0.68	1.03	0.35
605440.24	2247808.66	0.7	1.02	0.32
605445.29	2247808.19	0.68	0.98	0.3
605450.46	2247808.24	0.67	1	0.33
605457.46	2247808.2	0.71	1.03	0.32
605460.07	2247807.95	0.71	0.98	0.27
605455.34	2247805.97	0.71	1.02	0.31
605451.57	2247804.95	0.68	1	0.32
605447.49	2247803.78	0.67	0.97	0.3
605443.26	2247802.7	0.68	1	0.32
605440.51	2247804.95	0.69	1.02	0.33
605443.08	2247806.01	0.67	0.99	0.32
605459.79	2247787.85	0	0	0
605460.32	2247787.64	0.41	0.41	0
605463.56	2247789.55	0.4	0.42	0.02
605466.06	2247790.97	0	0	0
605466.85	2247791.12	0.42	0.43	0.01
605470.33	2247792.67	0.4	0.48	0.08
605473.01	2247794.25	0.36	0.39	0.03
605475.73	2247796.04	0.32	0.35	0.03
605478.23	2247796.94	0.4	0.41	0.01
605479.43	2247797.8	0	0	0
605480.07	2247797.5	0.38	0.45	0.07
605483.49	2247798.23	0.28	0.33	0.05
605485.54	2247796.41	0.36	0.41	0.05
605486.28	2247795.88	0	0	0
605486.79	2247793.82	0.38	0.47	0.09
605487.72	2247791.44	0.33	0.4	0.07

X	Y	Tirant d'eau (m)	Profondeur totale (m)	Epaisseur de boues (m)
605486.4	2247788.88	0.38	0.42	0.04
605485.69	2247787.4	0	0	0
605484.2	2247787	0.38	0.4	0.02
605481.06	2247785.12	0.37	0.38	0.01
605476.73	2247783.01	0.4	0.42	0.02
605472.15	2247780.67	0.37	0.39	0.02
605467.89	2247778.65	0.3	0.32	0.02
605463.26	2247776.11	0.36	0.37	0.01
605460.28	2247774.51	0.32	0.34	0.02
605459.88	2247773.9	0	0	0
605455.54	2247772.54	0.35	0.35	0
605451.32	2247770.36	0.36	0.36	0
605447.8	2247768.59	0.36	0.36	0
605445.36	2247767.81	0.26	0.28	0.02
605442.22	2247767.59	0.3	0.31	0.01
605440.02	2247769.89	0.41	0.41	0
605438.93	2247772.53	0.42	0.42	0
605439.73	2247775.61	0.25	0.28	0.03
605442.16	2247778.07	0	0	0
605442.78	2247777.9	0.47	0.48	0.01
605446.05	2247780.07	0.38	0.38	0
605450.1	2247782.1	0.33	0.36	0.03
605454.32	2247784.38	0.41	0.42	0.01
605457.83	2247786.51	0.38	0.41	0.03
605459.13	2247786.31	0.62	0.69	0.07
605463.26	2247788.26	0.64	0.73	0.09
605467.67	2247790.66	0.65	0.82	0.17
605471.39	2247792.25	0.65	0.83	0.18
605475.77	2247794.76	0.57	0.87	0.3
605479.26	2247796.29	0.56	0.8	0.24
605484.13	2247796.12	0.62	0.9	0.28
605486.22	2247792.88	0.57	0.72	0.15
605485.57	2247789.12	0.67	0.73	0.06
605482.24	2247787.44	0.62	0.73	0.11
605477.28	2247784.33	0.58	0.74	0.16
605473.16	2247782.75	0.51	0.66	0.15
605467.78	2247779.92	0.67	0.83	0.16
605463.76	2247778.22	0.59	0.77	0.18
605459.08	2247775.7	0.68	0.82	0.14
605455.44	2247773.87	0.66	0.8	0.14
605450.97	2247771.74	0.68	0.87	0.19
605441.76	2247768.84	0.67	0.82	0.15
605439.97	2247771.99	0.55	0.76	0.21

X	Y	Tirant d'eau (m)	Profondeur totale (m)	Epaisseur de boues (m)
605441.22	2247776.03	0.68	0.82	0.14
605445.32	2247778.25	0.71	0.83	0.12
605449.41	2247780.49	0.72	0.85	0.13
605452.71	2247782.6	0.64	0.77	0.13
605458.05	2247785.44	0.59	0.63	0.04
605461.73	2247785.54	0.81	1.02	0.21
605464.81	2247786.98	0.79	1.07	0.28
605468.97	2247788.83	0.78	1.01	0.23
605473.3	2247791.57	0.73	1	0.27
605477.06	2247793.28	0.66	0.97	0.31
605481.15	2247795.27	0.65	0.83	0.18
605484.32	2247792.8	0.8	1.03	0.23
605483.04	2247788.46	0.74	0.82	0.08
605479.52	2247787.84	0.77	1.06	0.29
605474.73	2247784.96	0.78	1.07	0.29
605470.47	2247782.69	0.75	1.02	0.27
605465.81	2247780	0.77	1.01	0.24
605460.52	2247777.97	0.78	1.06	0.28
605455.77	2247774.83	0.78	0.98	0.2
605451.63	2247772.76	0.75	0.82	0.07
605446.67	2247770.4	0.75	0.98	0.23
605442.99	2247769.58	0.74	0.95	0.21
605440.44	2247773.14	0.7	0.95	0.25
605444.58	2247777.03	0.83	1.07	0.24
605449.04	2247778.41	0.79	0.98	0.19
605453.31	2247781.64	0.76	0.98	0.22
605457.24	2247783.75	0.77	0.98	0.21
605463.13	2247784.74	0.84	1.15	0.31
605467.25	2247787.01	0.85	1.1	0.25
605470.86	2247788.77	0.81	1.08	0.27
605476.19	2247792.21	0.77	1.02	0.25
605480.55	2247794.16	0.72	0.9	0.18
605484.58	2247791.76	0.82	1.12	0.3
605479.49	2247788.97	0.81	1.05	0.24
605474.96	2247786.28	0.83	1.1	0.27
605470.88	2247784.21	0.81	0.99	0.18
605467.05	2247782.29	0.82	0.96	0.14
605461.47	2247779.61	0.83	1.1	0.27
605457.08	2247777.16	0.83	1.09	0.26
605452.03	2247774.78	0.84	1.06	0.22
605447.52	2247772.93	0.82	1.12	0.3
605443.41	2247771.35	0.79	1.07	0.28
605443.4	2247774.79	0.83	1.1	0.27

