



ETUDE DE PERIMETRE D'EPANDAGE DES BOUES DES LAGUNES DE GENÊTS

Station d'épuration par lagunage de GENÊTS

**CAMSM Normandie
(Manche)**

SOMMAIRE



RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	5
1.1 DOCUMENT D'ÉTUDE PRÉALABLE	5
1.1.1 Présentation de la station d'épuration	5
1.1.2 L'environnement agricole	6
1.1.3 Identification des contraintes – Etude du milieu	6
1.1.4 Modalités agronomiques de l'épandage	6
1.1.5 Description des modalités techniques de réalisation des épandages	6
1.1.6 Etude des filières alternatives	6
1.1.7 Suivi Auto-surveillance des Épandages (SAE)	7
1.1.8 Compatibilité des épandages de boues avec le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	7
1.2 ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU RÉCEPTEUR ET L'ENVIRONNEMENT	7
1.2.1 La ressource en eau et le milieu aquatique	7
1.2.2 Mesures de prévention	7
1 FICHE RÉCAPITULATIVE	8
1.1 LE PÉTITIONNAIRE	8
1.2 LA STATION D'ÉPURATION	8
1.3 L'EXPLOITANT DE LA STATION STATION D'ÉPURATION	8
1.4 LE MAÎTRE D'OUVRAGE DE L'USINE D'ÉPURATION	8
1.5 NATURE DE L'ACTIVITÉ	8
1.6 MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ÉVALUATION PRÉVUS	8
1.7 COMMUNES CONCERNÉES	9
2 INTRODUCTION	10
3 ANALYSE DES FILIÈRES	11
3.1 CARACTÉRISTIQUES DU SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT PRODUISANT LES BOUES	11
3.1.1 – Les réseaux d'assainissement	11
3.1.2 – La station d'épuration	11
3.2 LES BOUES	11
3.2.1 Bilan quantitatif	11
3.2.2 Bilan qualitatif	13
3.2.2.1 - Les Eléments Traces Métalliques	13
3.2.2.2 - Les composés traces organiques	14
3.2.2.3 Valeur agronomique	15
3.2.2.4 Valeur fertilisante des boues	18
3.3 LES FLUX TOTAUX EN ÉLÉMENTS FERTILISANTS	19
3.6 RAPPEL RÉGLEMENTAIRE	20
4 LE MILIEU NATUREL	21
4.1 LOCALISATION DU PÉRIMÈTRE	21

4.2 TOPOGRAPHIE	21
4.3 GÉOLOGIE – ECHELLE 1/50 000	21
4.3.1 Formations géologiques	21
4.4 HYDROGÉOLOGIE – RESSOURCE EN EAU	22
4.4.1 Réseau hydrographique	22
4.4.2 Périmètres de captages	22
4.5 CLIMATOLOGIE	22
4.5.1 Températures - Pluviométrie	22
4.6 INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL	23
4.7 ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000 (Source Natura 2000 environnement.gouv)	23
4.7.1 Localisation du projet	23
4.7.2 Zone d'étude	24
4.7.3 Compatibilité avec les zones naturelles	24
4.7.4 Les incidences du projet	24
4.7.4.1 - Incidences directes	24
4.7.4.2 - Incidences indirectes	25
4.8 IMPACT SUR LA FAUNE ET LA FLORE	25
4.9 ZONES INONDABLES	25
4.10 SDAGE - SAGE	25
4.10.1 SDAGE Seine-Normandie	26
4.10.2 SAGE	27
A : Le SAGE Sée et Côtiers Granvillais	27
4.11 ZONE VULNÉRABLE	28
4.12 ZONE D' ACTIONS RENFORCÉES (ZAR)	28
4.13 CONCLUSION – CONTRAINTES LIÉES AU MILIEU	29
5 L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE	30
5.1 CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS DU PÉRIMÈTRE	30
5.2 ENQUÊTE AGRONOMIQUE	31
5.3 BALANCE GLOBALE DE FERTILISATION AZOTE ET PHOSPHORE	31
5.3.1 Production d'éléments fertilisants	31
5.3.2 Exportation par les cultures	31
5.3.3 Balance globale avant engrais externes	32
5.3.4 Bilan global du plan d'épandage	32
5.4 CONTRÔLES RÉGLEMENTAIRES	33
5.4.1 L'azote	33
6 INCIDENCE DE L'ACTIVITÉ D'ÉPANDAGE	34
6.1 LA RESSOURCE EN EAU ET LE MILIEU AQUATIQUE	34
6.1.1 Les eaux superficielles	34
6.1.2 Les eaux souterraines	34
6.2 ÉCOULEMENT ET RUISSELLEMENT	35
6.2.1 Suite à l'entreposage des boues	35
6.2.2 Suite à l'épandage	35
6.3 PRESERVATION DES ECOSYSTEMES AQUATIQUES	35
6.4 SANTÉ PUBLIQUE	35
6.5 SÉCURITÉ CIVILE	35

6.6 LIBRE ÉCOULEMENT DES EAUX ET PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS	35
6.7 AGRICULTURE	36
6.8 PÊCHES ET CULTURES MARINES	36
6.9 PÊCHES EN EAU DOUCE	36
6.10 INDUSTRIE ET PRODUCTION D'ÉNERGIE	36
6.11 TRANSPORT	36
6.12 TOURISME, LOISIRS ET SPORTS NAUTIQUES	37
6.13 NUISANCES OLFACTIVES	37
6.13.1 Suite à l'entreposage et au transport	37
6.13.2 Suite à l'épandage	37
6.14 CONCLUSION	37
1 ETUDE DES SOLS ET APTITUDE A L'EPANDAGE	38
7.1 ETUDE DES SOLS	38
7.1.1 Caractéristiques des sols	38
7.1.2 Aptitude des sols aux épandages (Carte d'aptitude annexe 7)	38
7.2 RÉSULTATS DES ANALYSES DE SOLS	39
7.2.1 Les paramètres agronomiques	39
7.2.2 Les éléments traces sur les points de référence	39
7.2.3 Conclusion	40
7.3 CARTE D'APTITUDE A L'EPANDAGE	40
7.3.1 Etablissement de la carte	40
7.3.2 Distance d'isolement à l'épandage	40
7.3.2.1 - Habitations, terrains de camping, locaux occupés	40
7.3.2.2 - Points de prélèvement destinés à la consommation humaine	40
7.3.3 Contraintes hydrogéologiques, pédologiques et topographiques	41
7.3.4 Synthèse	42
8 MODALITÉS ET CONTRÔLE DE L'ÉPANDAGE DES BOUES URBAINES	43
8.1 VALEUR AGRONOMIQUE DES BOUES DES LAGUNES DE GENÊTS	43
8.2 POSSIBILITÉS D'ÉPANDAGE	43
8.3 CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES	44
8.3.1 Contraintes réglementaires	44
8.3.1.- Habitations, terrains de camping, locaux occupés (cas du département de la Manche)	44
8.3.2 - Points de prélèvement destinés à la consommation humaine	44
8.3.3 - Autres distances à respecter	45
8.3.4 - Périodes où l'épandage de fertilisant est interdit dans la Manche (communes en Zone Vulnérable et en ZAR)	45
8.3.5 – Périodes où l'épandage de fertilisant est inapproprié dans la Manche (communes hors zones vulnérables) - Non concerné dans l'étude	45
8.3.6 – Périodes d'interdiction communes (en ou hors Zones Vulnérables)	45
8.3.7 – La remise à l'herbe des animaux	45
8.4 PLANNING PRÉVISIONNEL D'ÉPANDAGE	46
8.5 ORGANISATION DE LA FILIÈRE	47
8.5.1 L'évacuation des eaux surnageantes	47
8.5.2 Curage/Transport/épandage	47
8.6 SUIVI ET AUTO-SURVEILLANCE DES ÉPANDAGES	48

9 LES FILIÈRES ALTERNATIVES A LA VALORISATION AGRICOLE DES BOUES	49
9.1 LE COMPOSTAGE	49
9.2 L'INCINÉRATION	49
9.3 CENTRE D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE (CET) :	50
10 CONCLUSION	51
ANNEXE 1 :	Bathymétrie et Analyse des boues 2023 - Genêts
ANNEXE 2 :	Inventaire des Zones Naturelles (ZNIEFF et Natura 2000)
ANNEXE 3 :	Formulaire d'incidence NATURA 2000
ANNEXE 4 :	Conventions d'épandage
ANNEXE 5 :	Bilans de fertilisation
ANNEXE 6 :	Bulletins d'analyses de sols
ANNEXE 7 :	Documents Cartographiques
ANNEXE 8 :	Fichiers parcellaires
ANNEXE 9 :	Plannings Prévisionnels d'épandage

RECYCLAGE AGRICOLE DES BOUES DE LA STATION D'ÉPURATION PAR LAGUNAGE DE GENÊTS



1 FICHE RÉCAPITULATIVE

1.1 LE PÉTITIONNAIRE

- Nom : CAMSMN
- Adresse : 1, rue du Général Ruel - 50 300 Avranches
- SIRET : 200 069 425 00011

1.2 LA STATION D'ÉPURATION

Nom STEU	Code Sandre STEU	Type de STEU	Type de boues	Capacité nominale (E.H.)	En activité
GENÊTS	035019901000	Lagunage naturel	Boues liquides	1 800	Non

1.3 L'EXPLOITANT DE LA STATION STATION D'ÉPURATION

Nom STEU	Nom de l'exploitant	Adresse	Code Postal	Ville
Genêts	CAMSMN	1, rue du Général Ruel	50300	Avranches

1.4 LE MAÎTRE D'OUVRAGE DE L'USINE D'ÉPURATION

- Nom : CAMSMN
- Adresse : 1, rue du Général Ruel - 50 300 Avranches

1.5 NATURE DE L'ACTIVITÉ

Epanchage des boues issues du traitement des eaux usées de la station d'épuration de **Genêts**. En application de la loi sur l'eau article R 214-1 rubrique 2.1.3.0 du Code de l'Environnement. La quantité de matière sèche étant inférieure à 800 tonnes/an ou azote totale inférieur à 40 tonnes ; dossier de **déclaration**.

1.6 MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ÉVALUATION PRÉVUS

- Voir Plan d'épandage, " nécessité d'un suivi et auto-surveillance des épandages "

1.7 COMMUNES CONCERNÉES

Communes

BACILLY
DRAGEY-RONTHON
GENETS
MARCEY-LES-GREVES
SAINT-JEAN-LE-THOMAS
VAINS

Les épandages pourront être réalisés sur les parcelles étudiées de 6 communes du périmètre d'épandage.

2 INTRODUCTION



La **Communauté d'Agglomération du Mont-Saint-Michel Normandie (CAMSMN)** souhaite réaliser un plan d'épandage pour les boues de la station d'épuration par lagunage naturel de GENÊTS. Cette station est aujourd'hui désaffectée. Les eaux usées de la commune rejoignent la station de BACILLY où elles sont traitées.

Le plan d'épandage présenté ci-après est dimensionné pour valoriser la totalité du gisement de boues présente dans les lagunes, **soit 205 t de matière sèche**. Les boues qui ne pourraient être valorisées sur le périmètre d'épandage seront dirigées vers des filières alternatives.

Cette étude a pour objet de décrire les conditions optimales de valorisation agricole des boues de lagunes de GENÊTS.

Le présent dossier présente les surfaces agricoles adaptées à l'épandage et définit les modalités techniques de la mise en œuvre d'une telle filière.

Cette étude concerne trois agriculteurs, dont deux font partie du périmètre d'épandage mutualisé des boues d'Avranches, Sartilly et Bacilly (producteur de boues CAMSMN). **Les parcelles qui recevront ponctuellement les boues des lagunes de GENÊTS en 2024 ne recevront pas de boues d'Avranches, Sartilly et Bacilly.**

3 ANALYSE DES FILIÈRES



3.1 CARACTÉRISTIQUES DU SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT PRODUISANT LES BOUES

3.1.1 – Les réseaux d'assainissement

Les réseaux collectent les eaux usées des communes suivantes :

Nom STEU	Code Sandre STEU	Commune raccordée
Genêts	035019901000	• GENÊTS

3.1.2 – La station d'épuration

La station d'épuration par lagunage naturel de Genêts, d'une capacité de 1 800 eH, est composée de 3 bassins (deux premiers bassins bâchés et dernier bassin non bâché) où s'effectue un traitement biologique.

Ce traitement engendre des boues qui s'accumulent sur le fond des bassins.

La station n'est plus en service depuis la mi-novembre 2021.

Les eaux usées de la commune rejoignent aujourd'hui la station d'épuration de Bacilly où elles sont traitées.

Nom STEU	Code Sandre STEU	Type de STEU	Type de boues	Capacité actuelle (E.H.)	Capacité nominale (E.H.)	En activité
Genêts	035019901000	Lagunage naturel	Boues liquides	-	1 800	Non

3.2 LES BOUES

3.2.1 Bilan quantitatif

A la demande du maître d'ouvrage, une bathymétrie a été réalisée en juin 2017 sur les 3 bassins.

Les résultats de la bathymétrie sont joints en **annexe**.

Le premier et dernier bassin présentaient des taux d'envasement supérieur à 25 % et leur curage était à prévoir pour maintenir la capacité épuratoire de l'installation.

Le détail des volumes, des taux d'envasement sont détaillés ci-dessous :

Boues	lagune 1	Lagune 2	Lagune 3	Total
Volume de boues en m ³	2 166	256	922	3 334
Taux d'envasement	38.3 %	8.9 %	26.9 %	-

Tableau 1 : Volume de boue et taux d'envasement

Les ouvrages étant en service jusqu'à la mi-novembre 2021, des boues se seront accumulées entre la bathymétrie (juin 2019) et la date de dé-raccordement (15/11/2021) soit environ 30 mois (2.5 années).

Les moyennes en charge entrantes depuis 2018 à 2021 sont les suivantes (source : <https://www.assainissement.developpement-durable.gouv.fr/PortailAC/fiche-035019901000>)

Moyenne annuelle entrante en eH - Genêts	2018	2019	2020	2021	Moyenne
	1 225	1 300	960	441	981

Tableau 2 : Charges annuelles entrantes connues sur la STEU depuis 2018

Sur la base de 60 g de boues produites/jour/eqH, le tonnage de boues peut être estimé à environ 54 t de MS supplémentaires :

$$60 \cdot 10^{-6} \text{ t/j/eH} \times 365 \text{ j} \times 2.5 \text{ an} \times 981 \text{ eH} = 54 \text{ t MS}$$

Ces 54 t MS représentent environ 630 m³ de boues brutes à 8.6 % de siccité (siccité moyenne des analyses 2023). En prenant une marge de sécurité d'environ 20 % sur cette production supplémentaire, le volume maximum de boues est de 765 m³.

Le volume total à curer est donc estimé à environ 4 100 m³ de boues (3 334 m³ + 765 m³).

L'hypothèse des quantités de boues à épandre est la suivante :

Boues	lagune 1	Lagune 2	Lagune 3	Total
Volume de boues en m ³ - Bathymétrie	2 166	256	922	3 334
Production de boues en m ³ depuis 2017	458	230	77	765
Total à curer	2 624	486	999	4 099

Tableau 3 : Production théorique de boues et volume à épandre

Les boues représentent un volume de 4 100 m³ à épandre, soit 205 t de matière sèche à 5 % de siccité.

3.2.2 Bilan qualitatif

Des analyses sur chaque bassin ont été réalisées le 13 septembre 2023 par **SEDE Environnement**. Ces analyses ont servi à vérifier la conformité réglementaire des boues (**annexe 1 : analyses 2023**).

3.2.2.1 - Les Eléments Traces Métalliques

Il s'agit notamment de contrôler la conformité des boues quant à leur teneur en Éléments Traces Métalliques et en composés traces organiques.

Le **tableau** regroupe les résultats des analyses réalisées sur les 3 bassins en 2023.

Les teneurs sont très faibles à faibles et aucune valeur n'excède les teneurs fixées par la réglementation et ces boues peuvent donc être recyclées en agriculture.

Si dans le cadre du Suivi et de l'Auto Surveillance des Epandages, les analyses de boues étaient non conformes à la réglementation, une solution alternative à la valorisation agricole devrait être envisagée (incinération, mise en décharge...).

L'arrêté du 08/01/98 fixe également une quantité maximale épandable de 30 t de MS/ha/10 ans. Cependant, cette quantité peut être réduite en fonction des teneurs en éléments traces.

En effet, des flux maxima en éléments traces (/ha/10 ans) ont été fixés et peuvent déterminer une dose épandable inférieure à 30 t MS/ha/10 ans selon la concentration de ces éléments.

Le **tableau 4** présente pour les boues **de GENÊTS**, les flux apportés pour un apport de 30 t MS/ha/10 ans.

Eléments Traces Métalliques	Teneur moyenne boues	Arrêté du 08/01/98			flux en kg/ha /10 ans pour un apport de 30 t MS/ha/10 ans
	Teneur en mg/kg MS	valeur limite mg/kg MS	Flux maximum pH > 6 (kg/ha/10 ans)	Flux maximum pH<6 (kg/ha/10 ans)	
Cd	0.65	10.0	0.10	0.10	0.02
Cr	17.80	1 000.0	15.00	12.00	0.53
Cu	107.47	1 000.0	15.00	12.00	3.22
Hg	0.21	10.0	0.15	0.12	0.01
Ni	17.17	200.0	3.00	3.00	0.52
Pb	23.53	800	15.00	9.00	0.71
Zn	202.93	3 000	45.00	30.00	6.09
Cr+Cu+Ni+Zn	345.33	4 000	60.00	40.00	10.36

Tableau 4 : Teneur et flux maxima autorisés pour les boues de GENÊTS (2023)

Pour un apport maxi de 30 tonnes de MS/ha/10 ans, les flux limite fixés par la réglementation ne sont pas atteints.

Les Eléments Traces métalliques ne constituent donc pas un facteur limitant pour la valorisation agricole des boues.

3.2.2.2 - Les composés traces organiques

Ce sont les substances issues de l'industrie du pétrole ou du charbon. Il s'agit de produits tels que les solvants, les lubrifiants, les hydrocarbures, les plastiques, les résines, mais aussi les produits phytosanitaires et autres pesticides. Les produits les plus surveillés actuellement sont les PCB, polychlorobiphényles, utilisés comme réfrigérants dans les moteurs, et les HPA, hydrocarbures polycycliques aromatiques, qui sont des produits de dégradation de la combustion du pétrole et du charbon.

Le **tableau 5** indique des teneurs largement inférieures aux valeurs limites de la réglementation du 08/01/98.

Il présente pour les boues **de GENÊTS** les flux apportés pour un apport de 30 tonnes de MS/ha/10 ans.

Eléments Traces Organiques	Teneur moyenne boues	Arrêté du 08/01/98			Flux en kg/ha /10 ans pour un apport de 30 t MS/ha/10 ans
	Teneur en mg/kg MS	valeur limite mg/kg MS	Flux maximum pH > 6 (kg/ha/10 ans)	Flux maximum pH<6 (kg/ha/10 ans)	
Total des 7 principaux PCB (*)	0.061	0.8	12	12	0.02
Fluoranthène	0.043	5.0	75	60	0.01
Benzo(b) fluoranthène	0.043	0.1	40	40	0.01
Benzo (a) pyrène	0.043	2.0	30	20	0.01

Tableau 5 : Flux maxima autorisés en micro-polluants organiques pour les boues de GENÊTS (2023)

Pour un apport maxi de 30 tonnes de MS/ha/10 ans, les flux limite fixé par la réglementation ne sont pas atteints.

Les Composés Traces Organiques ne constituent donc pas un facteur limitant pour la valorisation agricole.

3.2.2.3 Valeur agronomique

Les valeurs agronomiques des boues ont été établies à partir des dernières analyses réalisées sur chaque bassin en **2023** (cf. **annexe 1**).

Les siccités mesurées sont assez peu représentatives des siccités relevées lors des curages de lagunes (1 à 3 % pour les lagunes bâchées et 5 à 7 % pour les lagunes non bâchées).

Par mesure de sécurité, une siccité de 5 % sera retenue pour l'ensemble des bassins (bâchés ou non bâchés).

STEP GENÊTS	Lagune 1	Lagune 2	Lagune 3	Moyenne	Valeurs retenues
M.S. (%)	4.10	8.20	13.40	8.6	5.0
C/N	8.7	8.4	22.8	13.3	12.55
pH eau	7.3	7.3	7.9	7.5	7.5
	% de la MS				kg/t sur la matière brute
Mat. Org.	38.80	20.20	16.30	25.10	12.55
N-NTK	2.22	1.20	0.36	1.26	0.63
P2O5	4.40	4.48	0.76	3.21	1.61
K2O	0.25	0.14	0.35	0.25	0.12
MgO	0.51	0.40	0.75	0.55	0.28
CaO	14.20	21.80	7.75	14.58	7.29

Tableau 6 : Valeur agronomique des boues de GENÊTS

Les boues constituent un fertilisant intéressant pour sa matière organique et sa richesse en phosphore et en azote.

Conformément au dernier Programme d'Action National du 30 janvier 2023, les boues seront affiliées à un fertilisant de type II.

La valeur agronomique des boues et les possibilités réelles de recyclage résultent de leurs caractéristiques propres (matière organique, éléments fertilisants, oligo-éléments) face aux besoins de l'agriculteur pour les éléments apportés.

L'intérêt de ce dernier sera d'autant plus important que le produit pourra se substituer à un **moindre coût aux engrais minéraux et amendements pratiqués** habituellement.

La matière organique

La teneur en matière organique des boues est fonction de leur mode d'obtention et de conditionnement.

La matière organique est composée essentiellement de protéines et de polysaccharides. Elle est donc de nature totalement différente de celle contenue dans les amendements organiques traditionnels fermiers qui contiennent des matériaux lignocellulosiques.

La valeur humique d'un amendement traduit son aptitude à former de la matière organique stable (humus) dans le sol.

Le **tableau 7** reprend les valeurs du coefficient d'humification (K) pour différents amendements organiques.

PRODUIT	K	
	1 *	2 **
Fumier décomposé	0,5	0,49 à 0,57
Fumier pailleux	0,25	-
Compost urbain	0,25	-
Boues de station d'épuration	0,2	0 à 0,3

Tableau 7 : Coefficient isohumique

* Rémy et Martin Laflèche ** Linères et Juste

Nous constatons qu'un fumier frais va former, à terme, 25 % de matière organique stable alors que pour les boues de station d'épuration le coefficient isohumique varie de 0 à 30 %. Pour les boues, un coefficient moyen de 0.15 est retenu.

Nota important : En fonction des conditions expérimentales et notamment des méthodes utilisées, du type de boues, de sols et des conditions bio-climatiques, les résultats obtenus sont sensiblement différents.

L'azote

L'azote est le constituant essentiel des protéines, c'est donc un élément fondamental pour les êtres vivants et en particulier pour les végétaux.

Une fraction de cet azote (environ 4 %) est sous forme ammoniacale. Il est donc rapidement disponible pour les cultures.

En revanche, la majeure partie de l'azote est sous forme organique. Cela nécessite une minéralisation de la matière organique pour être mis à disposition des plantes.

Pour les boues liquides de la lagune on peut estimer à **30 %** le coefficient à équivalence engrais dans le cas d'épandage sur culture de printemps réalisé en sortie ou au printemps (Source Arrêté GREN Basse-Normandie de 2022 pour boues de **type A : boues de curage de lagune à C/N proche de 8**). (cf tableau ci-dessous).

Région	Catégorie boues GREN Normandie	Type boues GREN Normandie	Culture réceptrice	Apport	
				Printemps	Été/Automne
Normandie	Type A	<i>Boues de station d'épuration urbaine ou industrielle digérées, Boues de curage de lagune, de lit de séchage planté de roseaux ou de filtre planté de roseaux C/N autour de 8),</i>	Cultures printemps (maïs ensilage)	0.30	-
			Céréales (1)	0.15	0.08
			CIPAN(2)/Dérochées (3)	0.25	0.20
			Prairies	0.20	0.20

(1) 50 kg d'azote efficace/ha maximum en février sur céréales

(2) Interdiction d'épandage CIPAN en ZAR pour effluent de type 2

(3) Entre 40 et 70 kg d'azote efficace/ha maximum

Tableau 8 : Coefficients d'utilisation de l'azote (GREN Normandie)

Le phosphore

Le phosphore est indispensable à la croissance des végétaux. Il contribue directement au développement racinaire et stimule l'alimentation. Il augmente la précocité et favorise la fécondation.

Ainsi, l'efficacité du phosphore contenu dans les boues de la station d'épuration peut être estimée à environ **60 %**.

Le potassium

Le potassium, bien qu'il n'entre pas dans la composition des glucides, lipides et protéines, est un élément essentiel dans l'alimentation des végétaux.

Il stimule la photosynthèse ainsi qu'un grand nombre de réactions biologiques et favorise la constitution de réserves énergétiques.

La totalité du potassium est très facilement disponible pour les plantes (coefficient de disponibilité de **100 %**).

Le magnésium

Le magnésium est un des constituants de la chlorophylle dont il est le seul élément métallique. Il participe également à la synthèse des protéines cellulaires et favorise la migration du phosphore.

La totalité du magnésium est très facilement disponible pour les plantes (coefficient de disponibilité de **100 %**).

Le calcium

Le calcium présente le double intérêt de constituer à la fois un aliment pour les êtres vivants, en particulier pour les végétaux, et un amendement pour le sol.

En tant qu'aliment, il intervient constamment dans les différentes phases de la vie des plantes (de la germination à la maturité des graines) en garantissant notamment la résistance des végétaux. Chez les animaux, associés avec le phosphore, il constitue l'essentiel de la charpente osseuse.

En tant qu'amendement calcique, il améliore l'ensemble des propriétés physico-chimiques et biologiques des sols. Régulateur du pH, il va améliorer la structure des sols en redonnant de la souplesse aux terres lourdes difficiles à travailler et sujettes au tassement. Activateur de l'activité microbienne, et donc de la minéralisation des réserves organiques, il contribue à l'augmentation des rendements.

La totalité du Calcium est disponible pour les plantes (coefficient de disponibilité de **100 %**).

3.2.2.4 Valeur fertilisante des boues

Le **tableau 9** résume les valeurs fertilisantes des boues. Ce sont les teneurs en éléments disponibles qui serviront de base à la définition des doses d'épandage adaptées à chaque parcelle (historique, sensibilité particulière, ...) et à chaque culture envisagée (nature, rendement, ...).

Teneur en kg/m ³ Boues d'Avranches	Coefficient de disponibilité	Eléments totaux kg/m ³	Eléments disponibles kg/t
Azote (NTK)	0.08	0.63	0.05
	0.15		0.10
	0.20		0.13
	0.25		0.16
	0.30		0.19
Phosphore (P2O5)	0.6	1.61	0.97
Potasse (K2O)	1	0.12	0.12
Calcium (CaO)	1	0.28	0.28

Valeurs pour une MS de : 5 %

Tableau 9 : Valeur agronomique des boues de Genêts

Comme nous l'avons vu précédemment, le coefficient d'équivalence engrais peut varier en fonction de la culture épandue et de la période d'épandage (cf. arrêté GREN de Normandie en vigueur du 25/08/2022).

Les boues constituent un amendement organique, riche en phosphore, azote et calcium. Les doses d'épandage devront donc être raisonnées, entre autres, en fonction du niveau souhaité de la fertilisation azotée à réaliser.

Du fait de la présence de nombreux élevages sur le secteur d'étude, il est intéressant de comparer la valeur des boues à celle des principales déjections animales (**tableau 10**).

NATURE DU PRODUIT	ELEMENTS TOTAUX en kg/t ou kg/m ³		
	N	P2O5	K2O
Fumier Bovins	5,5	2,6	7,2
Fumier Porcins	7.2	4	5,5
Fumier Volailles	22	22	8
Lisier Bovins	3.6	2	5
Lisier Porcins	4.3	4	3
Lisier Volailles	6,8	9,5	5,5
Boues des lagunes de GENÊTS (siccité 5 %)	0.63	1.61	0.12

Tableau 10 : Composition de différents engrais organiques

Comparées aux engrais fermiers, les boues ont des valeurs moins intéressantes que les effluents d'élevage, hormis pour le phosphore qui se rapproche d'un lisier de bovins. Les boues sont en revanche très pauvres en potasse.

3.3 LES FLUX TOTAUX EN ÉLÉMENTS FERTILISANTS

La connaissance des flux totaux d'éléments fertilisants amenés par les boues est nécessaire pour le dimensionnement du périmètre d'épandage à constituer.

Ainsi, compte tenu des productions de matière sèche et de la composition de celle-ci, les flux totaux d'éléments fertilisants majeurs s'établissent comme suit (**tableau 11**).

Quantité à épandre		FLUX PRÉVISIONNELS À VALORISER
		Total
En m ³ de boues brut		4 100
En Tonnes de M.S		205 t
Matière Organique	Kg/an	51 455
Azote Total (NTK)	Kg/an	2 582
Phosphore Total (P₂O₅)	Kg/an	6 587
Calcium (CaO)	Kg/an	29 896
Potasse (K ₂ O)	Kg/an	506

Tableau 11 : Flux d'éléments fertilisants total

Le plan d'épandage sera donc dimensionné sur la base 4 100 m³ de boues brutes soit 205 t de MS.

Le périmètre d'épandage à réaliser doit assurer le recyclage en agriculture des éléments fertilisants des bassins, c'est-à-dire 2 582 kg d'azote total et 6 587 kg de phosphore total.

3.6 RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Le recyclage agricole des boues de station d'épuration est régi par les textes suivants :

- **Le code de l'environnement (article R 211 – 25 à R 211 – 47),**

En application de la loi sur l'eau (rubrique 2.1.3.0 du code de l'environnement), le flux d'azote inférieur à 40 t/an et le flux de Matière Sèche inférieur à 800 t/an à recycler par l'épandage agricole des boues des lagunes de **GENËTS** justifie une procédure de déclaration (flux d'azote inférieur à 40 t/an).

- **L'arrêté du 08/01/98 modifié**, fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles en application du décret n° 97-1133,
- **L'arrêté du 19/12/11 modifié**, relatif au programme national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole,
- **L'arrêté national et l'arrêté régional de Normandie du 30 janvier 2023** établissant le 7^{ème} programme d'action à mettre en œuvre afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole.
- **L'arrêté préfectoral en date du 30 mai 2011** fixant les prescriptions techniques complémentaires à la réglementation nationale relative aux opérations d'épandage de boues issues du traitement des eaux usées (rubrique 2.1.3.0) pour les épandages de boues soumis à la procédure de déclaration.
- **L'arrêté du 25/08/2022**, établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la Région Normandie.
- **L'arrêté du 07 février 2023 abrogeant l'arrêté du 30/04/2020 modifié par l'arrêté du 21/04/2021**, précisant les modalités d'épandage des boues issues du traitement des eaux usées urbaines pendant la période de covid-19

5 L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE



Pour déterminer les possibilités de recyclage d'une boue par épandage, la connaissance précise de l'environnement agricole est indispensable.

En effet, un des principes de base de l'**Epandage Agricole Contrôlé** repose sur la conciliation de l'intérêt de la collectivité avec celui des agriculteurs.

Il est donc important d'apprécier ou de susciter les motivations des exploitants (besoins en matière organique, en éléments fertilisants, économie potentielle etc...).

La prise en compte des caractéristiques de chaque exploitation (rotations, assolements, fertilisations, pratiques culturales, cheptel, etc...) permet de définir un potentiel d'utilisation des boues et d'ajuster le dimensionnement du périmètre.

Trois agriculteurs ont souhaité participer à ce plan d'épandage en intégrant une partie des surfaces de leurs exploitations (conventions en annexe 4).

5.1 CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS DU PÉRIMÈTRE

Trois exploitations sont concernées, elles couvrent une superficie totale de **316.9 hectares**. Après exclusion des parcelles situées en zones humides, zones naturelles et les parcelles considérées comme non épandables en totalité en raison de leurs situations topographiques et de leurs caractéristiques pédologiques, **la surface retenue étudiée est de 102.45 ha pour 97.36 ha épandables**.

La liste des agriculteurs concernés par le périmètre d'épandage est présentée dans le **tableau 12**. Une référence agriculteur composée de trois lettres a été attribuée à chaque exploitation.

RAISON SOCIALE	NOM PRENOM	Adresse	Commune	Réf SEDE	n° PACAGE	SIRET	SAU (ha)	SMD (ha)	SMDE (ha)
GAEC du Mont Framery	M & Mme Pascal et Rachel Lepeltier	Le Mont Framery	50 530 BACILLY	GMF	050 132 594	819 478 793 00014	112,5	62,27	58,07
EARL La Champagne	M & Mme PICARD Vincent et Sylvaine	La Champagne	50 530 BACILLY	PIC	050 013 582	823 538 640 00017	83,82	20,33	19,57
GAEC de la BLANDELIERE	M Antoine TURMEL	La Blandelière	50 530 BACILLY	TUR	050131473	804 962 827 00015	120,51	19,85	19,72
TOTAL							316,9	102,45	97,36

Tableau 12 : Liste des agriculteurs du périmètre

A noter que l'EARL la Champagne a déposé un dossier de déclaration en juillet 2020 pour l'exploitation d'un atelier avicole de 25 000 poulets de chair. Suite à de nombreux recours administratifs et judiciaires sur le projet, la construction du bâtiment a été suspendue dans l'attente du jugement en appel. Le bâtiment est donc vide et aucun animal n'est produit, c'est la raison pour laquelle ces animaux ne figurent pas dans le bilan de fertilisation de cette exploitation.

5.2 ENQUÊTE AGRONOMIQUE

Une enquête a été réalisée sur chaque exploitation agricole du plan d'épandage. L'enquête a permis de recenser :

- Assolement moyen sur l'exploitation,
- Rendement moyen observé sur les trois dernières années,
- Devenir des résidus de culture,
- Pratiques culturales,
- Élevages, cheptel, temps de pâturage,
- Appartenance à d'autres plans d'épandage.

Les informations collectées sont présentées en **annexe 5**.

Les 3 exploitations agricoles sont en système de polyculture élevage laitier et atelier viande (génisses viande, taurillons ou veaux de boucherie)

5.3 BALANCE GLOBALE DE FERTILISATION AZOTE ET PHOSPHORE

La balance globale de fertilisation a été établie pour chaque exploitation. Il est présenté dans le **tableau 13**, le détail se trouve en **annexe 5**.

Il résulte de la confrontation de deux flux :

- la production d'éléments fertilisants par les déjections animales ou autres.
- les exportations d'éléments fertilisants par les plantes cultivées.

La différence entre ces deux valeurs dégage la situation de l'exploitation.

5.3.1 Production d'éléments fertilisants

La production d'éléments fertilisants a été calculée selon la méthode définie par le CORPEN dans une documentation intitulée "*Bilan global annuel à l'exploitation de l'azote et du phosphore*". Les valeurs en fonction des espèces sont en **annexe 5**.

La production totale de fertilisants est calculée pour chaque espèce, en particulier les déjections bovines lors du pâturage sont comptabilisées (fonction du temps de présence en étable).