X	Y	Tirant d'eau (m)	Profondeur totale (m)	Epaisseur de boues (m)
605447.52	2247776.96	0.81	1.06	0.25
605454.34	2247779.68	0.82	1.1	0.28
605457.45	2247781.59	0.81	1.07	0.26
605462.89	2247785.89	0.81	1.04	0.23
605467.3	2247787.66	0.82	1.04	0.22
605471.92	2247789.47	0.78	1.07	0.29
605482.39	2247792.95	0.76	0.97	0.21
605481.23	2247791.72	0.78	1.06	0.28
605474.68	2247788.2	0.83	1.11	0.28
605471.85	2247786.59	0.83	1.1	0.27
605466.95	2247784.15	0.85	1.12	0.27
605462.26	2247781.69	0.86	1.12	0.26
605458.14	2247778.87	0.84	1.1	0.26
605452.64	2247777.8	0.85	1.1	0.25
605449.48	2247775.13	0.87	1.09	0.22
605444.79	2247772.33	0.82	1.11	0.29
605448.09	2247758.22	0	0	0
605448.31	2247758.06	0.23	0.25	0.02
605450.75	2247759.47	0.3	0.35	0.05
605454.07	2247761.64	0.27	0.32	0.05
605456.99	2247763.2	0.3	0.32	0.02
605459.59	2247764.99	0	0	0
605460.1	2247764.72	0.23	0.27	0.04
605462.85	2247766.3	0.2	0.22	0.02
605466.45	2247768.27	0.2	0.23	0.03
605469.58	2247769.6	0.22	0.23	0.01
605474.26	2247772.39	0.18	0.19	0.01
605478.59	2247774.59	0.23	0.28	0.05
605481.28	2247776.37	0	0	0
605484.46	2247777.52	0.25	0.28	0.03
605487.65	2247779.4	0.22	0.25	0.03
605491.08	2247780.31	0.19	0.22	0.03
605493.63	2247778.67	0.25	0.27	0.02
605495.41	2247776.19	0.17	0.18	0.01
605495.12	2247774.97	0.4	0.47	0.07
605495.05	2247772.71	0.29	0.36	0.07
605494.52	2247771.1	0.19	0.21	0.02
605492.81	2247768.62	0	0	0
605491.99	2247768.81	0.21	0.23	0.02
605488.89	2247766.87	0.25	0.27	0.02
605484.98	2247764.52	0.23	0.26	0.03
605480.62	2247762.28	0.25	0.25	0
605476.44	2247759.81	0.23	0.25	0.02

X	Y	Tirant d'eau (m)	Profondeur totale (m)	Epaisseur de boues (m)
605472.32	2247757.82	0.24	0.25	0.01
605468.57	2247755.81	0.18	0.19	0.01
605465.05	2247754.52	0.29	0.3	0.01
605464.58	2247753.64	0	0	0
605460.66	2247753.68	0.27	0.31	0.04
605456.57	2247750.79	0.2	0.21	0.01
605453.49	2247749.48	0.18	0.2	0.02
605449.73	2247749.53	0.22	0.23	0.01
605446.83	2247751.83	0.25	0.27	0.02
605445.97	2247754.41	0.16	0.17	0.01
605446.48	2247756.65	0.19	0.22	0.03
605447.54	2247756.42	0.44	0.53	0.09
605450.11	2247758.92	0.5	0.63	0.13
605454.32	2247761.32	0.4	0.58	0.18
605459.12	2247763.89	0.48	0.67	0.19
605463.51	2247766.04	0.39	0.45	0.06
605467.69	2247768.01	0.48	0.52	0.04
605471.79	2247769.96	0.56	0.62	0.06
605477.12	2247772.71	0.6	0.81	0.21
605480.95	2247774.52	0.59	0.71	0.12
605485.31	2247776.73	0.57	0.65	0.08
605489.59	2247779.07	0.42	0.62	0.2
605493.59	2247777.22	0.56	0.63	0.07
605493.86	2247773.21	0.58	0.7	0.12
605490.37	2247768.88	0.56	0.58	0.02
605485.12	2247766.48	0.47	0.63	0.16
605481.67	2247764.09	0.5	0.65	0.15
605477.27	2247761.14	0.56	0.65	0.09
605473.19	2247759.73	0.47	0.52	0.05
605468.57	2247756.38	0.4	0.5	0.1
605463.97	2247753.94	0.45	0.51	0.06
605459.76	2247752.35	0.46	0.51	0.05
605454.86	2247751.34	0.38	0.39	0.01
605451.44	2247749.88	0.37	0.5	0.13
605448.01	2247750.88	0.5	0.65	0.15
605446.97	2247754.74	0.38	0.45	0.07
605448.81	2247756.92	0.55	0.84	0.29
605451.88	2247758.18	0.61	0.87	0.26
605455.29	2247760.86	0.59	0.87	0.28
605459.41	2247762.88	0.55	0.73	0.18
605464.51	2247765.92	0.55	0.66	0.11
605469.51	2247768.73	0.6	0.7	0.1
605475.61	2247771.83	0.62	0.83	0.21

X	Y	Tirant d'eau (m)	Profondeur totale (m)	Epaisseur de boues (m)
605479.58	2247773.84	0.6	0.75	0.15
605484.43	2247775.97	0.67	0.9	0.23
605488.19	2247777.26	0.63	0.72	0.09
605492.35	2247777.39	0.67	0.85	0.18
605493.4	2247774.65	0.68	0.85	0.17
605491.38	2247770.18	0.7	0.9	0.2
605486.5	2247768.26	0.64	0.77	0.13
605481.11	2247763.85	0.66	0.88	0.22
605475.7	2247761.42	0.67	0.96	0.29
605469.94	2247759.93	0.67	0.97	0.3
605466.62	2247756.67	0.67	0.91	0.24
605462.15	2247754.22	0.66	0.9	0.24
605458.2	2247752.1	0.6	0.79	0.19
605453.26	2247750.79	0.57	0.82	0.25
605448.85	2247754.18	0.56	0.85	0.29
605451.65	2247755.75	0.63	0.95	0.32
605455.53	2247759.11	0.66	0.93	0.27
605460.77	2247761.94	0.65	0.97	0.32
605465.26	2247764.11	0.67	0.98	0.31
605469.46	2247765.12	0.68	1.01	0.33
605474.9	2247770.21	0.67	1	0.33
605479.3	2247770.18	0.67	1.01	0.34
605485.11	2247773.49	0.69	1.03	0.34
605488.41	2247774.39	0.71	0.99	0.28
605491.55	2247772.85	0.7	0.97	0.27
605489.94	2247771.15	0.71	1.05	0.34
605485.98	2247769.62	0.7	1.07	0.37
605480.89	2247766.99	0.68	1	0.32
605476.57	2247764.17	0.67	1.05	0.38
605472.42	2247762.97	0.67	1.05	0.38
605467.09	2247759.6	0.67	0.99	0.32
605462.48	2247756.66	0.67	0.96	0.29
605457	2247754.26	0.66	0.97	0.31
605452.47	2247752.16	0.68	0.88	0.2
605450.73	2247754.21	0.59	0.88	0.29
605452.62	2247754.53	0.62	0.92	0.3
605456.05	2247756.57	0.67	0.96	0.29
605461.31	2247759.52	0.67	0.98	0.31
605472.87	2247770.95	0.67	1.03	0.36
605476.18	2247767.16	0.67	1.07	0.4
605481.03	2247770.18	0.68	1.05	0.37
605485.03	2247772.21	0.69	1.08	0.39
605488.94	2247774.52	0.71	0.99	0.28