5.3.2 Exportation par les cultures

Les exportations par les cultures ont été calculées en fonction de l'assolement. La quantité d'éléments fertilisants exportés est définie en fonction du type de cultures et des rendements obtenus par les agriculteurs. (cf. **annexe 5**).

5.3.3 Balance globale avant engrais externes

Le bilan a été calculé sur la Surface Agricole Utile (SAU).

La comparaison des productions d'éléments fertilisants d'origine animale et des capacités d'exportation dégage la situation de chaque exploitation.

Exportation - Production = BILAN : besoins globaux en fertilisation.

RAISON SOCIALE	Réf SED E	SAU en ha	Fertilisation organique animal sur l'exploitation (kg/an)		Exportation cultures (kg/an)		Bilan sur la SAU (kg/an)	
			N	P2O5	N	P2O5	N	P2O5
GAEC du Mont Framery	GMF	112,5	13 184	5 017	27 653	9 917	-14 469	-4 900
EARL La Champagne	PIC	83,8	12 583	6 339	22 768	7 796	-10 185	-1 457
GAEC de la BLANDELIERE	TUR	120,5	18 553	7 205	29 951	10 062	-11 398	-2 857
TOTAL		317	44 320	18 561	80 371	27 774	-36 052	-9 214
en kg/ha			140	59	254	88	-114	-29

Tableau 13 : bilan de fertilisation global des exploitations

Toutes les exploitations sont déficitaires, c'est-à-dire que les engrais de ferme ne couvrent pas les besoins des cultures. Ces exploitations peuvent donc utiliser d'autres engrais externes (boues, engrais du commerce, ...).

Le bilan global de l'ensemble des exploitations est déficitaire :

- - 36 052 kg/an pour l'azote,
- - 9 214 kg/an pour le phosphore.

5.3.4 Bilan global du plan d'épandage

Le bilan global avant engrais est mis en adéquation avec le flux à valoriser. Le plan d'épandage a le potentiel pour valoriser le flux généré par la station en azote et en phosphore.

	N	P2O5
Capacité du plan d'épandage (kg/an)	- 36 052	- 9 214
Flux apporté par les boues (kg/an)	2 582	6 587
Solde avant apport d'engrais (kg/an)	- 33 470	- 2 627

Tableau 14 : Rappel des flux à recycler en agriculture

5.4 CONTRÔLES RÉGLEMENTAIRES

5.4.1 L'azote

a) Bilan agronomique :

Le potentiel de recyclage des surfaces épandables du périmètre permet le recyclage de 100 % de la quantité d'azote contenue dans les boues.

b) Bilan réglementaire :

L'azote organique faisant l'objet de contraintes réglementaires particulières (arrêté du 8 janvier 1998 et l'arrêté relatif au dernier Programme d'Action), en matière de dose d'épandage et de pratique d'épandage, ceci nous amène à envisager des bilans de fertilisation spécifiques.

→ vis à vis de l'arrêté du 8 janvier 1998

Cet arrêté définit les règles d'épandage des boues urbaines et fixe les apports maximums annuels d'azote total, **toutes origines confondues, organiques et minérales sur les terres soumises à l'épandage.**

→ vis à vis de l'arrêté relatif au dernier Programme d'Action (zones vulnérables)

Cet arrêté fixe, entre autres :

- la **quantité maximale d'azote organique à ne pas dépasser à 170 kg/ha/an en moyenne sur une exploitation et définit les bonnes pratiques agricoles (période, mode, dose d'épandage, ...).**
- Cet arrêté fixe, également, **l'équilibre de la fertilisation azotée des cultures en fonction des besoins des plantes.**
- Le respect, en ZAR, d'une **Balance Globale Azotée (BGA) inférieure à 50 kg d'azote/ha SAU.**

Nom	SAU (ha)	Fertilisation organique animal sur l'exploitation (kg de N/an)	RATIO 170	FLUX de N apporté par les boues	RATIO N TOTAL	BGA
GAEC du Mont Framery	113	13 184	117	1 345	201	-45
EARL La Champagne	84	12 583	150	863	200	-71
GAEC de la BLANDELIERE	121	18 553	154	374	199	-50
TOTAL	317			2 582		

Seuils réglementaires

170

+ 50

Tableau 15 : Contrôle réglementaire sur l'azote

Les agriculteurs présentent tous des ratios inférieurs aux flux réglementaires.

Les apports des boues viendront en déduction des apports d'engrais.

Les ratios ne seront pas augmentés. Il sera tenu compte de ces apports dans la fertilisation à venir.

Il a également été vérifié que les apports de boues étaient compatibles avec les besoins des cultures, tout en tenant compte des effluents d'élevage et des engrais minéraux utilisés sur les exploitations agricoles.

1 ETUDE DES SOLS ET APTITUDE A L'EPANDAGE



7.1 ETUDE DES SOLS

7.1.1 Caractéristiques des sols

Les sols rencontrés sont tous des sols bruns lessivés, peu ou très peu hydromorphes sur granites ou schistes du briovériens surmontés de limons éoliens.

Localement, on trouve des sols sableux (bordure du littoral), des alluvions (en bordure du lit de grand cours d'eau) voire de la tange en bordure immédiate de la côte.

7.1.2 Aptitude des sols aux épandages (Carte d'aptitude annexe 7)

Le système sol / plante constitue un bon milieu pour épurer les boues de station d'épuration.

La microflore et la faune du sol vont minéraliser la matière organique. Les solutés issus de cette minéralisation seront stockés dans la porosité du sol avant d'être utilisés par les végétaux pour leur développement puis exportés hors de la parcelle au moment de la récolte.

Pour que ce système fonctionne, plusieurs éléments doivent cependant être réunis :

- l'épandage doit être réalisé avec pour objectif de fertiliser une récolte. On évitera donc de pratiquer des apports de boues sur sol nu à l'automne si aucune culture n'est envisagée avant le printemps. On évitera aussi d'épandre des boues sur les jachères ou les prairies en voie d'abandon si aucune exportation des récoltes n'est prévue.
- L'épandage doit être réalisé sur des sols bien à même de décomposer la matière organique. Dans les sols très hydromorphes, la présence de taches d'oxydoréduction près de la surface du sol indique des problèmes aigus d'asphyxie qui seront encore aggravés par la consommation d'oxygène consécutive à la décomposition d'un apport de matière organique fraîche.

L'observation des sols du secteur montre qu'il y a très peu d'unités de sols d'hydromorphie moyenne.

On passe sans transition de sols sains aux sols très hydromorphes. Ces derniers se situent en bas des versants et dans les fonds de vallées, ils sont occupés par des prairies à joncs ou plus ou moins à l'abandon. La simple observation de l'occupation du sol nous a conduit à conseiller d'exclure ces parcelles du plan d'épandage.

- Les sols profonds de plus de 60 cm offrent une bonne aptitude à valoriser les effluents organiques. Les sols sont sains et donc bien à même de minéraliser la matière organique. Leur profondeur, généralement comprise entre 70 et 80 cm, et leur texture fine permettent de stocker les eaux et les solutés qui seront consommés par les cultures et donc de limiter les risques de lessivage. L'épandage sur ces sols est possible toute l'année en dehors des périodes d'interdiction réglementaire.
- Les sols peu profonds (classes 1 et 2) développés sur le schiste sont très sensibles aux risques de lessivage. La couleur sombre du matériau du sol et la texture grossière riche en cailloux permettent un ressuyage rapide des terrains qui se réchauffent vite au printemps. Ces sols se prêtent bien à valoriser les épandages sur céréales au printemps. Étant donné la sensibilité aux risques de lessivage, on privilégiera les épandages de printemps, au plus tard, jusqu'à fin août, début septembre.

7.2 RÉSULTATS DES ANALYSES DE SOLS

7.2.1 Les paramètres agronomiques

Cinq parcelles ont été sélectionnées sur le périmètre afin d'apprécier la qualité des sols.

Deux parcelles appartiennent au plan d'épandage mutualisé des boues d'Avranches, Bacilly et Sartilly (TUR 18 et PIC 01 C) et trois nouvelles parcelles ont été retenues chez le nouvel exploitant (parcelles avec une astérisque *).

Le tableau 15 résume les résultats de l'analyse agronomique .

Code parcelle	Texture	Mat. Org. (%)	C/N	pH	CEC (meq/100g)	P2O5 (g/kg)	CaO (g/kg)	MgO éch. (g/kg)	K2O (g/kg)
TUR 18	Sable	2.4	9.4	8.1	5.0	0.228	8.91	0.327	0.182
PIC 01 C	Limon sablo-argileux	2.5	10.0	6.2	6.8	0.257	1.21	0.103	0.223
GMF 05*	Sable argileux sain	3.2	9.5	6.8	6.0	0.346	1.51	0.166	0.307
GMF 08*	Limon argileux	3.3	8.3	7.1	9.0	0.126	2.63	0.181	0.209
GMF 17*	Limon argilo-sableux	3.0	9.6	7.0	8.3	0.217	1.92	0.169	0.245

Tableau 15 : Composition physico-chimique des sols

Les sols sont principalement limoneux avec présence de sable ou d'argile en fonction principalement du substrat géologique sur lesquels reposent les terrains.

Les pH des sols varient de 6.2 à 8.1 et les teneurs en matière organique sont satisfaisantes. Les sols ne présentent pas de défauts chimiques ni de carences particulières.

Les épandages de boues sont donc agronomiquement possibles.

7.2.2 Les éléments traces sur les points de référence

Le tableau ci-après reprend le résultat de l'analyse des éléments traces métalliques réalisés sur les parcelles (3 nouveaux points de référence mentionnés avec une astérisque * et 2 points de référence existants).

Code Parcelle	X L93	Y L93	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercure (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)
TUR 18	368 263	6 856 680	0.17	43.3	12.5	0.042	18.70	12.3	42.8
PIC 01 C	373 459	6 855 947	< 0.10	16.6	8.7	< 0.02	7.14	12.3	32.0
GMF 05*	372 063	6 854 872	< 0.10	34.7	9.09	0.021	12.30	9.7	39.7
GMF 08*	373 458	6 854 688	0.11	65.0	24.2	0.020	22.30	16.6	72.0
GMF 17*	372 870	6 854 557	< 0.10	35.3	15.9	0.020	10.87	34.3	53.2
Valeur limite arrêté 08/01/98 (mg/kg MS)			2	150	100	1	50	100	300

Tableau 16 : Analyses ETM sur nouveaux points de référence

Les teneurs en ETM des sols sont toutes inférieures aux valeurs limites fixées par l'arrêté du 08 janvier 1998 modifié.

Les épandages de boues sont donc réglementairement possibles.

7.2.3 Conclusion

L'épandage de boues sur ces sols est donc réglementairement et agronomiquement possible.

Le périmètre d'étude comportera donc 5 points de référence (3 nouveaux points de référence chez un nouvel agriculteur "Gaec du Mont Frameraï" et 2 points de référence existants sur le périmètre mutualisé des boues d'avanches, Sartilly et Bacilly).

Un chaulage des parcelles épandues est prévu par le producteur de boue sur la base d'1 tonne / ha de Carbonate de Chaux 54%.

Rappelons enfin que les épandages de boues sont interdits sur les sols dont le pH est inférieur à 5 (aucune parcelle ne dispose d'un pH < 5).

7.3 CARTE D'APTITUDE A L'EPANDAGE

7.3.1 Etablissement de la carte

Les cartes d'aptitude à l'épandage constituent les documents de référence pour le marquage des parcelles. Elles sont regroupées en **annexe 7**. Ce document est établi à l'échelle du 1/10 000^e sur fond IGN.

Le fichier parcellaire détaillant les surfaces et les aptitudes est donné en **annexe 8**.

L'épandage est interdit sur certaines surfaces conformément à deux ensembles de contraintes :

1. les contraintes réglementaires,
2. les contraintes hydrogéologiques, pédologiques et topographiques.

7.3.2 Distance d'isolement à l'épandage

Les contraintes réglementaires ont pour objet la définition des règles de protection des ressources en eau, ainsi que les règles d'épandage destinées à épargner les riverains d'éventuelles nuisances olfactives.

7.3.2.1 - Habitations, terrains de camping, locaux occupés

La distance minimale entre, d'une part, les parcelles d'épandage des boues et, d'autre part, toute habitation ou local habituellement occupé, les stades ou les terrains de camping agréés est fixé à 100 mètres (arrêté du 8/01/1998 modifié).

- Dans la Manche, cette distance peut être ramenée à 50 m pour l'épandage de boues avec un délai d'enfouissement de 24 heures.

La distance d'épandage retenue pour le dossier d'étude est donc de 50 m vis-à-vis des tiers.

7.3.2.2 - Points de prélèvement destinés à la consommation humaine

Sans préjudice des dispositions arrêtées par ailleurs, l'épandage est interdit :

- à une distance inférieure à celle fixée par l'arrêté de DUP du périmètre de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine.
- En l'absence de prescriptions particulières visant les boues des stations d'épuration dans l'arrêté de DUP du périmètre de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine :
 - dans le périmètre rapproché,
 - dans le périmètre éloigné sauf avis favorable d'un hydrogéologue agréé.
- En l'absence de périmètre de protection établi, à une distance inférieure à 50 mètres des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine.

7.3.3 Contraintes hydrogéologiques, pédologiques et topographiques

Les contraintes pédologiques et hydrogéologiques permettent de définir trois classes d'aptitude :

Aptitude 0 : sols d'aptitude nulle à l'épandage

Cette classe regroupe les sols à très forte pente, ainsi que les sols peu profonds dont l'hydromorphie est marquée. Ce sont des sols présentant un engorgement en eau quasi-permanent, où les épandages sont difficiles à réaliser et où la valorisation des éléments fertilisants y est médiocre du fait d'une mauvaise minéralisation des matières organiques. Il s'agit essentiellement des sols des vallées humides, ainsi que certaines parcelles en cuvette où l'eau peut stagner.

L'épandage y est strictement interdit toute l'année.

Aptitude 1 : sols d'aptitude moyenne à l'épandage

Cette classe regroupe :

- les sols profonds mais présentant une hydromorphie marquée dès la surface. Ces sols se ressuient tardivement au printemps. Ils présenteraient un meilleur potentiel agronomique s'ils étaient drainés (accès plus précoce au printemps),
- les sols peu profonds non hydromorphes. Ces sols sont rapidement engorgés en eau en automne-hiver dès l'arrivée de la saison pluvieuse en raison de la très faible réserve utile. Impossible d'accès dès qu'ils sont saturés en eau, ils se ressuient rapidement au printemps, favorisant les travaux précoces (épandages, mise à l'herbe, labour...),
- les sols présentant une pente moyenne (5 à 7 %).
- les sols drainés.

Dans cette aptitude 1, l'épandage est préférable hors période d'excédent hydrique (dans le cadre des périodes réglementaires), c'est-à-dire en année normale, avril à septembre. Les dates et les doses d'épandage doivent être adaptées à chaque parcelle et culture et respecter l'arrêté préfectoral.

Aptitude 2 : sols de bonne aptitude à l'épandage

Il s'agit des sols profonds, sains ou présentant une très légère hydromorphie.

Dans cette aptitude 2, l'épandage est possible toute l'année en respectant les doses et les périodes réglementaires de l'arrêté préfectoral.

7.3.4 Synthèse

Après cartographie et classement des sols, les surfaces du périmètre se répartissent de la manière suivante :

Sols	Classe	Épandage	Surface (en ha)	
Non épanchables	Aptitude 0 contraintes hydro-pédologiques	Interdiction stricte liée à la protection des ressources en eau	1.39	5.09
	Aptitude 0 "Restriction habitations"	Interdiction liée à la proximité d'habitations (distance : 50 mètres)	2.81	
	Aptitude 0 "Zones Humides"	Retrait des parcelles en zones Humides ou inondables	0.89	
Épanchables	Aptitude 1	Durant les périodes réglementaires et de préférence en période de déficit hydrique*	18.03	97.36
	Aptitude 2	Durant les périodes réglementaires	79.33	
TOTAL			102.45	

* mars à septembre en année normale

Tableau 17 : Aptitude à l'épandage des sols du périmètre

La situation est détaillée par agriculteur dans le fichier parcellaire en **annexe 8**. Elle reprend la même classification (aptitude 0, 1, 2).

Les surfaces classées inaptes à l'épandage des boues représentent environ **5 %** du périmètre.

Les sols classés épanchables représentent **97.36 ha**.

Le Suivi et l'Auto-Surveillance des Épandages permettrait d'organiser parfaitement les épandages en fonction de la sensibilité de chacune des parcelles.

8 MODALITÉS ET CONTRÔLE DE L'ÉPANDAGE DES BOUES URBAINES



8.1 VALEUR AGRONOMIQUE DES BOUES DES LAGUNES DE GENÊTS

Le **tableau 18** rappelle la valeur des boues des **lagunes de GENÊTS** ainsi que les apports en éléments fertilisants engendrés par diverses doses d'épandage. Ces doses devront être adaptées en fonction des analyses réalisées tous les ans, des besoins des parcelles et des cultures épandues.

Les doses d'épandage seront calculées en tenant compte des éléments disponibles apportés (assimilables par les plantes).

APPORT (en Kg)	kg/m ³	60 m ³ /ha	70 m ³ /ha	80 m ³ /ha
Matière Organique	12.55	753	879	1 004
N total	0.63	38	44	50
<i>N Disponible Maïs (30 %)*</i>	0.19	11	13	15
<i>N Disponible Dérobée, CIPAN (25 %)*</i>	0.16	9	11	13
<i>N Disponible prairies, luzerne (20 %)*</i>	0.13	8	9	10
P2O5 total	1.61	96	112	129
<i>P2O5 disponible (60 %)</i>	0.96	58	67	77
K2O	0.12	7	9	10
CaO	7.29	438	510	583
Valeurs pour une MS de : 5 %				

Tableau 18 : Apport de boues urbaines de GENÊTS en fonction de la dose d'épandage

Les épandages de boues apporteront une partie de la fertilisation azotée nécessaire pour la culture. Un complément de fertilisation devra être réalisé dans le respect des règles des arrêtés établis par le GREN.