X	Y	Tirant d'eau (m)	Profondeur totale (m)	Epaisseur de boues (m)
605491.11	2247775.99	0.68	0.87	0.19

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

SEDE ENVIRONNEMENT (62)
1 RUE DE LA FONTAINERIE CS 60175
BP 60175
62003 ARRAS CEDEX (i)

DESTINATAIRE

SEDE ENVIRONNEMENT BAPAUME
2 Rue des Archers
ZI du Moulin-BP 156
62453 BAPAUME CEDEX (i)

Code organisme : 3000182

Lieu de prélèvement	SAINT-PALAIS SE (i)		
Commune			
Technicien	Alexis DESCAMPS (i)		
N° de commande	P4558		
Date de prélèvement	02/05/2022 (i)	Début d'analyse	09/05/2022
Date d'arrivée	07/05/2022	Date d'édition	01/06/2022 (v.1)

N° LIMS	PORL22012671	REFERENCE CLIENT	BSAPA02/05/221 SAINT-PALAIS LAGUNES/Boue de lagune - - Lagune 1 Saint-Palais 02.05.22 (i)
N° ECHANTILLON	97162913	MATRICE	Boue (i)
		TYPE	Boue urbaine (i)

Échantillon prélevé par le client

La portée d'accréditation concerne la/les 3 page(s) du rapport d'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #. Les avis de conformité contenus dans ce rapport ne sont pas couverts par l'accréditation Cofrac ; ils ne tiennent pas compte du calcul des incertitudes. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur le site internet du laboratoire (www.aurea.eu), rubrique 'qualité'. o et x signifient respectivement le respect ou non-respect des valeurs limites réglementaires de l'arrêté pris en référence. L'accréditation Cofrac atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Les déterminations confiées à un prestataire externe accrédité sont précédées du signe 'pea' et sont couvertes par l'accréditation du prestataire, et celles confiées à un prestataire externe non accrédité, du signe 'pe'. Les rapports originaux sont disponibles sur simple demande. Ce rapport d'analyses ne concerne que l'échantillon soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire.

CARACTERISATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE

sur sec

sur brut

Paramètres physico-chimiques et matière organique

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Matière sèche	MI LCA17-ECH-IT-011	%		29,9
#	Humidité	MI LCA17-ECH-IT-011	%		70,1
#	pH à 25°C	NF EN 15933	unité pH		8,0
#	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	%	12,0	3,6
	Carbone organique	Calcul	%	6,0	1,8
#	Matières minérales	AUREA 17-AME-IT-003	%	88,0	26,3
	Rapport C/Ntk	Calcul			7,9
	Rapport C/N	Calcul			7,9

Valeur azotée

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Azote Kjeldahl	NF EN 13342	% N	0,763	0,228
	Azote ammoniacal	Méthode interne	% N	< 0,0520	< 0,0155
	Azote nitrique	Méthode interne	% N	< 0,003	< 0,001
	Azote nitreux	Méthode interne	% N	< 0,003	< 0,001
	Azote organique	Calcul	%	0,763	0,228
	Azote total	Calcul	%	0,763	0,228

Eléments majeurs

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% P2O5	0,72	0,21
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% K2O	0,43	0,13
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% CaO	2,43	0,73
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% MgO	0,23	0,067
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% SO3	1,76	0,53
	Sodium (Na2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% Na2O	0,035	0,010

Ce rapport est la version originale. (i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.


PORL22012671
REFERENCE

 BSAPA02/05/221
 SAINT-PALAIS LAGUNES/Boue de lagune - - Lagune 1 Saint-Palais

ELEMENTS TRACES METALLIQUES REGLEMENTAIRES			Arrêté du 08/01/98	sur sec	sur brut	Valeur seuil et avis de conformité cas général prairie	
#	Chrome	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	34,4		1000	1000
#	Cuivre	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	97,4		1000	1000
#	Nickel	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	25,7		200	200
#	Zinc	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	207		3000	3000
	<u>Somme Cr + Cu + Ni + Zn</u>	Calcul	mg/kg	365		4000	4000
#	Mercure	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF ISO 16772	mg/kg	0,11		10	10
#	<u>Cadmium</u>	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	0,46		10	10
#	Plomb	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	21,4		800	800

AUTRES ANALYSES ELEMENTAIRES				sur sec	sur brut		
#	<u>Arsenic</u>	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg As/kg	20,8			
	Chrome VI	MI AUREA17-AME-IT-025	mg/kg	< 0,1			

COMPOSES TRACES ORGANIQUES REGLEMENTAIRES			Arrêté du 08/01/98	sur sec	sur brut	Valeur seuil et avis de conformité cas général prairie	
Polychlorobiphényles (PCB)							
#	PCB 028	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
#	PCB 052	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
#	PCB 101	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
#	PCB 118	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
#	PCB 138	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
#	PCB 153	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
#	PCB 180	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
	Somme 7 PCB	Calcul	mg/kg	< 0,056		0,8	0,8

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)							
#	<u>Fluoranthène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	0,062		5	4
#	<u>Benzo(b)Fluoranthène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,042		2,5	2,5
#	<u>Benzo(a)pyrène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,042		2	1,5

AUTRES COMPOSES TRACES ORGANIQUES				sur sec	sur brut		
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)							
#	Acénaphthène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0415			
#	Acénaphthylène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0415			
#	Anthracène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0415			
#	Benzo(a)anthracène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0415			
#	Benzo(ghi)pérylène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0415			
#	Benzo(k)fluoranthène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0415			
#	Chrysène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0415			
#	diBenzo(ah)anthracène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0415			
#	Fluorène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0415			
#	Indéno(1,2,3,cd)pyrène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0415			

Ce rapport est la version originale.(i) Informations fournies par le Client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.


PORL22012671
REFERENCE

 BSAPA02/05/221
 SAINT-PALAIS LAGUNES/Boue de lagune - - Lagune 1 Saint-Palais

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

#					
#	Naphtalène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0415	
#	Phénanthrène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0415	
#	Pyrène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	0,0541	
	Somme des 16 HAP	Calcul	mg/kg	0,116	
	Somme 6 HAP Borneff	Calcul	mg/kg	0,062	

AUTRES DETERMINATIONS

				sur sec	sur brut
	Valeur neutralisante calculée	Calcul		2,75	0,82
pe(412)	Dioxines et furanes	Méthode interne	ng I-TEQOMS/kg	2,4	

CORRESPONDANCE G/KG (EQUIVALENT KG/TONNE)

#				sur sec	sur brut
#	Matière sèche	MI LCA17-ECH-IT-011	g/kg		299,0
#	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	g/kg	119,7	35,8
	Azote Global (NTK + N-NO3 + N-NO2)	Calcul	g/kg	7,63	2,28
#	Azote Kjeldahl	NF EN 13342	g N/kg	7,63	2,28
	Azote organique	Calcul	g/kg	7,63	2,28
	Azote ammoniacal	Méthode interne	g N/kg	< 0,520	< 0,155
	Azote nitrique	Méthode interne	g N/kg	< 0,033	< 0,010
	Azote nitreux	Méthode interne	g N/kg	< 0,033	< 0,010
#	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g P2O5/kg	7,2	2,1
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g K2O/kg	4,3	1,3
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g CaO/kg	24,3	7,3
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g MgO/kg	2,3	0,67
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g SO3/kg	17,6	5,3

Commentaires liés à l'analyse de l'échantillon

(412) : Analyse réalisée par MPT

Validation des résultats


 Magalie SAFFRE
 Responsable technique chimie (site 17)

Ce rapport est la version originale. (i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

DEMANDEUR :

SEDE ENVIRONNEMENT (62)
1 RUE DE LA FONTAINERIE CS 60175
BP 60175
62003 ARRAS CEDEX

ORGANISME :

SEDE ENVIRONNEMENT BAPAUME
2 Rue des Archers
ZI du Moulin-BP 156
62453 BAPAUME CEDEX

N° ECHANTILLON
PORL22012671

Dates		
Prélèvement	Arrivée	Expédition
02/05/2022	07/05/2022	01/06/2022 (v.1)

MARQUE	
RÉFÉRENCE	BSAPM02/05/221 SAINT-PALAIS LAGUNES/Boue de lagune - - Lagune 1 Saint-Palais 02.05.22
N° LOT	
CODE BARRE	
RÉFÉRENTIEL	Arrêté du 08/01/98
TYPE PRODUIT	Boue urbaine

M.I. selon NF U 44-164

Échantillon prélevé par le client

Légende :
■ conforme ✗ non conforme

	RÉSULTATS (% MS)	VALEURS LIMITES	CONFORMITÉ
Films et PSE > 5 mm (j)	0,00		
Autres plastiques > 5 mm (i)	0,00		
Verres et métaux > 2 mm (d+e+f+g)	0,00		
Plastiques > 2 mm (h+i+j)	0,00		
Verres > 2 mm (d+e)	0,00		
Métaux > 2 mm (f+g)	0,00		
Plastiques verres et métaux > 2 mm (d+e+f+g+h+i+j)	0,00		
Cailloux calcaire > 5 mm (c)	0,06		
Verre > 5 mm (e)	0,00		
Métaux > 5 mm (g)	0,00		
Cailloux calcaire 2<< 5mm (b)	0,27		
Verres 2<< 5 mm (d)	0,00		
Métaux 2<< 5 mm (f)	0,00		
Autres plastiques 2<< 5 mm (h)	0,00		
Lourds > 5 mm (c+e+g)	0,06		
Inertes totaux > 5 mm (c+e+g+i+j)	0,06		
Inertes totaux > 2 mm (b+c+d+e+f+g+h+i+j)	0,33		

COMMENTAIRE

DEMANDEUR

INTERMÉDIAIRE

SEDE ENVIRONNEMENT BAPAUME

2 Rue des Archers
ZI du Moulin-BP 156
62453 BAPAUME CEDEX

Station :

Commune : 18229 SAINT-PALAIS

Date de prélèvement : 02/05/2022

Date d'arrivée : 07/05/2022

Date de début d'analyse : 07/05/2022

Date d'édition : 31/05/2022

Affaire :

Technicien : DESCAMPS Alexis

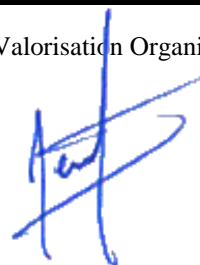
Dioxines/Furannes

Rapport d'analyse n° PORL22012671

RÉSULTATS

Congénères	Concentration (ng/kg de MS)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (max)
^{pe} Masse de matière sèche analysée (g)	3,002			
^{pe} Volume final après concentration (µl)	10			
^{pe} Volume d'extrait injecté (µl)	2			
^{pea} 2,3,7,8 TCDD	< 0,286	1	0,000	0,286
^{pea} 1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,498	1	0,000	0,498
^{pea} 1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,459	0,1	0,000	0,046
^{pea} 1,2,3,6,7,8 HxCDD	1,886	0,1	0,189	0,189
^{pea} 1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,523	0,1	0,052	0,052
^{pea} 1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	37,864	0,01	0,379	0,379
^{pea} OCDD	374,914	0,0003	0,112	0,112
^{pe} Dioxines	415,186 < Total < 416,428			
^{pea} 2,3,7,8 TCDF	0,900	0,1	0,090	0,090
^{pea} 1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,415	0,03	0,000	0,012
^{pea} 2,3,4,7,8 PeCDF	0,805	0,3	0,242	0,242
^{pea} 1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,864	0,1	0,086	0,086
^{pea} 1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,910	0,1	0,091	0,091
^{pea} 2,3,4,6,7,8 HxCDF	1,705	0,1	0,171	0,171
^{pea} 1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,324	0,1	0,000	0,032
^{pea} 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	8,852	0,01	0,089	0,089
^{pea} 1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0,688	0,01	0,007	0,007
^{pea} OCDF	14,605	0,0003	0,004	0,004
^{pe} Furannes	29,331 < Total < 30,071			
^{pe} Total TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)			1,511	2,386

Le référent technique Valorisation Organique et Environnement



Les déterminations confiées à un prestataire externe accrédité sont précédées du signe « pea », et celles confiées à un prestataire externe non accrédité, du signe « pe » (les rapports originaux sont disponibles sur simple demande).

Le rapport ne concerne que les objets soumis à essai. Le rapport ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essai.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page.