Les disponibilités dans le tableau sont celles des GREN actuellement en vigueur.

Pour la fertilisation phosphatée, l'impasse de fertilisation complémentaire pourra être réalisée sur la culture épandue en fonction de l'exigence des cultures.

8.2 POSSIBILITÉS D'ÉPANDAGE

L'épandage s'effectuera principalement sur les cultures suivantes :

- avant maïs ensilage ou luzerne (printemps)
- et/ou dérobées (été/automne)

Il est rappelé que notamment conformément à la réglementation, l'épandage des boues est possible avant ces cultures.

Les doses agronomiques des épandages sont calculées en fonction des contraintes suivantes :

- La fraction assimilable de l'azote (20 % à 30 %) est exportée par les plantes la première année,
- Les apports en phosphore disponible peuvent être supérieurs aux besoins ponctuels des cultures,
- Pour éviter les risques de ruissellement et lessivage, **on évitera d'apporter plus de 100 m³/ha de boues liquides en un seul passage.**

8.3 CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES

8.3.1 Contraintes réglementaires

Les contraintes réglementaires ont pour objet la définition des règles de protection des ressources en eau, ainsi que les règles d'épandage destinées à épargner les riverains d'éventuelles nuisances olfactives.

8.3.1.- Habitations, terrains de camping, locaux occupés (cas du département de la Manche)

Les distances minimales entre, d'une part, les parcelles d'épandage des boues et, d'autre part, toute habitation ou local habituellement occupé, les stades ou les terrains de camping agréés sont fixées en fonction du délai minimal respecté après épandage pour pratiquer l'enfouissement par un labour ou toute pratique culturale équivalente sur les terres travaillées.

Conditions	Distance	Délai enfouissements
- Enfoui sous 24 h	- 50 m	- 24 h
- Autre cas	- 100 m	- 48 h

Tableau 19 : Distance d'épandage vis à vis des tiers

Tous les épandages étant réalisés avant culture, les boues seront enfouies par les agriculteurs dans les 24 heures.

8.3.2 - Points de prélèvement destinés à la consommation humaine

Sans préjudice des dispositions arrêtées par ailleurs, l'épandage est interdit :

- à une distance inférieure à celle fixée par l'arrêté de DUP du périmètre de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine.
- en l'absence de prescriptions particulières visant les boues des stations d'épuration dans l'arrêté de DUP du périmètre de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine :
 - dans le périmètre rapproché,
 - dans le périmètre éloigné sauf avis favorable d'un hydrogéologue agréé.
- en l'absence de périmètre de protection établi, à une distance inférieure à 300 mètres des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine.
-

8.3.3 - Autres distances à respecter

- à moins de 200 mètres des lieux de baignade et des plages,
- à moins de 500 mètres des piscicultures et des zones conchylicoles, sauf dérogation liée à la topographie,
- à moins de 35 mètres des berges des cours d'eau, plans d'eau et des puits non destinés à la consommation humaine,
- à moins de 200 mètres des berges des cours d'eau, plans d'eau si pente du terrain supérieure à 7 %.

8.3.4 - Périodes où l'épandage de fertilisant est interdit dans la Manche (communes en Zone Vulnérable et en ZAR)

DÉSIGNATION	TYPES DE FERTILISANTS
	Type II (ex. lisier, boues)
Sols non cultivés (y compris surfaces gelées au titre des aides surface)	Toute l'année
Grandes cultures d'automne	Du 01/07 au 31/01
Grandes cultures de printemps	Du 01/07 au 31/01
Prairies de plus de 6 mois	Du 15/11 au 15/01
Colza	Du 15/10 au 15/02

Les sols non cultivés sont des surfaces non utilisées en vue d'une production agricole, y compris les jachères non industrielles.

De même en ZAR, l'épandage avant et sur CIPAN est interdit.

8.3.5 – Périodes où l'épandage de fertilisant est inapproprié dans la Manche (communes hors zones vulnérables) - Non concerné dans l'étude

DÉSIGNATION	TYPES DE FERTILISANTS
	Type II (ex. lisier, boues)
Sols non cultivés	Toute l'année
Grandes cultures d'automne	Du 01/11 au 15/01
Grandes cultures de printemps	Du 01/07 au 15/01
Prairies de plus de 6 mois	Du 15/11 au 15/01

8.3.6 – Périodes d'interdiction communes (en ou hors Zones Vulnérables)

L'épandage des effluents est interdit toute l'année les samedis, dimanches et jours fériés, et en juillet et août les vendredis. En cas d'incident climatique majeur, le préfet fixera des modalités particulières.

Les épandages sont également interdits entre le 14 juillet et le 15 août.

Les périodes d'interdiction d'épandage sur prairies pâturées ne s'appliquent pas à l'épandage de déjections réalisé par les animaux eux-mêmes.

8.3.7 – La remise à l'herbe des animaux

La remise à l'herbe des animaux n'est pas autorisée avant un **délai sanitaire de 6 semaines**.

8.4 PLANNING PRÉVISIONNEL D'ÉPANDAGE

Le planning prévisionnel d'épandage annuel fourni dans ce dossier comprend pour chaque campagne d'épandage :

- La liste des parcelles ou îlots concernés par la campagne d'épandage, avec la caractérisation des systèmes de culture (cultures implantées avant et après apport de boues...) sur ces parcelles.
- Les analyses de sols pratiquées sur les parcelles de référence.
- Une caractérisation des boues à épandre (quantités prévisionnelles, rythme de production, valeur agronomique).
- Les préconisations spécifiques d'utilisation des boues (calendrier prévisionnel d'épandage et doses d'épandage par unité culturale...) en fonction de la caractérisation des boues, du sol, des systèmes et types de cultures et des autres apports de matières fertilisantes.
- Les modalités de suivi des épandages
- L'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation de l'épandage.

Il vérifie que les surfaces disponibles permettent l'épandage de la totalité des boues.

Il a en effet été prévu de réaliser l'intégralité du curage au printemps 2024.

Néanmoins, compte tenu du volume important de boues et possibles aléas lors du curage de printemps (accessibilité des parcelles en fonction de la météo, changement d'assolement des agriculteurs, découpage et évacuation des bâches des lagunes etc...), il a été prévu une éventuelle campagne de curage d'été.

De cette manière, si toutes les boues ne pouvaient être curées et épandues au printemps 2024, il serait alors possible de terminer le chantier durant l'été 2024 (volonté du producteur de boues de renaturaliser les lagunes pour 2025).

Le tableau ci-dessous récapitule le potentiel d'épandage des boues sur le périmètre proposé sur la base d'une dose de 70 m³/ha :

Agriculteur	Surface épandable totale (ha)	PPE printemps 2024				PPE d'été 2024	
		Surface proposée	Volume à épandre	Surface en secours	Volume de secours	Surface en secours	Volume secours
GAEC du Mont Frameray	58.07	30.56	2 136	-	-	27.50	1 925
EARL la Champagne	19.57	19.57	1 370	-	-	-	-
GAEC de la Blandelière	19.72	8.49	594	11.23	786	-	-
Total	97.36	58.62	4 100	11.23	786	27.50	1 925

Sur les 97.36 ha épandables, **58.62 ha sont prévus à l'épandage pour le curage au printemps de l'intégralité du gisement de boues des bassins (4 100 m³)**. Une surface de secours de 11.23 ha permettrait de valoriser environ 790 m³ de boues au printemps.

Si toutes les boues ne peuvent être assurées au printemps 2024, une surface de 27.50 ha épandables permettrait alors de valoriser 1 925 m³ de boues (soit environ 50% du gisement total).

Le périmètre proposé dans cette étude, est donc suffisamment dimensionné pour recevoir la totalité des boues des lagunes de la station d'épuration de Genêts.

8.5 ORGANISATION DE LA FILIÈRE

8.5.1 L'évacuation des eaux surnageantes

Dans un premier temps, il s'agit de vider un maximum d'eau afin de faciliter les opérations de pompage des boues et limiter le transport d'eau. Néanmoins, il est admis de laisser quelques centimètres d'eau pour permettre une bonne homogénéité des boues lors du pompage et de l'épandage.

La station est composée de 3 bassins qui seront à curer. Pour éviter de rejeter vers le milieu récepteur, les eaux surnageantes du bassin curé en premier doivent donc être transférées à l'aide d'une motopompe et stockées dans le bassin curé en deuxième ou l'autre lagune en aval.

Compte tenu du marnage sur les 3 lagunes existantes, le rejet vers le milieu naturel n'est pas envisagé.

Avant pompage des eaux, les canalisations de transfert entre les bassins sont préalablement bouchées. De même, l'arrivée des eaux usées sera déconnectée du bassin curé en premier.

Après le curage du bassin curé en premier, les eaux surnageantes du deuxième bassin à curer sont transférées par gravité ou à l'aide d'une motopompe vers le bassin vide.

Compte tenu du fait que les bassins ne sont plus alimentés, le volume des eaux surnageantes est faible et pourrait même présenter une contrainte au curage si la dilution des boues n'est pas possible.

8.5.2 Curage/Transport/épandage

Avant le curage, un malaxage des boues avec l'eau surnageante laissée doit être envisagé par le passage d'un engin adapté et équipé pour éviter tout enlèvement du matériel.

Les boues seront tirées vers la zone de pompage, positionnée si possible au point le plus bas du bassin. Il doit être privilégié un pompage des boues, avec une motopompe adaptée vers un caisson étanche stationné au bord du bassin. Ce principe permet un stockage intermédiaire qui assure une alimentation constante des tonnes à lisier et dans lequel d'éventuels éléments grossiers pourront s'y déposer.

A noter que la présence des bâches présente une contrainte importante lors du curage "à sec" des bassins (création de plis ou bourrelets avec difficultés de pousser les boues vers la zone de pompage).

De plus, pour les deux premiers bassins bâchés, il conviendra de prévoir une évacuation des bâches souillées en filière alternative (centre d'enfouissement par exemple).

La finition du curage (fond et bords) pourra être effectuée à l'aide d'un matériel adapté pour ne pas abîmer le fond de la lagune sachant que les bâches seront retirées. Outre le matériel utilisé, cette opération devra être assurée par un personnel compétent et expérimenté.

La reprise, le transport et l'épandage des boues s'effectueront avec un matériel agricole (tracteurs + tonnes à lisier). Cette gestion sera réalisée sous la responsabilité et aux frais de la collectivité.

Les tonnes à lisier se chargeront du pompage dans le stockage tampon.

Les tonnes à lisier devront permettre d'épandre à la dose préconisée (**70 m³** par hectare selon la concentration des boues avec un maximum de 100 m³/ha en un passage) tout en assurant une répartition correcte du produit.

8.6 SUIVI ET AUTO-SURVEILLANCE DES ÉPANDAGES

La prestation de Suivi et d'Auto-surveillance des Épandages est une prestation d'accompagnement et de suivi des épandages des boues sur les terres agricoles. Vivement souhaité par les agriculteurs du périmètre, et d'ailleurs obligatoire avec l'arrêté du 08/01/1998 modifié, ce suivi peut être décomposé en trois parties :

- le contrôle analytique des boues, pour garantir leur parfaite innocuité vis - à - vis des métaux lourds et des micro-polluants organiques,
- l'accompagnement agronomique des agriculteurs, basé sur des conseils de fertilisation complémentaires post épandage (suivi des cultures et analyses des sols)
- ainsi qu'un planning d'épandage en début de chaque campagne.

Le suivi des boues

L'ajustement des doses en fonction des besoins des cultures ne peut être réalisé que par la connaissance exacte du produit à épandre (paramètres agronomiques).

Les résultats d'analyses devront être connus avant les épandages.

Les tonnages évacués lors des épandages devront être comptabilisés. Leur destination sera clairement indiquée.

Lors de l'épandage, des prélèvements de boue seront réalisés. Des analyses pourront être réalisées sur les paramètres suivants :

- Paramètres agronomiques 1 analyse/lagune
- MS 1 analyse/lagune

Les analyses de caractérisation initiales serviront pour la réalisation du bilan agronomique.

Au total, la proposition d'échantillonnage sera :

- Lagune n°1 : 1 paramètre agronomique (compris MS)
- Lagune n°2 : 1 paramètre agronomique (compris MS)
- Lagune n°3 : 1 paramètre agronomique (compris MS)

Le bilan annuel

Un bilan des épandages permettra de constater d'éventuels écarts entre le prévisionnel et le réalisé. Il permettra de garantir la traçabilité des boues vis-à-vis des administrations et la transparence de la filière.

Ce bilan comprendra les éléments suivants :

- Bilan quantitatif des boues épandées (volumes bruts et tonnes de matière sèche),
- dates d'épandage,
- Bilan qualitatif des boues (synthèse du suivi de la filière de traitement des eaux et boues, du suivi analytique des boues),
- Dépouillement du cahier d'épandage par unité culturale : Bilan des flux d'épandage en tonnage brut, en éléments fertilisants et en éléments traces métalliques dans les sols,
- Bilan du suivi des teneurs en éléments traces métalliques dans les sols sur les points de référence.

9 LES FILIÈRES ALTERNATIVES A LA VALORISATION AGRICOLE DES BOUES



Dans le cas où les boues ne sont plus valorisables en agriculture, pour des raisons quantitatives ou qualitatives, des solutions alternatives existent. Ce chapitre propose les solutions possibles, les critères d'acceptation, ainsi qu'une liste des sites (non exhaustive) existants.

9.1 LE COMPOSTAGE

Pour que les boues puissent être traitées par compostage, elles doivent être :

- Conformes aux valeurs en Eléments Traces Métalliques et Composés Traces Organiques de l'arrêté du 08/01/1998 modifié.
- Déshydratées à au moins 20 % de Matière Sèche.

Ci-dessous le tableau liste les sites de compostage les plus proches pouvant traiter les boues de la station d'épuration :

SITES DE COMPOSTAGE
SEDE ENVIRONNEMENT 50530 SARTILLY
SEDE ENVIRONNEMENT 35720 PLEUGUENEUC
Compost de la MEE 44110 SOUDAN

Tableau 20 : Plateformes de compostage

9.2 L'INCINÉRATION

Pour que les boues puissent être traitées par incinération, elles doivent être :

- Déshydratées au moins à 20 % de Matières Sèches.

Les incinérateurs peuvent recevoir des boues conformes ou non-conformes à l'arrêté du 08/01/1998.

Ci-dessous le tableau qui liste les incinérateurs les plus proches qui traitent des boues d'épuration :

INCINERATEURS
SAVE (Société Armoricaïn de Valorisation Energétique) Les Guichardières 35 500 CORNILLE
SAS FERTIVAL ZAC de Beausoleil 22400 LAMBALLE

Tableau 21 : Incinérateurs

9.3 CENTRE D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE (CET) :

Seuls les CET de classe 2 peuvent recevoir des boues de station d'épuration.

Pour que les boues soient acceptées, elles doivent être :

- Déshydratées à 30 % de Matières Sèches.
- Stabilisées à la chaux (30 % de la Matière Sèche).

Ci-dessous le tableau qui liste des CET classe 2 les plus proches :

CET CLASSE 2
Les Champs Jouault 50670 CUVES
SECHE Les Hêtres 53810 CHANGE
CHARIER DV 56250 La Vraie Croix

Tableau 22 : CET Classe 2

Vu le coût élevé, les CET sont généralement réservés pour éliminer des boues non-conformes.

10 CONCLUSION



Le recyclage agricole a pour but le recyclage du flux polluant émis par la station au moyen du couple épurateur sol/plante adapté aux contraintes agricoles et environnementales locales.

La présente étude a démontré la faisabilité de la filière recyclage agricole des boues :

- les boues présentent une **valeur fertilisante intéressante** (en phosphore et en azote et également en calcium). Elles constitueront à ce titre un bon fertilisant organique.
- les boues actuelles sont conformes aux normes de l'arrêté du 08/01/98 modifié concernant les éléments traces métalliques et les composés traces organiques et peuvent être valorisés en agriculture.
- **3** agriculteurs se sont déclarés intéressés pour intégrer 102.45 hectares dans le périmètre d'épandage des boues **de la station par lagunage de GENÊTS**. Ces surfaces sont situées sur le département de la Manche.

A noter que les parcelles de deux agriculteurs du périmètre (EARL La Champagne et GAEC de la Blandelière) appartiennent au périmètre des boues d'Avranches. Ces parcelles sont mises à disposition ponctuellement en 2024 pour les épandages des boues de GENÊTS. Ces parcelles retourneront ensuite dans le périmètre d'origine d'Avranches.

Ces parcelles ne recevront qu'un seul type de boues en 2024 (boues de GENÊTS).

La situation de ces exploitations, compte tenu des contraintes hydro-pédologiques, réglementaires et agronomiques, a dégagé **97.36** hectares épandables (50 m des habitations de tiers).

Après le contrôle des équilibres de fertilisation des exploitations agricoles, les épandages permettront de recycler **la totalité** de la production durant une ou deux campagne d'épandage :

- **Campagne du printemps 2024 : 4 100 m³ sur 58.62 ha épandables à la dose de 70 m³/ha (avec un potentiel de secours de 786 m³ soit 11.23 ha épandables),**
- **Campagne complémentaire optionnelle d'été 2024 : si la totalité des boues ne peuvent être épandues au printemps, potentiel d'épandage de 1 925 m³ de boues sur 27.50 ha épandables (soit près de la moitié du gisement total initial).**

Les boues qui ne pourraient pas ponctuellement être valorisées sur le plan d'épandage seront déshydratées et dirigées vers des filières alternatives.