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

SEDE ENVIRONNEMENT (62)
1 RUE DE LA FONTAINERIE CS 60175
BP 60175
62003 ARRAS CEDEX (i)

DESTINATAIRE

SEDE ENVIRONNEMENT BAPAUME
2 Rue des Archers
ZI du Moulin-BP 156
62453 BAPAUME CEDEX (i)

Code organisme : 3000182

Lieu de prélèvement	SAINT-PALAIS SE (i)		
Commune			
Technicien	Alexis DESCAMPS (i)		
N° de commande	P4558		
Date de prélèvement	02/05/2022 (i)	Début d'analyse	09/05/2022
Date d'arrivée	07/05/2022	Date d'édition	01/06/2022 (v.1)

N° LIMS	PORL22012672	REFERENCE CLIENT	BSAPA02/05/222 SAINT-PALAIS LAGUNES/Boue de lagune - - Lagune 2 Saint-Palais 02.05.22 (i)
N° ECHANTILLON	97162919	MATRICE	Boue (i)
		TYPE	Boue urbaine (i)

Échantillon prélevé par le client

La portée d'accréditation concerne la/les 3 page(s) du rapport d'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #. Les avis de conformité contenus dans ce rapport ne sont pas couverts par l'accréditation Cofrac ; ils ne tiennent pas compte du calcul des incertitudes. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur le site internet du laboratoire (www.aurea.eu), rubrique 'qualité'. o et x signifient respectivement le respect ou non-respect des valeurs limites réglementaires de l'arrêté pris en référence. L'accréditation Cofrac atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Les déterminations confiées à un prestataire externe accrédité sont précédées du signe 'pea' et sont couvertes par l'accréditation du prestataire, et celles confiées à un prestataire externe non accrédité, du signe 'pe'. Les rapports originaux sont disponibles sur simple demande. Ce rapport d'analyses ne concerne que l'échantillon soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire.

CARACTERISATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE

sur sec

sur brut

Paramètres physico-chimiques et matière organique

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Matière sèche	MI LCA17-ECH-IT-011	%		42,4
#	Humidité	MI LCA17-ECH-IT-011	%		57,6
#	pH à 25°C	NF EN 15933	unité pH		7,9
#	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	%	6,8	2,9
	Carbone organique	Calcul	%	3,4	1,5
#	Matières minérales	AUREA 17-AME-IT-003	%	93,2	39,5
	Rapport C/Ntk	Calcul			9,4
	Rapport C/N	Calcul			9,4

Valeur azotée

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Azote Kjeldahl	NF EN 13342	% N	0,363	0,154
	Azote ammoniacal	Méthode interne	% N	< 0,0267	< 0,0113
	Azote nitrique	Méthode interne	% N	< 0,002	< 0,001
	Azote nitreux	Méthode interne	% N	< 0,002	< 0,001
	Azote organique	Calcul	%	0,363	0,154
	Azote total	Calcul	%	0,363	0,154

Eléments majeurs

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% P2O5	0,40	0,17
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% K2O	0,51	0,22
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% CaO	1,00	0,42
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% MgO	0,22	0,092
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% SO3	1,54	0,65
	Sodium (Na2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% Na2O	0,023	0,0096

Ce rapport est la version originale. (i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

PORL22012672
REFERENCE

 BSAPA02/05/222
 SAINT-PALAIS LAGUNES/Boue de lagune - - Lagune 2 Saint-Palais

ELEMENTS TRACES METALLIQUES REGLEMENTAIRES			Arrêté du 08/01/98	sur sec	sur brut	Valeur seuil et avis de conformité cas général prairie	
#	Chrome	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	33,7		1000	1000
#	Cuivre	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	27,9		1000	1000
#	Nickel	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	25,3		200	200
#	Zinc	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	81,0		3000	3000
	<u>Somme Cr + Cu + Ni + Zn</u>	Calcul	mg/kg	168		4000	4000
#	Mercure	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF ISO 16772	mg/kg	< 0,079		10	10
#	<u>Cadmium</u>	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	0,20		10	10
#	Plomb	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	16,7		800	800

AUTRES ANALYSES ELEMENTAIRES				sur sec	sur brut		
#	<u>Arsenic</u>	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg As/kg	19,9			
	Chrome VI	MI AUREA17-AME-IT-025	mg/kg	< 0,1			

COMPOSES TRACES ORGANIQUES REGLEMENTAIRES			Arrêté du 08/01/98	sur sec	sur brut	Valeur seuil et avis de conformité cas général prairie	
Polychlorobiphényles (PCB)							
#	PCB 028	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
#	PCB 052	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
#	PCB 101	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
#	PCB 118	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
#	PCB 138	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
#	PCB 153	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
#	PCB 180	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008			
	Somme 7 PCB	Calcul	mg/kg	< 0,056		0,8	0,8

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)							
#	<u>Fluoranthène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,040		5	4
#	<u>Benzo(b)Fluoranthène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,040		2,5	2,5
#	<u>Benzo(a)pyrène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,040		2	1,5

AUTRES COMPOSES TRACES ORGANIQUES				sur sec	sur brut		
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)							
#	Acénaphthène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0402			
#	Acénaphthylène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0402			
#	Anthracène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0402			
#	Benzo(a)anthracène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0402			
#	Benzo(ghi)peryène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0402			
#	Benzo(k)fluoranthène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0402			
#	Chrysène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0402			
#	diBenzo(ah)anthracène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0402			
#	Fluorène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0402			
#	Indéno(1,2,3,cd)pyrène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0402			

Ce rapport est la version originale.(i) Informations fournies par le Client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats.Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.


PORL22012672
REFERENCE

 BSAPA02/05/222
 SAINT-PALAIS LAGUNES/Boue de lagune - - Lagune 2 Saint-Palais

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

#					
#	Naphtalène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0402	
#	Phénanthrène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0402	
#	Pyrène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0402	
	Somme des 16 HAP	Calcul	mg/kg	< 0,040	
	Somme 6 HAP Borneff	Calcul	mg/kg	< 0,0402	

AUTRES DETERMINATIONS

				sur sec	sur brut
	Valeur neutralisante calculée	Calcul		1,31	0,55
pe(412)	Dioxines et furanes	Méthode interne	ng I-TEQOMS/kg	2,3	

CORRESPONDANCE G/KG (EQUIVALENT KG/TONNE)

#				sur sec	sur brut
#	Matière sèche	MI LCA17-ECH-IT-011	g/kg		424,4
#	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	g/kg	68,0	28,8
	Azote Global (NTK + N-NO3 + N-NO2)	Calcul	g/kg	3,63	1,54
#	Azote Kjeldahl	NF EN 13342	g N/kg	3,63	1,54
	Azote organique	Calcul	g/kg	3,63	1,54
	Azote ammoniacal	Méthode interne	g N/kg	< 0,267	< 0,113
	Azote nitrique	Méthode interne	g N/kg	< 0,024	< 0,010
	Azote nitreux	Méthode interne	g N/kg	< 0,024	< 0,010
#	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g P2O5/kg	4,0	1,7
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g K2O/kg	5,1	2,2
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g CaO/kg	10,0	4,2
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g MgO/kg	2,2	0,92
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g SO3/kg	15,4	6,5

Commentaires liés à l'analyse de l'échantillon

(412) : Analyse réalisée par MPT

Validation des résultats


 Magalie SAFFRE
 Responsable technique chimie (site 17)

Ce rapport est la version originale. (i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

DEMANDEUR :

SEDE ENVIRONNEMENT (62)
1 RUE DE LA FONTAINERIE CS 60175
BP 60175
62003 ARRAS CEDEX

ORGANISME :

SEDE ENVIRONNEMENT BAPAUME
2 Rue des Archers
ZI du Moulin-BP 156
62453 BAPAUME CEDEX

N° ECHANTILLON
PORL22012672

Dates		
Prélèvement	Arrivée	Expédition
02/05/2022	07/05/2022	01/06/2022 (v.1)

MARQUE	
RÉFÉRENCE	BSAPM02/05/222 SAINT-PALAIS LAGUNES/Boue de lagune - - Lagune 2 Saint-Palais 02.05.22
N° LOT	
CODE BARRE	
RÉFÉRENTIEL	Arrêté du 08/01/98
TYPE PRODUIT	Boue urbaine

M.I. selon NF U 44-164

Échantillon prélevé par le client

Légende :
■ conforme ✗ non conforme

	RÉSULTATS (% MS)	VALEURS LIMITES	CONFORMITÉ
Films et PSE > 5 mm (j)	0,00		
Autres plastiques > 5 mm (i)	0,00		
Verres et métaux > 2 mm (d+e+f+g)	0,00		
Plastiques > 2 mm (h+i+j)	0,00		
Verres > 2 mm (d+e)	0,00		
Métaux > 2 mm (f+g)	0,00		
Plastiques verres et métaux > 2 mm (d+e+f+g+h+i+j)	0,00		
Cailloux calcaire > 5 mm (c)	0,07		
Verre > 5 mm (e)	0,00		
Métaux > 5 mm (g)	0,00		
Cailloux calcaire 2<< 5mm (b)	0,17		
Verres 2<< 5 mm (d)	0,00		
Métaux 2<< 5 mm (f)	0,00		
Autres plastiques 2<< 5 mm (h)	0,00		
Lourds > 5 mm (c+e+g)	0,07		
Inertes totaux > 5 mm (c+e+g+i+j)	0,07		
Inertes totaux > 2 mm (b+c+d+e+f+g+h+i+j)	0,24		

COMMENTAIRE

DEMANDEUR

INTERMÉDIAIRE

SEDE ENVIRONNEMENT BAPAUME

2 Rue des Archers
ZI du Moulin-BP 156
62453 BAPAUME CEDEX

Station :

Commune : 18229 SAINT-PALAIS

Date de prélèvement : 02/05/2022

Date d'arrivée : 07/05/2022

Date de début d'analyse : 07/05/2022

Date d'édition : 31/05/2022

Affaire :

Technicien : DESCAMPS Alexis

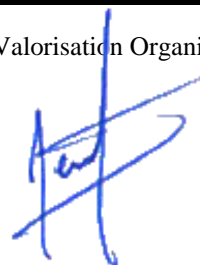
Dioxines/Furannes

Rapport d'analyse n° POREL22012672

RÉSULTATS

Congénères	Concentration (ng/kg de MS)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (max)
^{pe} Masse de matière sèche analysée (g)	3,192			
^{pe} Volume final après concentration (µl)	10			
^{pe} Volume d'extrait injecté (µl)	2			
^{pea} 2,3,7,8 TCDD	< 0,473	1	0,000	0,473
^{pea} 1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,782	1	0,000	0,782
^{pea} 1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,456	0,1	0,000	0,046
^{pea} 1,2,3,6,7,8 HxCDD	0,691	0,1	0,069	0,069
^{pea} 1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,289	0,1	0,029	0,029
^{pea} 1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	11,839	0,01	0,118	0,118
^{pea} OCDD	73,045	0,0003	0,022	0,022
^{pe} Dioxines	85,864 < Total < 87,575			
^{pea} 2,3,7,8 TCDF	< 0,471	0,1	0,000	0,047
^{pea} 1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,518	0,03	0,000	0,016
^{pea} 2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,487	0,3	0,000	0,146
^{pea} 1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,651	0,1	0,065	0,065
^{pea} 1,2,3,6,7,8 HxCDF	1,002	0,1	0,100	0,100
^{pea} 2,3,4,6,7,8 HxCDF	2,530	0,1	0,253	0,253
^{pea} 1,2,3,7,8,9 HxCDF	0,521	0,1	0,052	0,052
^{pea} 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	5,527	0,01	0,055	0,055
^{pea} 1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0,904	0,01	0,009	0,009
^{pea} OCDF	3,902	0,0003	0,001	0,001
^{pe} Furannes	15,036 < Total < 16,513			
^{pe} Total TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)			0,774	2,284

Le référent technique Valorisation Organique et Environnement



Les déterminations confiées à un prestataire externe accrédité sont précédées du signe « pea », et celles confiées à un prestataire externe non accrédité, du signe « pe » (les rapports originaux sont disponibles sur simple demande).

Le rapport ne concerne que les objets soumis à essai. Le rapport ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essai.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page.

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

SEDE ENVIRONNEMENT (62)
1 RUE DE LA FONTAINERIE CS 60175
BP 60175
62003 ARRAS CEDEX (i)

DESTINATAIRE

SEDE ENVIRONNEMENT BAPAUME
2 Rue des Archers
ZI du Moulin-BP 156
62453 BAPAUME CEDEX (i)

Code organisme : 3000182

Lieu de prélèvement	SAINT-PALAIS SE (i)		
Commune			
Technicien	Alexis DESCAMPS (i)		
N° de commande	P4558		
Date de prélèvement	02/05/2022 (i)	Début d'analyse	06/05/2022
Date d'arrivée	06/05/2022	Date d'édition	03/06/2022 (v.1)

N° LIMS	PORL22012630	REFERENCE CLIENT	BSAPA02/05/223 SAINT-PALAIS LAGUNES/Boue de lagune - - Lagune 3 Saint-Palais 02.05.22 (i)
N° ECHANTILLON	97162843	MATRICE	Boue (i)
		TYPE	Boue urbaine (i)

Échantillon prélevé par le client

La portée d'accréditation concerne la/les 3 page(s) du rapport d'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #. Les avis de conformité contenus dans ce rapport ne sont pas couverts par l'accréditation Cofrac ; ils ne tiennent pas compte du calcul des incertitudes. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur le site internet du laboratoire (www.aurea.eu), rubrique 'qualité'. o et x signifient respectivement le respect ou non-respect des valeurs limites réglementaires de l'arrêté pris en référence. L'accréditation Cofrac atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Les déterminations confiées à un prestataire externe accrédité sont précédées du signe 'pea' et sont couvertes par l'accréditation du prestataire, et celles confiées à un prestataire externe non accrédité, du signe 'pe'. Les rapports originaux sont disponibles sur simple demande. Ce rapport d'analyses ne concerne que l'échantillon soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire.

CARACTERISATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE

sur sec

sur brut

Paramètres physico-chimiques et matière organique

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Matière sèche	MI LCA17-ECH-IT-011	%		38,7
#	Humidité	MI LCA17-ECH-IT-011	%		61,3
#	pH à 25°C	NF EN 15933	unité pH		7,9
#	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	%	8,0	3,1
	Carbone organique	Calcul	%	4,0	1,6
#	Matières minérales	AUREA 17-AME-IT-003	%	92,0	35,6
	Rapport C/Ntk	(v) Calcul			11,3
	Rapport C/N	(v) Calcul			11,3

Valeur azotée

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Azote Kjeldahl	(v) NF EN 13342	% N	0,354	0,137
	Azote ammoniacal	Méthode interne	% N	< 0,0281	< 0,0109
	Azote nitrique	Méthode interne	% N	< 0,003	< 0,001
	Azote nitreux	Méthode interne	% N	< 0,003	< 0,001
	Azote organique	(v) Calcul	%	0,354	0,137
	Azote total	(v) Calcul	%	0,354	0,137

Eléments majeurs

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% P2O5	0,33	0,13
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% K2O	0,46	0,18
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% CaO	0,98	0,38
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% MgO	0,23	0,090
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% SO3	1,37	0,53
	Sodium (Na2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% Na2O	0,030	0,012

Ce rapport est la version originale. Les déterminations suivies de (v) ont fait l'objet d'une vérification interne. (i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.


PORL22012630
REFERENCE

 BSAPA02/05/223
 SAINT-PALAIS LAGUNES/Boue de lagune - - Lagune 3 Saint-Palais

ELEMENTS TRACES METALLIQUES REGLEMENTAIRES			Arrêté du 08/01/98	sur sec	sur brut	Valeur seuil et avis de conformité cas général prairie			
#	Chrome	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	40,0		1000	1000	○	○
#	Cuivre	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	29,2		1000	1000	○	○
#	Nickel	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	20,7		200	200	○	○
#	Zinc	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	51,2		3000	3000	○	○
	<u>Somme Cr + Cu + Ni + Zn</u>	Calcul	mg/kg	141		4000	4000	○	○
#	Mercure	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF ISO 16772	mg/kg	< 0,12		10	10	○	○
#	<u>Cadmium</u>	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	< 0,14		10	10	○	○
#	Plomb	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	20,4		800	800	○	○

AUTRES ANALYSES ELEMENTAIRES				sur sec	sur brut			
#	<u>Arsenic</u>	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg As/kg	14,3				
	Chrome VI	MI AUREA17-AME-IT-025	mg/kg	< 0,1				

COMPOSES TRACES ORGANIQUES REGLEMENTAIRES			Arrêté du 08/01/98	sur sec	sur brut	Valeur seuil et avis de conformité cas général prairie			
Polychlorobiphényles (PCB)									
#	PCB 028	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008					
#	PCB 052	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008					
#	PCB 101	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008					
#	PCB 118	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008					
#	PCB 138	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008					
#	PCB 153	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008					
#	PCB 180	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,008					
	Somme 7 PCB	Calcul	mg/kg	< 0,056		0,8	0,8	○	○

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)									
#	<u>Fluoranthène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,040		5	4	○	○
#	<u>Benzo(b)Fluoranthène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,040		2,5	2,5	○	○
#	<u>Benzo(a)pyrène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,040		2	1,5	○	○

AUTRES COMPOSES TRACES ORGANIQUES				sur sec	sur brut			
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)								
#	Acénaphthène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0399				
#	Acénaphthylène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0399				
#	Anthracène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0399				
#	Benzo(a)anthracène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0399				
#	Benzo(ghi)peryène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0399				
#	Benzo(k)fluoranthène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0399				
#	Chrysène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0399				
#	diBenzo(ah)anthracène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0399				
#	Fluorène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0399				
#	Indéno(1,2,3,cd)pyrène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0399				

Ce rapport est la version originale. Les déterminations suivies de (v) ont fait l'objet d'une vérification interne. (i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.


PORL22012630
REFERENCE

 BSAPA02/05/223
 SAINT-PALAIS LAGUNES/Boue de lagune - - Lagune 3 Saint-Palais

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

#					
#	Naphtalène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0399	
#	Phénanthrène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0399	
#	Pyrène	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,0399	
	Somme des 16 HAP	Calcul	mg/kg	< 0,040	
	Somme 6 HAP Borneff	Calcul	mg/kg	< 0,04	

AUTRES DETERMINATIONS

				sur sec	sur brut
	Valeur neutralisante calculée	Calcul		1,3	0,51
pe(412)	Dioxines et furanes	Méthode interne	ng I-TEQOMS/kg	1,3	

CORRESPONDANCE G/KG (EQUIVALENT KG/TONNE)

#				sur sec	sur brut
#	Matière sèche	MI LCA17-ECH-IT-011	g/kg		386,6
#	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	g/kg	80,1	31,0
	Azote Global (NTK + N-NO3 + N-NO2)	Calcul	g/kg	3,54	1,37
#	Azote Kjeldahl	(v) NF EN 13342	g N/kg	3,54	1,37
	Azote organique	Calcul	g/kg	3,54	1,37
	Azote ammoniacal	Méthode interne	g N/kg	< 0,281	< 0,109
	Azote nitrique	Méthode interne	g N/kg	< 0,026	< 0,010
	Azote nitreux	Méthode interne	g N/kg	< 0,026	< 0,010
#	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g P2O5/kg	3,3	1,3
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g K2O/kg	4,6	1,8
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g CaO/kg	9,8	3,8
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g MgO/kg	2,3	0,90
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g SO3/kg	13,7	5,3

Commentaires liés à l'analyse de l'échantillon

(412) : Analyse réalisée par MPT

Validation des résultats


 Magalie SAFFRE
 Responsable technique chimie (site 17)

Ce rapport est la version originale. Les déterminations suivies de (v) ont fait l'objet d'une vérification interne. (i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

DEMANDEUR :

SEDE ENVIRONNEMENT (62)
1 RUE DE LA FONTAINERIE CS 60175
BP 60175
62003 ARRAS CEDEX

ORGANISME :

SEDE ENVIRONNEMENT BAPAUME
2 Rue des Archers
ZI du Moulin-BP 156
62453 BAPAUME CEDEX

N° ECHANTILLON

PORL22012630

MARQUE

RÉFÉRENCE

BSAPM02/05/223 SAINT-PALAIS LAGUNES/Boue de lagune - - Lagune 3 Saint-Palais 02.05.22

N° LOT

CODE BARRE

RÉFÉRENTIEL

Arrêté du 08/01/98

TYPE PRODUIT

Boue urbaine

Dates		
Prélèvement	Arrivée	Expédition
02/05/2022	06/05/2022	03/06/2022 (v.1)