ANNEXES



- ANNEXE 1 :** Bathymétrie et Analyse des boues 2023 - Genêts
- ANNEXE 2 :** Inventaire des Zones Naturelles (ZNIEFF et Natura 2000)
- ANNEXE 3 :** Formulaire d'incidence NATURA 2000
- ANNEXE 4 :** Conventions d'épandage
- ANNEXE 5 :** Bilans de fertilisation
- ANNEXE 6 :** Bulletins d'analyses de sols
- ANNEXE 7 :** Documents Cartographiques
- ANNEXE 8 :** Fichiers parcellaires
- ANNEXE 9 :** Plannings Prévisionnels d'épandage

ANNEXE 1 :
BATHYMÉTRIE ET ANALYSES DES BOUES 2023

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

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

SEDE ENVIRONNEMENT (62)

(i)

DESTINATAIRE

SEDE ENVIRONNEMENT (35)
Rue des Rolandières II
Zone Artisanale
35120 DOL DE BRETAGNE (i)

Code organisme : 3000179

Lieu de prélèvement	GENETS LAGUNES (i)		
Commune			
Technicien	Michaël PILLEVESSE (i)		
N° de commande	S2556		
Date de prélèvement	13/09/2023 (i)	Début d'analyse	15/09/2023
Date d'arrivée	15/09/2023	Date d'édition	26/09/2023 (v.1)

N° LIMS	PORL23027132	REFERENCE CLIENT	5019913/09/231 GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2024/001 - GENETS L1 (i)	
N° ECHANTILLON	97316001	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	%		4,1
#	Humidité	MI LCA17-ECH-IT-011	%		95,9
#	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	%	38,8	1,6
	Carbone organique	Calcul	%	19,4	0,8
#	Matières minérales	AUREA 17-AME-IT-003	%	61,2	2,5
	Rapport C estimé / NtK	Calcul			8,7
Valeur azotée					
#	Azote Kjeldahl	NF EN 13342	% N	2,22	0,091
	Azote ammoniacal	Méthode interne	% N	< 0,0759	< 0,00311
	Azote organique	Calcul	% N	2,22	0,091
Éléments majeurs					
#	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% P2O5	4,40	0,18
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% K2O	0,25	0,010
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% CaO	14,2	0,58
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% MgO	0,51	0,021
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% SO3	4,73	0,19
	Sodium (Na2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% Na2O	0,22	0,0092
Oligo-éléments					
#	Fer	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g Fe/kg	29,5	1,2
	Bore	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg B/kg	47,8	2,0
#	Cobalt	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	3,7	0,15

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.


PORL23027132
REFERENCE

 5019913/09/231
 GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2024/001 - GENETS L1

CARACTERISATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE

sur sec

sur brut

Oligo-éléments

#	Élément	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Manganèse	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg Mn/kg	1400	57,5
#	Molybdène	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg Mo/kg	2,9	0,12

ELEMENTS TRACES METALLIQUES REGLEMENTAIRES

Arrêté du 08/01/98

sur sec

sur brut

Valeur seuil et avis de conformité cas général prairie

#	Élément	Norme	Unité	sur sec	sur brut	Valeur seuil	Avis de conformité	Valeur seuil	Avis de conformité
#	Chrome	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	15,7		1000	○	1000	○
#	Cuivre	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	221		1000	○	1000	○
#	Nickel	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	22,8		200	○	200	○
#	Zinc	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	415		3000	○	3000	○
	<u>Somme Cr + Cu + Ni + Zn</u>	Calcul	mg/kg	675		4000	○	4000	○
#	Mercure	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF ISO 16772	mg/kg	0,38		10	○	10	○
#	<u>Cadmium</u>	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	1,2		10	○	10	○
#	Plomb	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	27,7		800	○	800	○

AUTRES ANALYSES ELEMENTAIRES

sur sec

sur brut

#	Sélénium	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg Se/kg	< 2,1	
---	----------	--	----------	-------	--

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	< 0,009					
#	PCB 052	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,009					
#	PCB 101	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,009					
#	PCB 118	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,009					
#	PCB 138	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,009					
#	PCB 153	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,009					
#	PCB 180	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,009					
	Somme 7 PCB	Calcul	mg/kg	< 0,063		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	< 0,043		5	○	4	○
#	<u>Benzo(b)Fluoranthène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,043		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	< 0,043		2	○	1.5	○

CORRESPONDANCE G/KG (EQUIVALENT KG/TONNE)

sur sec

sur brut

#	Matière sèche	MI LCA 17-ECH-IT-011	g/kg		40,5
#	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	g/kg	388,4	15,9
#	<u>Azote Kjeldahl</u>	NF EN 13342	g N/kg	22,2	0,910
	Azote organique	Calcul	g N/kg	22,2	0,91
	Azote ammoniacal	Méthode interne	g N/kg	< 0,759	< 0,0311
#	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g P2O5/kg	44,0	1,8
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g K2O/kg	2,5	0,10
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g CaO/kg	142	5,8
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g MgO/kg	5,1	0,21
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g SO3/kg	47,3	1,9

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.



PORL23027132

REFERENCE

5019913/09/231
GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2024/001 - GENETS L1

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.

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

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR
SEDE ENVIRONNEMENT (62)

(i)

Lieu de prélèvement	GENETS LAGUNES (i)		
Commune			
Technicien	Michaël PILLEVESSE (i)		
N° de commande	S2556		
Date de prélèvement	13/09/2023 (i)	Début d'analyse	15/09/2023
Date d'arrivée	15/09/2023	Date d'édition	26/09/2023 (v.1)

DESTINATAIRE
**SEDE ENVIRONNEMENT (35)
Rue des Rolandières II
Zone Artisanale
35120 DOL DE BRETAGNE (i)**

Code organisme : 3000179

N° LIMS	PORL23027131	REFERENCE CLIENT	5019913/09/232 GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2024/002 - GENETS L2 (i)	
N° ECHANTILLON	97316031	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	%		8,2
#	Humidité	MI LCA17-ECH-IT-011	%		91,8
#	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	%	20,2	1,7
	Carbone organique	Calcul	%	10,1	0,9
#	Matières minérales	AUREA 17-AME-IT-003	%	79,8	6,5
	Rapport C estimé / NtK	Calcul			8,4

Valeur azotée

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Azote Kjeldahl	NF EN 13342	% N	1,20	0,098
	Azote ammoniacal	Méthode interne	% N	< 0,0379	< 0,00311
	Azote organique	Calcul	% N	1,2	0,098

Éléments 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	4,48	0,37
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% K2O	0,14	0,012
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% CaO	21,8	1,79
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% MgO	0,40	0,033
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% SO3	1,74	0,14
	Sodium (Na2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% Na2O	0,15	0,012

Oligo-éléments

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Fer	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g Fe/kg	9,2	0,76
	Bore	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg B/kg	21,6	1,8
#	Cobalt	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	2,3	0,18

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.


PORL23027131
REFERENCE

 5019913/09/232
 GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2024/002 - GENETS L2

CARACTERISATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE

			sur sec	sur brut	
Oligo-éléments					
#	Manganèse	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg Mn/kg	1270	104
	Molybdène	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg Mo/kg	0,82	0,067

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	10,9		1000	1000
#	Cuivre	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	77,7		1000	1000
#	Nickel	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	11,8		200	200
#	Zinc	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	142		3000	3000
	<u>Somme Cr + Cu + Ni + Zn</u>	Calcul	mg/kg	242		4000	4000
#	Mercure	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF ISO 16772	mg/kg	0,15		10	10
#	<u>Cadmium</u>	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	0,58		10	10
#	Plomb	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	15,6		800	800

AUTRES ANALYSES ELEMENTAIRES

			sur sec	sur brut
	Sélénium	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg Se/kg	< 2,2

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	< 0,042		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

CORRESPONDANCE G/KG (EQUIVALENT KG/TONNE)

			sur sec	sur brut
#	Matière sèche	MI LCA 17-ECH-IT-011	g/kg	81,6
#	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	g/kg	201,6
#	<u>Azote Kjeldahl</u>	NF EN 13342	g N/kg	12,0
	Azote organique	Calcul	g N/kg	0,98
	Azote ammoniacal	Méthode interne	g N/kg	< 0,379
#	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g P2O5/kg	44,8
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g K2O/kg	1,4
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g CaO/kg	218
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g MgO/kg	4,0
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g SO3/kg	17,4

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.



PORL23027131

REFERENCE

5019913/09/232
GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2024/002 - GENETS L2

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.

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

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

SEDE ENVIRONNEMENT (62)

(i)

DESTINATAIRE

SEDE ENVIRONNEMENT (35)
Rue des Rolandières II
Zone Artisanale
35120 DOL DE BRETAGNE (i)

Code organisme : 3000179

Lieu de prélèvement	GENETS LAGUNES (i)		
Commune			
Technicien	Michaël PILLEVESSE (i)		
N° de commande	S2556		
Date de prélèvement	13/09/2023 (i)	Début d'analyse	15/09/2023
Date d'arrivée	15/09/2023	Date d'édition	26/09/2023 (v.1)

N° LIMS	PORL23027130	REFERENCE CLIENT	5019913/09/233 GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2024/003 - GENETS L3 (i)
N° ECHANTILLON	97315966	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	%		13,4
#	Humidité	MI LCA17-ECH-IT-011	%		86,6
#	pH extrait à l'eau (sur échantillon frais)	NF EN 15933 octobre 2012 (norme annulée)	unité pH		7,9
#	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	%	16,3	2,2
	Carbone organique	Calcul	%	8,2	1,1
#	Matières minérales	AUREA 17-AME-IT-003	%	83,7	11,2
	Rapport C estimé / NtK	Calcul			22,8

Valeur azotée

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Azote Kjeldahl	NF EN 13342	% N	0,358	0,048
	Azote ammoniacal	Méthode interne	% N	< 0,0232	< 0,00311
	Azote organique	Calcul	% N	0,358	0,048

Éléments 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	0,76	0,10
#	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% K2O	0,35	0,047
#	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% CaO	7,75	1,04
#	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% MgO	0,75	0,100
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% SO3	1,86	0,25
	Sodium (Na2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	% Na2O	0,16	0,021

Oligo-éléments

#	Paramètre	Norme	Unité	sur sec	sur brut
#	Fer	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g Fe/kg	14,6	2,0
	Bore	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg B/kg	27,1	3,6
#	Cobalt	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	4,3	0,58

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.


PORL23027130
REFERENCE

5019913/09/233

GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2024/003 - GENETS L3

CARACTERISATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE

sur sec

sur brut

Oligo-éléments

#	Élément	Norme	Unité	sur sec	sur brut
	Manganèse	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg Mn/kg	606	81,2
	Molybdène	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg Mo/kg	0,50	0,067

ELEMENTS TRACES METALLIQUES REGLEMENTAIRES

Arrêté du 08/01/98

sur sec

sur brut

Valeur seuil et avis de conformité cas général prairie

#	Élément	Norme	Unité	sur sec	sur brut	Valeur seuil	Avis	Valeur seuil prairie	Avis prairie
	Chrome	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	26,8		1000	○	1000	○
	Cuivre	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	23,7		1000	○	1000	○
	Nickel	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	16,9		200	○	200	○
	Zinc	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	51,8		3000	○	3000	○
	<u>Somme Cr + Cu + Ni + Zn</u>	Calcul	mg/kg	119		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	0,16		10	○	10	○
	Plomb	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg/kg	27,3		800	○	800	○

AUTRES ANALYSES ELEMENTAIRES

sur sec

sur brut

	Sélénium	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	mg Se/kg	< 2,1	
--	----------	--	----------	-------	--

COMPOSES TRACES ORGANIQUES REGLEMENTAIRES

Arrêté du 08/01/98

sur sec

sur brut

Valeur seuil et avis de conformité cas général prairie

Polychlorobiphényles (PCB)

#	Composé	Norme	Unité	sur sec	sur brut	Valeur seuil	Avis	Valeur seuil prairie	Avis prairie
	PCB 028	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,009					
	PCB 052	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,009					
	PCB 101	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,009					
	PCB 118	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,009					
	PCB 138	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,009					
	PCB 153	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,009					
	PCB 180	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,009					
	Somme 7 PCB	Calcul	mg/kg	< 0,063		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	< 0,043		5	○	4	○
	<u>Benzo(b)Fluoranthène</u>	MI LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33-012 Mars 2000 Norme annulée	mg/kg	< 0,043		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	< 0,043		2	○	1.5	○

CORRESPONDANCE G/KG (EQUIVALENT KG/TONNE)

sur sec

sur brut

	Matière sèche	MI LCA 17-ECH-IT-011	g/kg		133,7
	Matières organiques	AUREA 17-AME-IT-003	g/kg	163,3	21,9
	<u>Azote Kjeldahl</u>	NF EN 13342	g N/kg	3,58	0,480
	Azote organique	Calcul	g N/kg	3,58	0,48
	Azote ammoniacal	Méthode interne	g N/kg	< 0,232	< 0,0311
	Phosphore (P2O5) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g P2O5/kg	7,6	1,0
	Potassium (K2O) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g K2O/kg	3,5	0,47
	Calcium (CaO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g CaO/kg	77,5	10,4
	Magnésium (MgO) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g MgO/kg	7,5	1,00
	Soufre (SO3) total	NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	g SO3/kg	18,6	2,5

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.



PORL23027130

REFERENCE

5019913/09/233
GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2024/003 - GENETS L3

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.



BATHYMETRIE DES LAGUNES D'EPURATION DE

GENETS (Manche)

SOMMAIRE



1	INTRODUCTION.....	1
2	BATHYMETRIE	2
1.	LOCALISATION.....	2
2.	METHODOLOGIE	3
3.	RELEVÉ BATHYMETRIQUE ET REPRÉSENTATION GRAPHIQUE	3
4.	INTERPRÉTATION DES MESURES	5
5.	ANALYSE DE BOUES	5
5.1	<i>Elément Traces Métalliques et Composés Traces Organiques.....</i>	<i>5</i>
5.2	<i>Composés Traces Organiques :</i>	<i>6</i>
5.3	<i>Valeur agronomiques des boues :</i>	<i>7</i>
6.	TRAVAUX	8
7.	CONCLUSION	9

1 INTRODUCTION



La commune de **GENETS** traite les eaux usées du bourg dans un lagunage naturel composé de 3 lagunes.

À la demande de la Communauté d'Agglomération Mont-Saint-Michel-Normandie, une étude bathymétrique a été réalisée les 08 et 09/06/2017 sur les 3 lagunes.

Le présent rapport constitue le compte rendu de cette étude.

2 BATHYMETRIE



1. LOCALISATION

Les lagunes d'épuration des eaux usées de la commune de GENETS sont constituées de 3 bassins (2 premières lagunes bâchées et dernière lagune non bâchée).

La bathymétrie a été réalisée sur les 3 lagunes.

Vue aérienne



2. METHODOLOGIE

La bathymétrie a été effectuée avec le matériel suivant :

- embarcation rigide,
- GPS submétrique,
- sonde graduée,
- détecteur de voile de boues : Neotek APW-VB,
- mire de géomètre.

Compte tenu de la présence de nombreuses bulles sur les lagunes 1 et 2, il n'a pas pu être réalisé de quadrillage. Les points ont été levés au GPS en fonction de la configuration des bulles sur les bassins.

Une mesure est effectuée à chaque point : niveau de boues et niveau du fond de la lagune.

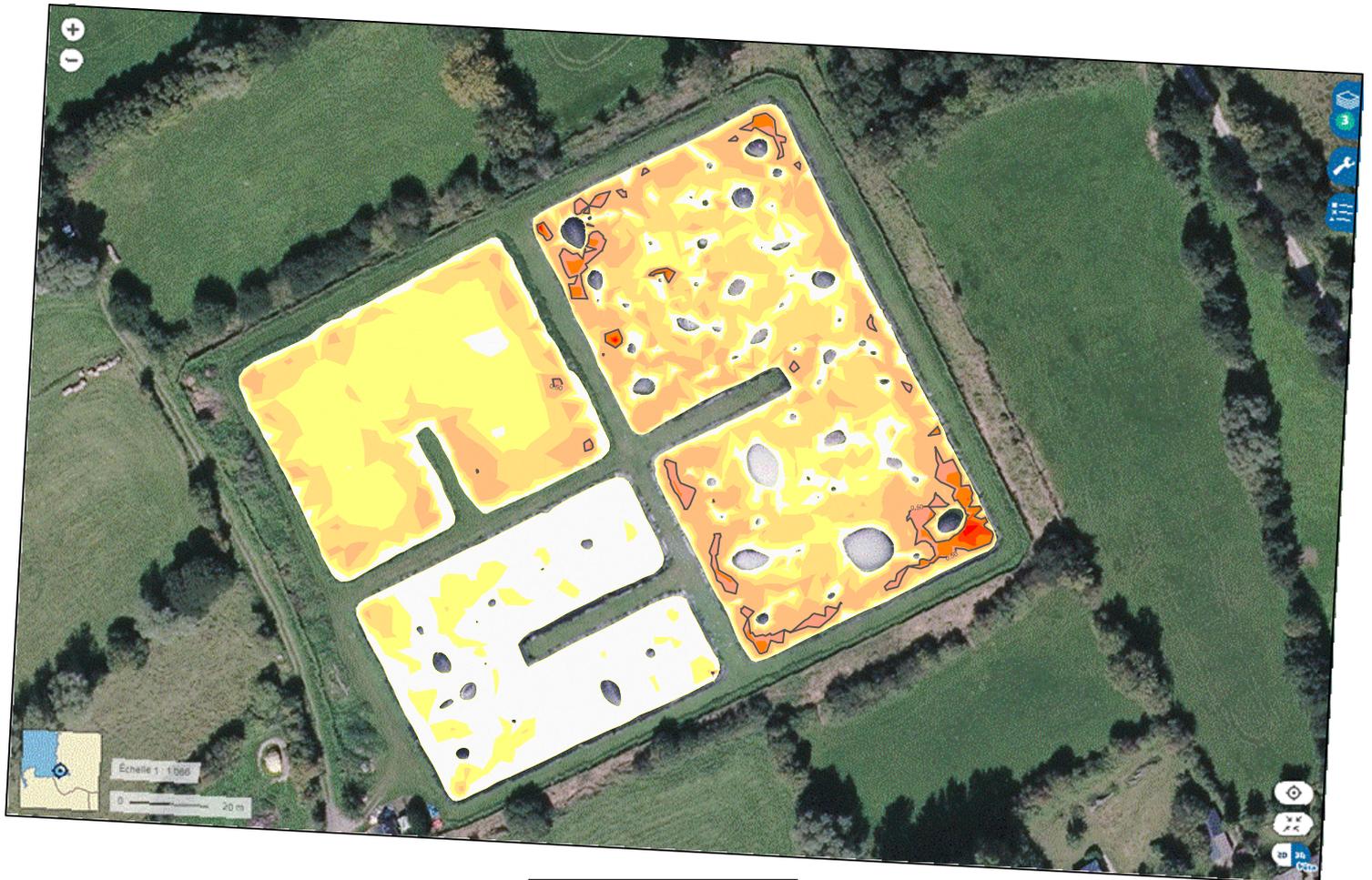
Le niveau des boues est obtenu par immersion du capteur jusqu'à l'obtention d'une chute rapide du % de transmission (phase eau/boue), correspondant à une concentration en boues de 5 g/l. La hauteur d'eau au-dessus de la boue est mesurée à l'aide des repères gradués sur la mire.

Le niveau du fond de la lagune est déterminé par l'enfoncement de la mire graduée jusqu'à résistance du fond.

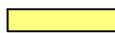
Les mesures réalisées pour chaque point relevé sont ensuite intégrées dans le logiciel MENSURA Génius qui permet le calcul des surfaces des lagunes, du volume de boues et d'obtenir une répartition graphique des lagunes.

3. RELEVÉ BATHYMETRIQUE ET REPRESENTATION GRAPHIQUE

L'ensemble des points mesurés figure en annexe 1. La représentation graphique des épaisseurs de boues est présentée sur les graphiques ci-après :



Cartographie des boues

	0.00 <= Epaisseur (m) < 0.10		0.40 <= Epaisseur (m) < 0.50		0.80 <= Epaisseur (m) < 0.90
	0.10 <= Epaisseur (m) < 0.20		0.50 <= Epaisseur (m) < 0.60		0.90 <= Epaisseur (m) < 0.98
	0.20 <= Epaisseur (m) < 0.30		0.60 <= Epaisseur (m) < 0.70		
	0.30 <= Epaisseur (m) < 0.40		0.70 <= Epaisseur (m) < 0.80		

SEDE  VEOLIA

SEDE

Lagunes de Genets
(50)

Echelle: _____ 100 m

Indice: v1

Format: A4

Dessine par: Alexis DESCAMPS

Date: 09.06.2017

4. INTERPRETATION DES MESURES

	LAGUNE 1	LAGUNE 2	LAGUNE 3	TOTAL
Boue (m3)	2 166	256	922	3 344
Eau (m3)	3 495	2 613	2 507	8 615
Total (m3)	5 661	2 869	3 429	22 959
Surface (m2)	8 462	3 960	4 500	16 922
Taux envasement %	38.3%	8.9%	26.9%	
Hauteur maxi boue (m)	0.98	0.6	0.62	
Hauteur moyenne boue(m)	27.61	6.71	20.46	
Profondeur maxi lagune (m)	1.28	1.07	1.12	
Profondeur moyenne lagune (m)	0.85	0.89	0.76	
Marnage (m ³)	2 115	1 188	3 150	6 453

Tableau 1 : Synthèse résultats

Le taux d'envasement des lagunes 1 et 3 est supérieur à 25%, ce qui justifie leur curage. Le volume total de boues actuel est d'environ 3 344 m³.

A noter que la lagune n°2 est très peu chargée en boues (9 % environ). La lagune n°3 quant à elle, dispose d'un taux d'envasement d'environ 27% à mettre en relation avec présence de matière minérale due à l'effondrement des berges.

5. ANALYSE DE BOUES

Lors de la bathymétrie, un échantillon moyen de boues sur chaque lagune a été réalisé.

Les échantillons ont ensuite été analysés au laboratoire AUREA et les bulletins d'analyse figurent en **annexe 2**.

5.1 Elément Traces Métalliques et Composés Traces Organiques

Les boues sont conformes à la réglementation du 08/01/1998, les valeurs mesurées sont très largement inférieures aux valeurs seuils. Les boues sont valorisables en agriculture. Le tableau ci-dessous représente la valeur des boues par rapport aux limites réglementaires.

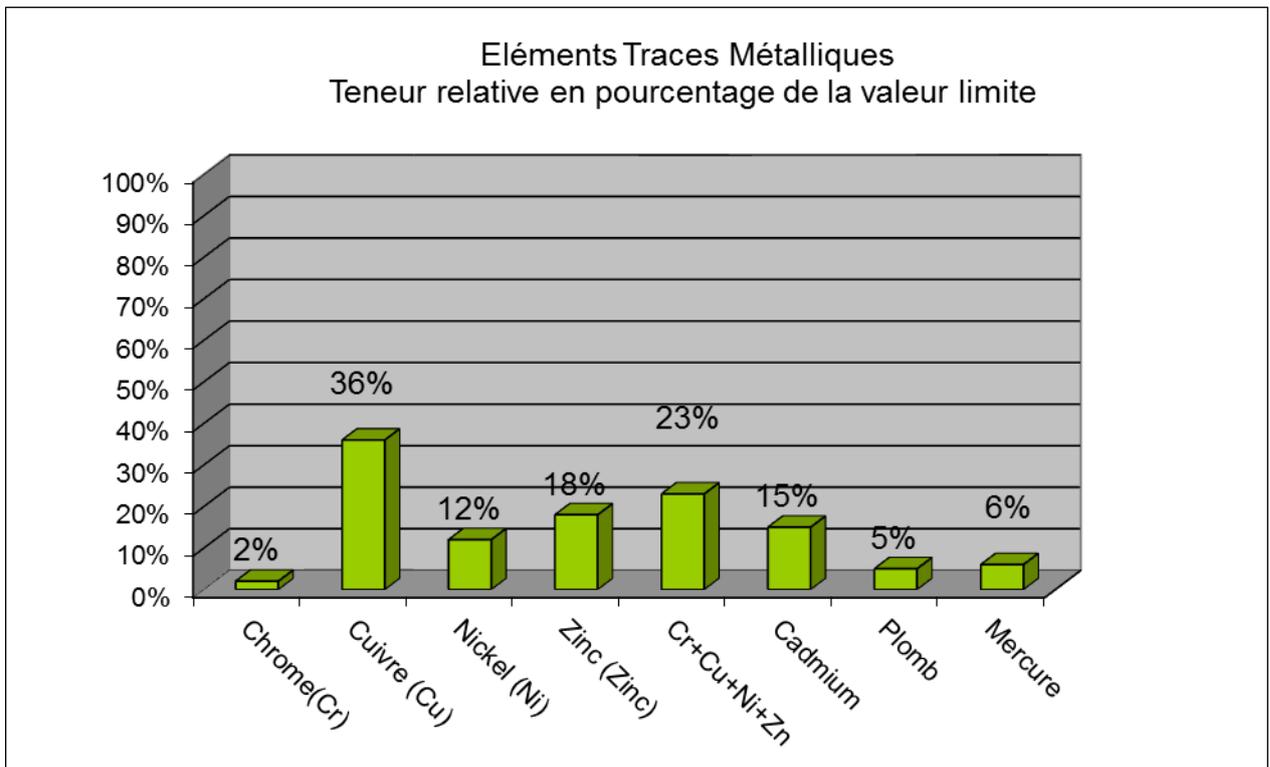


Figure 1 : Eléments Traces Métalliques

5.2 Composés Traces Organiques :

Les teneurs en Composés Traces Organiques sont très faibles. Les boues sont donc valorisables sans restriction en agriculture.

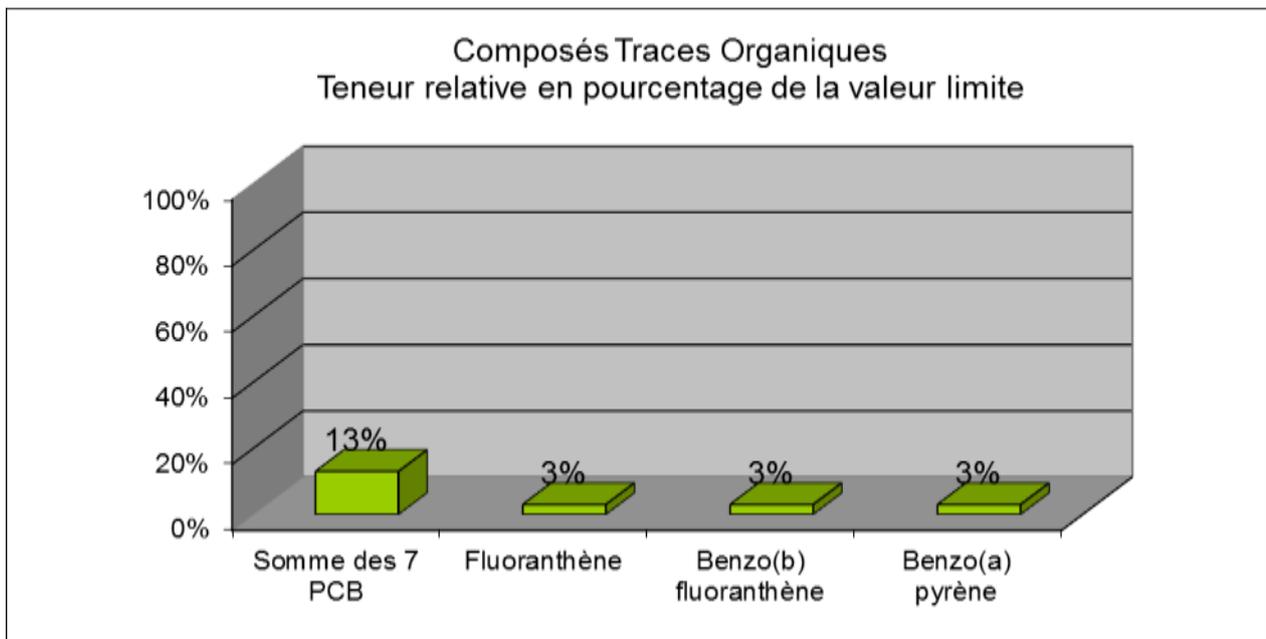


Figure 2 Composés Traces Organiques

5.3 Valeur agronomiques des boues :

Les boues présentent un intérêt comme fertilisant azoté et phosphaté. Ce tableau ci-dessous présente les valeurs des boues :

Elément	Teneur sur le sec en % de MS	Teneurs sur le brut kg/m ³ pour une MS de 7 %
Matière Organique	36.1	25.2
Azote Total (NTK)	2.23	1.6
Phosphore (P ₂ O ₅)	4.09	2.9
Potasse (K ₂ O)	0.20	0.1

Tableau 2

Le plan d'épandage pour la valorisation agricole des boues devra être dimensionné selon un flux à valoriser. Sur la base de l'analyse réalisée, on peut déterminer les flux suivants :

Eléments	Flux à valoriser
Azote Total (NTK)	5 218 kg
Phosphore (P ₂ O ₅)	9 566 kg
Potasse (K ₂ O)	476 kg

Tableau 3 : Flux à valoriser pour un volume de boues de 3 334 m³ à 7 % de MS

Pour le plan d'épandage, il faudra retenir des exploitations agricoles qui ont un potentiel de fertilisation complémentaire en azote et phosphore (facteur limitant).

Les doses d'épandage seront adaptées en fonction du besoin des cultures et des contraintes réglementaires.

Pour information, les boues des lagunes 1 et 2 ont des teneurs très élevées en phosphore. Cette forte concentration en P₂O₅ est peut-être à mettre en relation avec les bulles présentes sur les lagunes et sur lesquelles de nombreux oiseaux (canards, mouettes...) se reposent et y déposent leurs déjections (qui se retrouvent dans les lagunes après lessivage par la pluie).

6. TRAVAUX

	"Sous eau"	"A sec"	Observation
Type de curage préconisé		X	Lagunes 1 et 2 bâchées et présence de nombreuses bulles dans les bassins. Ouvrages désaffectés à moyen ou long terme

	Transfert entre lagunes	Rejet au milieu naturel
Gestion du surnageant		X

Protocole de Gestion du surnageant

Compte tenu que ces ouvrages seront désaffectés (et bien que le marnage entre les lagunes soit suffisant pour réaliser le transfert des eaux), il est préconisé de procéder à une vidange lente des eaux surnageantes dans le milieu naturel. Ainsi, une fois les eaux surnageantes évacuées, les boues pourront être pelletées (phase de séchage de quelques mois) et les bâches, débarrassées au maximum des boues, pourront être découpées et évacuées en centre d'enfouissement technique.

Volume de boues bathymétrie (m3)	3344
Volume de boues à curer (m3)	3344
Volume d'eau surnageantes (m3)	8615
Volume d'eau surnageantes à gérer avec remise en eau des bassins (m3)	0
Dose d'épandage préconisée des boues	30 m3/ha
Surface prévisionnelle d'épandage (compris marge sécurité 20%)	133,8 ha

CURAGE	Nombre	Unité	Prix	Total
- Amené repli du matériel (compris transport et location de caisson étanche)	1	Forfait	800	800 € HT
- Pompage des eaux surnageantes	0	m3	1,5 € HT	0 € HT
- Pompage et Curage des boues	3344	m3	5,5 € HT	18 392 € HT
- Epandage des boues (0-30 km)	3344	m3	9,5 € HT	31 768 € HT
- Enfouissement des boues	133,8	ha	45,0 € HT	6 019 € HT
- Chaulage des parcelles	133,8	ha	80,0 € HT	10 701 € HT

Total curage

67 680 € HT

7. CONCLUSION

La bathymétrie réalisée en juin a déterminé un volume de boue de 3 344 m³ réparti dans les 3 lagunes tel que :

- Lagune 1 : 2 166 m³
- Lagune 2 : 256 m³
- Lagune 3 : 922 m³

Vu le taux d'envasement, le curage des bassins 1 et 3 est à envisager. Si ces lagunes sont désaffectées et réhabilitées, il semble judicieux d'organiser leur curage après leur déconnexion du réseau des eaux usées, notamment pour l'évacuation des bâches en Centre d'Enfouissement Technique.

Les analyses de boues réalisées ont permis de valider la conformité des boues pour la valorisation par épandage agricole.

Les boues présentent un intérêt agronomique comme fertilisant azoté et phosphaté. Une étude de plan d'épandage devra être réalisée dans le cadre d'un dossier de déclaration pour l'épandage agricole des boues.