M.I. selon NF U 44-164

Échantillon prélevé par le client

Légende :
■ conforme ✗ non conforme

	RÉSULTATS (% MS)	VALEURS LIMITES	CONFORMITÉ
Films et PSE > 5 mm (j)	0,00		
Autres plastiques > 5 mm (i)	0,00		
Verres et métaux > 2 mm (d+e+f+g)	0,00		
Plastiques > 2 mm (h+i+j)	0,00		
Verres > 2 mm (d+e)	0,00		
Métaux > 2 mm (f+g)	0,00		
Plastiques verres et métaux > 2 mm (d+e+f+g+h+i+j)	0,00		
Cailloux calcaire > 5 mm (c)	0,00		
Verre > 5 mm (e)	0,00		
Métaux > 5 mm (g)	0,00		
Cailloux calcaire 2<< 5mm (b)	0,33		
Verres 2<< 5 mm (d)	0,00		
Métaux 2<< 5 mm (f)	0,00		
Autres plastiques 2<< 5 mm (h)	0,00		
Lourds > 5 mm (c+e+g)	0,00		
Inertes totaux > 5 mm (c+e+g+i+j)	0,00		
Inertes totaux > 2 mm (b+c+d+e+f+g+h+i+j)	0,33		

COMMENTAIRE

DEMANDEUR

INTERMÉDIAIRE

SEDE ENVIRONNEMENT BAPAUME

2 Rue des Archers
ZI du Moulin-BP 156
62453 BAPAUME CEDEX

Technicien : DESCAMPS Alexis

Station :

Commune : 18229 SAINT-PALAIS

Date de prélèvement : 02/05/2022

Date d'arrivée : 06/05/2022

Date de début d'analyse : 06/05/2022

Date d'édition : 02/06/2022

Affaire :

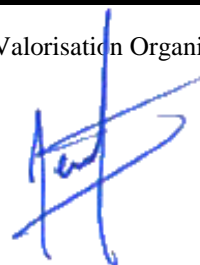
Dioxines/Furannes

Rapport d'analyse n° POREL22012630

RÉSULTATS

Congénères	Concentration (ng/kg de MS)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (max)
^{pe} Masse de matière sèche analysée (g)	2,996			
^{pe} Volume final après concentration (µl)	10			
^{pe} Volume d'extrait injecté (µl)	2			
^{pea} 2,3,7,8 TCDD	< 0,223	1	0,000	0,223
^{pea} 1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,384	1	0,000	0,384
^{pea} 1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,193	0,1	0,000	0,019
^{pea} 1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,211	0,1	0,000	0,021
^{pea} 1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,105	0,1	0,000	0,011
^{pea} 1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	7,501	0,01	0,075	0,075
^{pea} OCDD	50,560	0,0003	0,015	0,015
^{pe} Dioxines	58,062 < Total < 59,178			
^{pea} 2,3,7,8 TCDF	0,516	0,1	0,052	0,052
^{pea} 1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,329	0,03	0,000	0,010
^{pea} 2,3,4,7,8 PeCDF	0,559	0,3	0,168	0,168
^{pea} 1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,488	0,1	0,049	0,049
^{pea} 1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,494	0,1	0,049	0,049
^{pea} 2,3,4,6,7,8 HxCDF	1,231	0,1	0,123	0,123
^{pea} 1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,309	0,1	0,000	0,031
^{pea} 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	2,453	0,01	0,025	0,025
^{pea} 1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,191	0,01	0,000	0,002
^{pea} OCDF	2,944	0,0003	0,001	0,001
^{pe} Furannes	8,685 < Total < 9,514			
^{pe} Total TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)			0,556	1,257

Le référent technique Valorisation Organique et Environnement



Les déterminations confiées à un prestataire externe accrédité sont précédées du signe « pea », et celles confiées à un prestataire externe non accrédité, du signe « pe » (les rapports originaux sont disponibles sur simple demande).

Le rapport ne concerne que les objets soumis à essai. Le rapport ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essai.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page.

ANNEXE 7

Bilan CORPEN

Le bilan CORPEN permet de juger le potentiel de valorisation des boues de la lagune, pour les exploitations ayant un cheptel, en comparant les entrées (apports d'éléments fertilisants par les effluents d'élevage) et les sorties (exportations d'éléments fertilisants par les cultures).

1. Cheptel et assolement

M. Villepelet (SCEA Villepelet) possède un élevage (bovins, équins). L'assolement de cette exploitation et son cheptel sont décrits ci-dessous.

		<i>SCEA VILLEPELET</i>	
		<i>Superficie (ha)</i>	<i>Rendement (q/ha)</i>
A s s o l e m e n t	Blé tendre	74	60
	Orge Hiver	14	60
	Colza	26	30
	Prairie permanente	70	3 TMS
	Pois	12	30
	Total SAU	192	

C h e p t e l	Bovins (vaches allaitantes)	30
	Equins	40

2. Apport d'éléments fertilisants par les effluents d'élevage

L'apport d'éléments fertilisants par les effluents d'élevage est calculé selon la méthode définie par le CORPEN dans une documentation intitulée "Bilan global annuel à l'exploitation de l'azote, du phosphore et du potassium".

La production totale pour chaque élément est définie en kg/an dans le tableau ci-contre.

Espèce	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	en kg/an		
Vaches allaitantes	68	39	116
Equins	38	8	2

3. Besoin en azote des cultures

Les besoins en azote - correspondant au prélèvement maximal de l'élément par la plante entière, partie aérienne comme racinaire - dépendent des cultures implantées.

Culture	Besoins en azote (kg par q de grain récolté)
	N
Blé tendre	3,2
Orge d'hiver	2,5
Colza	7
Prairie permanente	25 / TMS
Pois	-

Source : annexes de l'arrêté du 23/01/18 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Centre Val de Loire

4. Exportations en phosphore et potasse par les cultures

Les exportations en phosphore et potasse par les cultures sont calculées en fonction de l'assolement. La quantité d'éléments fertilisants exportée est définie en fonction du type de cultures et des rendements obtenus par l'agriculteur concerné.

<i>Culture</i>	<i>Exportations en phosphore et potasse (kg par q de grain récolté)</i>	
	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Blé tendre	0,65	0,5
Orge d'hiver	0,65	0,55
Colza	1,25	0,85
Prairie permanente	0,71	2,59
Pois	0,8	1,15

Source : Comifer

5. Bilan de fertilisation général des exploitations

Le bilan est calculé, pour les exploitations concernées, puis ramené à la surface épanachable.

<i>Exploitation agricole</i>	<i>Besoin en azote et exportations en phosphore et potasse par les cultures (en kg/an)</i>			<i>Production par le cheptel (en kg/an)</i>			<i>Surface (ha)</i>	<i>Capacité de valorisation sur le périmètre d'épandage (en kg/an)</i>		
	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>		<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
SCEA VILLEPELET	22 293	4 844	4 303	3 560	1 490	3 560	196	18 733	3 354	743

Le tableau ci-dessus tient compte uniquement des besoins en azote des cultures et des exportations en phosphore et potasse.

Les épandages de boues et les épandages des effluents d'élevage sur une même parcelle n'auront pas lieu la même année.