ANNEXE 1 : TABLEAU DE MESURE



SEDE  VEOLIA	<h1>SEDE</h1>
<h2>Lagunes de Genets (50)</h2>	Echelle: _____ 100 m
	Indice: v1
	Format: A4
	Dessine par: Alexis DESCAMPS
	Date: 09.06.2017

Levé Bathymétrique - GENETS - LAGUNE 1

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A1	318209,29	2417054,08	0,28	0,97	0,69
A2	318205,72	2417058,13	0,29	0,93	0,64
A3	318207,43	2417056,49	0,4	1	0,6
A4	318211,3	2417056,99	0,42	0,95	0,53
A5	318210,11	2417057,62	0,37	0,93	0,56
A6	318207,64	2417059,45	0,47	0,84	0,37
A7	318207,5	2417059,51	0,49	0,62	0,13
A8	318211,65	2417058,94	0,5	0,98	0,48
A9	318213,22	2417056,47	0,47	1,02	0,55
A10	318214,92	2417056,11	0,43	0,91	0,48
A11	318214,77	2417059,45	0,47	0,97	0,5
A12	318211,66	2417066,16	0,74	0,82	0,08
A13	318205,68	2417062,47	0,47	0,98	0,51
A14	318202,62	2417061,69	0,35	0,65	0,3
A15	318200,3	2417066	0,33	0,5	0,17
A16	318201,9	2417065,67	0,23	0,45	0,22
A17	318204,33	2417064,65	0,42	0,99	0,57
A18	318207,15	2417064,09	0,47	0,97	0,5
A19	318204,91	2417066,36	0,5	0,92	0,42
A20	318202,79	2417068,02	0,43	0,91	0,48
A21	318199,24	2417067,91	0,25	0,69	0,44
A22	318201,08	2417072,27	0,4	1,02	0,62
A23	318203,4	2417070,89	0,52	1	0,48
A24	318206,35	2417068,1	0,55	1,03	0,48
A25	318209,87	2417065,91	0,61	0,88	0,27
A26	318213,55	2417065,09	0,67	1,06	0,39
A27	318214	2417061,11	0,55	0,99	0,44
A28	318216,37	2417058,78	0,48	0,98	0,5
A29	318219,24	2417058,05	0,45	0,69	0,24
A30	318220,59	2417060,83	0,49	1,08	0,59
A31	318218,71	2417063,53	0,76	1,1	0,34
A32	318216,61	2417068,48	0,19	0,19	0
A33	318215,99	2417067,85	0,65	0,72	0,07
A34	318214,46	2417069,82	0,74	1,09	0,35
A35	318209,44	2417070,63	0,7	1,02	0,32
A36	318207,74	2417072,56	0,7	0,86	0,16
A37	318200,24	2417076,13	0,58	0,66	0,08
A38	318197,7	2417074,24	0,43	1,04	0,61
A39	318195,37	2417077,19	0,38	0,8	0,42
A40	318197,2	2417078,49	0,44	0,98	0,54
A41	318199,66	2417079,2	0,56	0,97	0,41
A42	318202,67	2417080,96	0,64	0,76	0,12
A43	318200,72	2417081,24	0,57	1	0,43

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A44	318198,19	2417083,64	0,48	1	0,52
A45	318194,22	2417084,07	0,49	0,94	0,45
A46	318190,95	2417084,27	0,39	0,53	0,14
A47	318192,28	2417086,91	0,55	0,95	0,4
A48	318195,38	2417086,72	0,52	0,94	0,42
A49	318196,76	2417086,54	0,55	0,83	0,28
A50	318200,31	2417086,21	0,57	0,8	0,23
A51	318201,51	2417085,83	0,61	0,98	0,37
A52	318203,32	2417084,55	0,61	0,96	0,35
A53	318205,02	2417081,17	0,66	0,74	0,08
A54	318205,69	2417084,83	0,62	0,99	0,37
A55	318206,59	2417085,23	0,7	0,78	0,08
A56	318208,73	2417084,67	0,7	0,92	0,22
A57	318209,35	2417084,11	0,71	1,02	0,31
A58	318209,58	2417081,17	0,71	0,88	0,17
A59	318214,63	2417078,89	0,53	0,55	0,02
A60	318214,53	2417076,92	0,77	1,02	0,25
A61	318215,43	2417075,03	0,79	0,87	0,08
A62	318218,03	2417073,02	0,77	0,92	0,15
A63	318218,8	2417071,45	0,77	1,11	0,34
A64	318220,17	2417067,62	0,8	1,1	0,3
A65	318221,14	2417064,31	0,71	1,09	0,38
A66	318222,15	2417063,27	0,55	1,08	0,53
A67	318223,81	2417060,38	0,38	0,95	0,57
A68	318225,9	2417062,18	0,5	1,05	0,55
A69	318223,14	2417065	0,74	1,1	0,36
A70	318224,6	2417068,33	0,7	0,89	0,19
A71	318228,21	2417064,66	0,5	1,05	0,55
A72	318229,44	2417064,13	0,44	0,55	0,11
A73	318228,91	2417066,27	0,57	1,08	0,51
A74	318229,39	2417069,82	0,7	0,84	0,14
A75	318224,86	2417072,1	0,72	1,14	0,42
A76	318221,68	2417072,89	0,85	1,16	0,31
A77	318219,44	2417076,43	0,82	1,03	0,21
A78	318216,01	2417078,35	0,48	0,49	0,01
A79	318218,48	2417077,04	0,78	1,04	0,26
A80	318223,54	2417072,73	0,87	1,13	0,26
A81	318225,92	2417072,68	0,8	1,13	0,33
A82	318228,68	2417070,71	0,6	0,6	0
A83	318229,93	2417068,46	0,65	0,96	0,31
A84	318230,89	2417065,99	0,55	1	0,45
A85	318232,47	2417063,97	0,47	0,59	0,12
A86	318232,66	2417066,99	0,57	0,99	0,42
A87	318230,45	2417070,28	0,75	1,07	0,32
A88	318228,09	2417072,56	0,86	1,07	0,21

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A89	318225,16	2417075,1	0,83	1,1	0,27
A90	318222,25	2417079,52	0,75	1,05	0,3
A91	318227,14	2417079,45	0,85	1,08	0,23
A92	318228,39	2417078,59	0,91	1,09	0,18
A93	318231,66	2417074,38	0,79	1,07	0,28
A94	318232,41	2417068,48	0,74	1,06	0,32
A95	318233,04	2417065,3	0,47	0,97	0,5
A96	318235,37	2417065,24	0,44	0,67	0,23
A97	318234,4	2417068,55	0,63	1,07	0,44
A98	318234,87	2417072,32	0,77	0,91	0,14
A99	318238,24	2417071,98	0,62	1	0,38
A100	318240,71	2417069,83	0,53	1,07	0,54
A101	318241,76	2417068,82	0,47	0,68	0,21
A102	318243,27	2417070,5	0,48	1,01	0,53
A103	318242,21	2417073,75	0,64	1,1	0,46
A104	318242,08	2417075,98	0,75	1,12	0,37
A105	318244,37	2417073,48	0,55	1,1	0,55
A106	318245,97	2417071,13	0,46	0,7	0,24
A107	318246,08	2417075,64	0,58	1,09	0,51
A108	318245,11	2417080,21	0,63	1,08	0,45
A109	318244,14	2417083,18	0,7	1,07	0,37
A110	318245,23	2417080,6	0,58	1,07	0,49
A111	318246,04	2417078,54	0,55	0,57	0,02
A112	318248,95	2417075,78	0,42	1,03	0,61
A113	318251,02	2417073,52	0,37	0,56	0,19
A114	318251,11	2417076,59	0,47	1,08	0,61
A115	318250	2417079,73	0,45	0,84	0,39
A116	318248,52	2417082,89	0,48	1,05	0,57
A117	318245,51	2417086,06	0,56	0,88	0,32
A118	318241,95	2417087,84	0,68	1,06	0,38
A119	318237,69	2417088,22	0,75	1,01	0,26
A120	318233,36	2417087,58	0,76	1,01	0,25
A121	318229,07	2417085,26	0,88	0,96	0,08
A122	318226,32	2417081,11	0,82	1,03	0,21
A123	318223,93	2417078,97	0,77	1,03	0,26
A124	318220,82	2417082,16	0,88	1,03	0,15
A125	318216,38	2417082,94	0,79	1,07	0,28
A126	318212,22	2417086,45	0,74	1,01	0,27
A127	318210,37	2417088,45	0,66	0,89	0,23
A128	318205,75	2417088,63	0,7	0,96	0,26
A129	318200,95	2417089,83	0,65	0,77	0,12
A130	318196,98	2417090	0,33	0,34	0,01
A131	318196,19	2417091,53	0,48	0,5	0,02
A132	318194,47	2417089,9	0,57	0,99	0,42
A133	318192,71	2417087,43	0,48	0,95	0,47

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A134	318188,7	2417087,53	0,37	0,65	0,28
A135	318187,12	2417091,8	0,39	0,6	0,21
A136	318185,17	2417095,59	0,34	0,69	0,35
A137	318183,64	2417099,98	0,25	0,57	0,32
A138	318185,15	2417102,31	0,3	0,91	0,61
A139	318186,02	2417100,72	0,4	0,98	0,58
A140	318186,78	2417097,34	0,4	1	0,6
A141	318188,52	2417093,95	0,42	1,03	0,61
A142	318189,77	2417090,58	0,44	0,98	0,54
A143	318191,39	2417089,14	0,56	0,98	0,42
A144	318194	2417088,82	0,58	0,97	0,39
A145	318197,19	2417090,43	0,56	0,71	0,15
A146	318197,41	2417091,87	0,57	0,97	0,4
A147	318193,79	2417092,72	0,58	0,99	0,41
A148	318191,58	2417096,16	0,49	0,97	0,48
A149	318188,76	2417098	0,48	0,93	0,45
A150	318187,87	2417101,82	0,5	0,98	0,48
A151	318189,62	2417103,81	0,5	0,96	0,46
A152	318189,94	2417101,04	0,52	0,92	0,4
A153	318190,49	2417098,61	0,55	0,97	0,42
A154	318192,27	2417095,04	0,48	0,99	0,51
A155	318195,26	2417090,37	0,57	0,93	0,36
A156	318196,92	2417092,09	0,42	0,96	0,54
A157	318196,3	2417094,86	0,6	0,72	0,12
A158	318192,98	2417098,42	0,53	0,7	0,17
A159	318192,28	2417101,42	0,5	0,83	0,33
A160	318189,99	2417103,27	0,47	0,93	0,46
A161	318190,82	2417104,88	0,49	0,93	0,44
A162	318194,17	2417101,49	0,6	0,93	0,33
A163	318193,88	2417098,27	0,48	0,74	0,26
A164	318195,11	2417095,16	0,53	0,74	0,21
A165	318196,87	2417094,02	0,57	0,95	0,38
A166	318199,78	2417090,86	0,56	0,98	0,42
A167	318202,34	2417091,42	0,65	0,98	0,33
A168	318200,79	2417094,15	0,6	0,95	0,35
A169	318199,21	2417097,61	0,59	0,78	0,19
A170	318197,01	2417100,3	0,63	0,92	0,29
A171	318194,1	2417102,57	0,62	0,95	0,33
A172	318193,51	2417105,52	0,58	0,93	0,35
A173	318195,71	2417107,43	0,63	0,83	0,2
A174	318198,17	2417105,1	0,65	0,97	0,32
A175	318200,59	2417103,1	0,85	0,99	0,14
A176	318205,19	2417107,21	0,69	0,92	0,23
A177	318203,09	2417103,85	0,77	0,8	0,03
A178	318202,27	2417102,33	0,72	0,97	0,25

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A179	318203,56	2417099,25	0,7	0,93	0,23
A180	318205,39	2417095,9	0,67	0,94	0,27
A181	318208,05	2417093,32	0,63	0,64	0,01
A182	318209,97	2417093,55	0,67	0,94	0,27
A183	318210,28	2417090,46	0,65	0,92	0,27
A184	318211,95	2417089,46	0,67	0,95	0,28
A185	318212,37	2417092,19	0,69	0,8	0,11
A186	318212,47	2417094,6	0,7	0,81	0,11
A187	318213,06	2417093,56	0,5	0,5	0
A188	318213,89	2417093,68	0,66	0,66	0
A189	318214,27	2417093,66	0,74	0,89	0,15
A190	318214,64	2417091,02	0,58	0,65	0,07
A191	318213,89	2417087,84	0,73	0,96	0,23
A192	318216,81	2417086,1	0,77	1,05	0,28
A193	318222,21	2417085,66	0,81	1,02	0,21
A194	318224,44	2417085,65	0,9	1,03	0,13
A195	318222,97	2417087,73	0,85	1,03	0,18
A196	318221,18	2417089,18	0,8	1	0,2
A197	318217,85	2417091	0,8	0,92	0,12
A198	318216,36	2417094,66	0,77	0,94	0,17
A199	318215,14	2417098,01	0,77	0,87	0,1
A200	318218,05	2417099,46	0,74	0,95	0,21
A201	318215,44	2417101,46	0,7	0,86	0,16
A202	318214,58	2417105,43	0,72	0,91	0,19
A203	318211,67	2417107,82	0,65	0,94	0,29
A204	318208,54	2417111,26	0,66	0,91	0,25
A205	318206,26	2417111,56	0,64	0,92	0,28
A206	318207,62	2417113,04	0,61	0,84	0,23
A207	318209,73	2417112,39	0,66	0,92	0,26
A208	318213,01	2417110,13	0,68	0,94	0,26
A209	318215,6	2417106,29	0,74	0,95	0,21
A210	318217,67	2417102,22	0,73	0,93	0,2
A211	318226,11	2417090,14	0,82	1,06	0,24
A212	318229,52	2417088,14	0,78	1,05	0,27
A213	318225,17	2417091,23	0,81	1,05	0,24
A214	318221,43	2417095,28	0,78	0,95	0,17
A215	318224,88	2417094,95	0,78	0,91	0,13
A216	318226,94	2417093,24	0,8	1,05	0,25
A217	318231,66	2417088,41	0,74	1,07	0,33
A218	318232,65	2417090,11	0,75	1,01	0,26
A219	318234,57	2417091,64	0,7	1,01	0,31
A220	318237,69	2417090,92	0,78	1	0,22
A221	318241,7	2417089,43	0,68	1,05	0,37
A222	318244,93	2417086,1	0,64	1,11	0,47
A223	318246,71	2417083,84	0,6	0,85	0,25

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A224	318247,74	2417081,07	0,5	1	0,5
A225	318249,05	2417077,21	0,42	1,04	0,62
A226	318252,61	2417076,24	0,38	0,6	0,22
A227	318252,18	2417076,55	0,42	1,05	0,63
A228	318250,79	2417078,03	0,4	0,71	0,31
A229	318250,32	2417080,89	0,41	0,82	0,41
A230	318248,93	2417085,05	0,52	1,11	0,59
A231	318246,62	2417088,22	0,56	1,09	0,53
A232	318246,14	2417090,49	0,6	1,08	0,48
A233	318243,29	2417092,02	0,65	1,04	0,39
A234	318241,71	2417094,15	0,66	1,08	0,42
A235	318238,73	2417097,2	0,79	0,94	0,15
A236	318235,12	2417098,22	0,85	0,93	0,08
A237	318230,56	2417096,82	0,77	0,89	0,12
A238	318226,76	2417098,62	0,72	1	0,28
A239	318223,09	2417102,1	0,76	0,94	0,18
A240	318221,53	2417105,92	0,7	0,91	0,21
A241	318219,33	2417109,23	0,69	0,92	0,23
A242	318218,12	2417111,75	0,63	0,72	0,09
A243	318214,74	2417112,62	0,68	0,76	0,08
A244	318213,57	2417116,6	0,59	0,88	0,29
A245	318213,46	2417118,03	0,62	0,64	0,02
A246	318215,31	2417117,46	0,64	0,91	0,27
A247	318218,64	2417110,95	0,66	0,92	0,26
A248	318221,24	2417108,34	0,67	0,9	0,23
A249	318223,53	2417103,99	0,78	0,9	0,12
A250	318224,21	2417103,41	0,8	0,96	0,16
A251	318224,79	2417100,52	0,77	1	0,23
A252	318226,56	2417098,14	0,72	0,82	0,1
A253	318229,99	2417096,87	0,75	0,77	0,02
A254	318232,18	2417094,51	0,8	0,96	0,16
A255	318235,98	2417093,8	0,8	0,99	0,19
A256	318239,32	2417092,52	0,7	1	0,3
A257	318243,55	2417090,78	0,65	0,97	0,32
A258	318246,8	2417087,72	0,6	1,1	0,5
A259	318249,35	2417085,73	0,52	1,08	0,56
A260	318250,77	2417083,74	0,47	1,11	0,64
A261	318252,78	2417081,42	0,5	1,07	0,57
A262	318254,45	2417078,83	0,39	1,04	0,65
A263	318256,07	2417076,69	0,28	0,56	0,28
A264	318256,09	2417079,03	0,35	1,05	0,7
A265	318256,09	2417081,55	0,37	1,05	0,68
A266	318258,39	2417083,13	0,2	1	0,8
A267	318260,3	2417082,28	0,15	1,01	0,86
A268	318262,03	2417081,89	0,07	0,95	0,88

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A269	318262,59	2417081	0,05	0,88	0,83
A270	318264,55	2417081,23	0,03	0,7	0,67
A271	318266,48	2417082,13	0,02	0,75	0,73
A272	318266,95	2417083,98	0,02	0,84	0,82
A273	318265,7	2417087,18	0,02	0,8	0,78
A274	318263,88	2417086	0,02	0,92	0,9
A275	318262,04	2417084,02	0,07	0,95	0,88
A276	318260,61	2417084,88	0,05	1	0,95
A277	318261,1	2417087,4	0,03	0,85	0,82
A278	318260,72	2417088,36	0,05	0,5	0,45
A279	318260,26	2417090,49	0,04	0,71	0,67
A280	318261,11	2417092,74	0,11	0,92	0,81
A281	318262,08	2417094,29	0,11	0,72	0,61
A282	318261,45	2417096,03	0,2	0,76	0,56
A283	318259,92	2417094,66	0,3	0,95	0,65
A284	318258,29	2417093,03	0,32	0,95	0,63
A285	318257,37	2417091,84	0,38	0,8	0,42
A286	318255,45	2417090,98	0,38	0,94	0,56
A287	318252,28	2417088,82	0,42	1,06	0,64
A288	318251,06	2417090,77	0,51	1,04	0,53
A289	318253,09	2417093,46	0,42	0,95	0,53
A290	318256,59	2417097,16	0,34	0,97	0,63
A291	318258,96	2417098,96	0,29	0,91	0,62
A292	318259,02	2417095,52	0,34	0,94	0,6
A293	318254,97	2417094,67	0,35	0,61	0,26
A294	318253,23	2417093,32	0,44	1	0,56
A295	318250,9	2417091,14	0,61	1	0,39
A296	318248,35	2417095,23	0,63	0,83	0,2
A297	318244,93	2417096,27	0,61	0,95	0,34
A298	318241,5	2417098,79	0,71	0,92	0,21
A299	318237,33	2417099,86	0,81	0,95	0,14
A300	318233,26	2417102,23	0,76	1	0,24
A301	318229,97	2417102,58	0,73	0,94	0,21
A302	318226,73	2417103,77	0,76	0,95	0,19
A303	318223,51	2417105,46	0,6	0,6	0
A304	318220,19	2417105,23	0,71	0,89	0,18
A305	318219,14	2417109,12	0,67	0,95	0,28
A306	318219,32	2417111,05	0,68	0,92	0,24
A307	318220,18	2417113,45	0,66	0,93	0,27
A308	318216,63	2417116,4	0,63	0,89	0,26
A309	318214,29	2417116,16	0,56	0,85	0,29
A310	318215,9	2417117,3	0,6	0,72	0,12
A311	318218,62	2417115,79	0,7	0,95	0,25
A312	318221,99	2417112,93	0,7	0,94	0,24
A313	318223,61	2417109,03	0,65	0,7	0,05

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A314	318224,44	2417110,15	0,65	0,88	0,23
A315	318226,33	2417111,68	0,66	0,91	0,25
A316	318229,55	2417112,9	0,63	0,65	0,02
A317	318231,89	2417111,58	0,7	0,87	0,17
A318	318234,35	2417107,63	0,64	0,64	0
A319	318236,56	2417105,29	0,71	0,94	0,23
A320	318238,89	2417103,83	0,75	0,86	0,11
A321	318243,44	2417098,6	0,61	0,94	0,33
A322	318245,21	2417099,43	0,15	0,15	0
A323	318246,22	2417096,02	0,65	0,9	0,25
A324	318249,75	2417095,8	0,61	0,88	0,27
A325	318252,48	2417096,97	0,48	0,89	0,41
A326	318257,33	2417097,85	0,35	0,98	0,63
A327	318259,28	2417099,3	0,29	0,7	0,41
A328	318257,25	2417102,73	0,35	0,87	0,52
A329	318254,74	2417101,62	0,42	0,96	0,54
A330	318251,94	2417098,47	0,45	0,92	0,47
A331	318250,29	2417098,31	0,53	0,6	0,07
A332	318248,86	2417100,43	0,52	0,85	0,33
A333	318245,44	2417102,62	0,5	0,69	0,19
A334	318243,16	2417105,43	0,59	0,83	0,24
A335	318240,71	2417105,08	0,22	0,22	0
A336	318241,12	2417106,38	0,18	0,18	0
A337	318240,31	2417107,64	0,18	0,18	0
A338	318237,98	2417106,76	0,63	0,74	0,11
A339	318234,52	2417106,85	0,74	0,78	0,04
A340	318233,58	2417109,78	0,74	0,82	0,08
A341	318235,84	2417110,37	0,7	0,88	0,18
A342	318239,49	2417109,43	0,63	0,63	0
A343	318242,5	2417109,79	0,54	0,86	0,32
A344	318246,22	2417107,89	0,62	0,88	0,26
A345	318249,58	2417104,75	0,51	0,92	0,41
A346	318252,85	2417106	0,45	0,95	0,5
A347	318254,69	2417108,14	0,31	0,59	0,28
A348	318253,49	2417110,26	0,27	0,95	0,68
A349	318250,79	2417108,68	0,49	0,97	0,48
A350	318248,03	2417106,72	0,61	0,92	0,31
A351	318245,01	2417108,52	0,62	0,85	0,23
A352	318243,15	2417109,71	0,81	0,86	0,05
A353	318245,75	2417111,38	0,62	0,71	0,09
A354	318247,78	2417112,86	0,6	0,95	0,35
A355	318249,68	2417114,87	0,45	0,95	0,5
A356	318250,03	2417117,19	0,34	0,56	0,22
A357	318245,83	2417115,68	0,55	0,91	0,36
A358	318242,03	2417112,12	0,79	0,82	0,03

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A359	318240,19	2417111,22	0,48	0,48	0
A360	318236,04	2417109,15	0,72	0,85	0,13
A361	318233,32	2417110,62	0,69	0,96	0,27
A362	318236,2	2417113,13	0,68	0,86	0,18
A363	318238,76	2417115,17	0,73	0,92	0,19
A364	318241,6	2417117,89	0,68	0,89	0,21
A365	318243,73	2417119,39	0,51	0,93	0,42
A366	318246,66	2417121,27	0,38	0,93	0,55
A367	318246,75	2417123,15	0,33	0,64	0,31
A368	318243,87	2417122,81	0,48	0,97	0,49
A369	318242,75	2417123,63	0,48	0,91	0,43
A370	318244,42	2417124,83	0,44	0,91	0,47
A371	318245,21	2417125,7	0,33	0,54	0,21
A372	318243,31	2417128,12	0,35	0,45	0,1
A373	318241,58	2417125,88	0,5	0,92	0,42
A374	318237,7	2417121,64	0,75	0,95	0,2
A375	318237,19	2417119,94	0,72	1	0,28
A376	318233,23	2417116,22	0,7	1	0,3
A377	318229,98	2417113,23	0,65	0,75	0,1
A378	318227,68	2417111,57	0,59	0,6	0,01
A379	318225,14	2417111,51	0,68	0,9	0,22
A380	318223,45	2417109,71	0,62	0,84	0,22
A381	318221,95	2417111,47	0,72	0,93	0,21
A382	318224,25	2417113,65	0,75	0,98	0,23
A383	318227,55	2417116,87	0,71	1,03	0,32
A384	318231,61	2417120,49	0,75	1,01	0,26
A385	318233,53	2417122,05	0,8	1	0,2
A386	318237,13	2417124,86	0,74	0,97	0,23
A387	318241,62	2417125,38	0,45	0,93	0,48
A388	318243,4	2417127,05	0,35	0,41	0,06
A389	318242,54	2417130,1	0,35	0,52	0,17
A390	318240,8	2417129,58	0,5	0,92	0,42
A391	318235,76	2417131,71	0,1	0,1	0
A392	318233,85	2417130,46	0,6	0,95	0,35
A393	318237,19	2417128,47	0,63	0,95	0,32
A394	318239,71	2417131,36	0,37	0,62	0,25
A395	318241,42	2417131,95	0,44	0,88	0,44
A396	318240,41	2417135,44	0,38	0,46	0,08
A397	318239,51	2417133,49	0,46	0,89	0,43
A398	318235,73	2417134,02	0,61	0,97	0,36
A399	318232,89	2417133,5	0,73	0,96	0,23
A400	318232,6	2417129,16	0,75	0,98	0,23
A401	318231,11	2417126,41	0,74	1,04	0,3
A402	318227,82	2417126,2	0,71	0,8	0,09
A403	318225,29	2417124,46	0,57	0,57	0

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A404	318224,53	2417120,23	0,66	0,95	0,29
A405	318223,17	2417118,02	0,67	0,94	0,27
A406	318219,25	2417114,09	0,69	0,92	0,23
A407	318217,08	2417116,08	0,71	0,94	0,23
A408	318215,83	2417117,67	0,61	0,65	0,04
A409	318218,93	2417118,83	0,62	1	0,38
A410	318220,54	2417121,07	0,62	0,88	0,26
A411	318221,99	2417123,95	0,68	0,93	0,25
A412	318224,06	2417124,44	0,35	0,35	0
A413	318226,24	2417125,07	0,64	0,98	0,34
A414	318228,66	2417127,15	0,7	1	0,3
A415	318230,28	2417129,88	0,53	0,54	0,01
A416	318229,03	2417132,83	0,78	1,04	0,26
A417	318226,08	2417132,32	0,77	0,91	0,14
A418	318223,58	2417130,99	0,79	0,83	0,04
A419	318221,76	2417126,73	0,67	1	0,33
A420	318217,83	2417123,56	0,58	0,92	0,34
A421	318216,79	2417125,78	0,43	1,02	0,59
A422	318219,63	2417128,55	0,63	1	0,37
A423	318222,84	2417131,36	0,74	1,04	0,3
A424	318226,63	2417133,83	0,8	1,06	0,26
A425	318230,68	2417133,06	0,73	0,99	0,26
A426	318231,6	2417133,18	0,79	1	0,21
A427	318234,24	2417135,74	0,7	1,04	0,34
A428	318236,6	2417137,29	0,48	1,05	0,57
A429	318238,72	2417137,78	0,33	0,56	0,23
A430	318237,76	2417139,43	0,34	0,44	0,1
A431	318236,88	2417138,83	0,45	0,98	0,53
A432	318233,18	2417137,62	0,71	1,02	0,31
A433	318229,92	2417134,75	0,76	1	0,24
A434	318225,27	2417133,71	0,78	1,04	0,26
A435	318220,73	2417131,36	0,7	0,99	0,29
A436	318219,09	2417130,63	0,65	0,76	0,11
A437	318217,24	2417128,42	0,52	0,99	0,47
A438	318214,96	2417126,72	0,51	0,85	0,34
A439	318211,7	2417127,51	0,47	0,78	0,31
A440	318207,05	2417126,21	0,48	0,82	0,34
A441	318202,64	2417123,01	0,49	0,84	0,35
A442	318199,51	2417121,98	0,52	0,87	0,35
A443	318195,89	2417120,02	0,7	0,94	0,24
A444	318191,85	2417117,9	0,55	0,83	0,28
A445	318186,88	2417115,14	0,49	0,76	0,27
A446	318182,56	2417112,67	0,42	0,91	0,49
A447	318178,87	2417110,24	0,38	0,84	0,46
A448	318176,32	2417112,66	0,44	0,73	0,29

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A449	318180,32	2417114,82	0,51	1	0,49
A450	318184,52	2417116,35	0,5	0,91	0,41
A451	318187,62	2417119,47	0,64	1	0,36
A452	318191,16	2417121,56	0,8	1,01	0,21
A453	318195,72	2417123,85	0,6	0,6	0
A454	318195,48	2417122,41	0,64	1,08	0,44
A455	318194,81	2417124,34	0,05	0,05	0
A456	318199,53	2417123,36	0,52	0,97	0,45
A457	318202,11	2417126,33	0,58	0,87	0,29
A458	318206,74	2417127,3	0,55	0,86	0,31
A459	318210,66	2417129,39	0,54	0,72	0,18
A460	318214,83	2417130,58	0,57	0,88	0,31
A461	318220,57	2417131,6	0,63	0,85	0,22
A462	318223,2	2417133,43	0,69	1,04	0,35
A463	318225,77	2417135,73	0,72	0,97	0,25
A464	318230,54	2417137,89	0,65	0,84	0,19
A465	318233,59	2417139,49	0,65	0,99	0,34
A466	318235,74	2417141,51	0,54	0,97	0,43
A467	318237,15	2417142,78	0,43	0,43	0
A468	318236,09	2417144,19	0,41	0,42	0,01
A469	318235,31	2417143,25	0,57	0,93	0,36
A470	318231,55	2417142,49	0,7	0,95	0,25
A471	318228,71	2417139,94	0,65	0,65	0
A472	318226,52	2417138,41	0,75	0,97	0,22
A473	318222,98	2417134,8	0,72	1,02	0,3
A474	318219,96	2417133,66	0,67	0,97	0,3
A475	318215,89	2417132,45	0,6	0,89	0,29
A476	318213,09	2417132,36	0,62	0,86	0,24
A477	318209,88	2417130,96	0,65	0,72	0,07
A478	318206,88	2417130,52	0,53	0,83	0,3
A479	318204,33	2417129,03	0,56	0,71	0,15
A480	318201,58	2417126,25	0,59	0,74	0,15
A481	318199,14	2417126,85	0,69	1,01	0,32
A482	318197,6	2417126,29	0,72	0,77	0,05
A483	318204,99	2417130,1	0,25	0,25	0
A484	318203,93	2417131,32	0,71	0,83	0,12
A485	318200,97	2417129,07	0,68	0,76	0,08
A486	318199,82	2417128,78	0,65	1,02	0,37
A487	318197,73	2417126,89	0,66	0,96	0,3
A488	318194,32	2417125,44	0,77	1,08	0,31
A489	318190,77	2417123,6	0,71	1,06	0,35
A490	318186,36	2417120,16	0,55	1	0,45
A491	318182,58	2417117,05	0,57	0,98	0,41
A492	318178,51	2417115,31	0,5	0,97	0,47
A493	318176,3	2417115,03	0,48	0,72	0,24

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A494	318174,41	2417117,04	0,48	0,71	0,23
A495	318174,01	2417119,46	0,5	0,78	0,28
A496	318173,59	2417118,65	0,44	0,67	0,23
A497	318180,3	2417117,34	0,52	0,87	0,35
A498	318184	2417121,25	0,7	0,97	0,27
A499	318186,08	2417123,62	0,7	0,8	0,1
A500	318187,35	2417125,48	0,02	0,02	0
A501	318187,78	2417124,5	0,63	0,91	0,28
A502	318190,99	2417125,4	0,74	1,07	0,33
A503	318193,98	2417127,78	0,77	1,07	0,3
A504	318196,8	2417129,88	0,71	1	0,29
A505	318201,27	2417131,92	0,62	0,88	0,26
A506	318204,01	2417133,2	0,67	0,82	0,15
A507	318206,24	2417136,77	0,7	0,73	0,03
A508	318210,22	2417138,67	0,64	0,77	0,13
A509	318211,74	2417141,33	0,68	0,86	0,18
A510	318214,99	2417140,13	0,69	0,89	0,2
A511	318217,44	2417140,78	0,73	0,95	0,22
A512	318220,58	2417141,87	0,72	0,96	0,24
A513	318224,16	2417143,04	0,74	0,86	0,12
A514	318219,34	2417149,28	0,1	0,1	0
A515	318215,3	2417147,8	0,73	0,76	0,03
A516	318217,13	2417147,25	0,65	0,78	0,13
A517	318219,6	2417145,13	0,69	0,89	0,2
A518	318222,05	2417143,71	0,72	0,75	0,03
A519	318223,3	2417142,47	0,75	0,97	0,22
A520	318226,82	2417143,62	0,72	0,88	0,16
A521	318229,52	2417145,03	0,58	0,77	0,19
A522	318232,96	2417145,45	0,5	0,86	0,36
A523	318234,74	2417145,75	0,41	0,58	0,17
A524	318226,19	2417139,94	0,7	0,95	0,25
A525	318221,73	2417141,02	0,73	0,98	0,25
A526	318217,89	2417138,46	0,69	0,94	0,25
A527	318214,23	2417136,32	0,6	0,9	0,3
A528	318212,2	2417141,63	0,7	0,9	0,2
A529	318213,74	2417144,74	0,63	0,9	0,27
A530	318214,75	2417147,76	0,65	0,9	0,25
A531	318214	2417150,79	0,65	0,8	0,15
A532	318218,76	2417151,36	0,66	0,84	0,18
A533	318221,39	2417151,35	0,61	0,78	0,17
A534	318225,01	2417151,88	0,52	0,81	0,29
A535	318228,03	2417151,63	0,48	0,84	0,36
A536	318230,69	2417152,25	0,38	0,52	0,14
A537	318229,53	2417155,4	0,37	0,8	0,43
A538	318228,18	2417157,42	0,37	0,77	0,4

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A539	318223,89	2417155,4	0,53	0,86	0,33
A540	318219,7	2417153,1	0,57	0,83	0,26
A541	318216,36	2417153,5	0,63	0,77	0,14
A542	318212,07	2417150,29	0,65	0,88	0,23
A543	318209,28	2417147,14	0,62	0,79	0,17
A544	318207,03	2417146,41	0,65	0,75	0,1
A545	318208,39	2417142,38	0,67	0,94	0,27
A546	318207,18	2417138,22	0,67	0,92	0,25
A547	318202,84	2417134,81	0,67	0,97	0,3
A548	318201,15	2417135,86	0,65	0,95	0,3
A549	318200,43	2417139,37	0,73	1,03	0,3
A550	318198,67	2417137,65	0,63	0,73	0,1
A551	318194,79	2417136,4	0,1	0,1	0
A552	318200	2417133,48	0,68	0,97	0,29
A553	318196,42	2417131,48	0,67	1,02	0,35
A554	318191,69	2417127,56	0,78	1,11	0,33
A555	318188	2417127,56	0,71	1,06	0,35
A556	318184,74	2417124,48	0,77	0,99	0,22
A557	318180,01	2417125,42	0,66	0,96	0,3
A558	318176,98	2417125,15	0,63	0,86	0,23
A559	318172,08	2417121,61	0,47	0,82	0,35
A560	318174,5	2417124	0,53	0,96	0,43
A561	318177,12	2417124,92	0,61	0,65	0,04
A562	318177,64	2417126,1	0,64	0,87	0,23
A563	318180,67	2417126,8	0,69	1,02	0,33
A564	318183,51	2417128,72	0,76	1,12	0,36
A565	318186,7	2417130,37	0,81	1,11	0,3
A566	318191,18	2417130,73	0,84	1,08	0,24
A567	318187,85	2417131,44	0,84	1,05	0,21
A568	318183,27	2417131,51	0,72	0,87	0,15
A569	318181,08	2417131,21	0,7	0,91	0,21
A570	318178,74	2417129,63	0,6	0,97	0,37
A571	318175,45	2417126,25	0,59	0,92	0,33
A572	318171,72	2417124,64	0,54	0,85	0,31
A573	318170,37	2417123,83	0,38	0,47	0,09
A574	318168,19	2417127,45	0,43	0,52	0,09
A575	318169,05	2417129,45	0,49	1	0,51
A576	318172,26	2417130,76	0,55	0,94	0,39
A577	318174,11	2417128,52	0,59	0,92	0,33
A578	318177,35	2417127,86	0,57	0,87	0,3
A579	318179,52	2417130,64	0,6	0,79	0,19
A580	318181,09	2417131,39	0,66	1,01	0,35
A581	318183,58	2417132,86	0,74	1,02	0,28
A582	318185,74	2417134,91	0,74	1,02	0,28
A583	318186,81	2417135,51	0,64	0,73	0,09

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A584	318186,26	2417138,74	0,6	0,6	0
A585	318189,22	2417140,5	0,71	0,96	0,25
A586	318194,09	2417141,34	0,68	1,01	0,33
A587	318197,56	2417142,44	0,68	0,92	0,24
A588	318199,45	2417144,02	0,68	0,71	0,03
A589	318201,89	2417141,12	0,7	0,95	0,25
A590	318205,12	2417143,1	0,64	0,79	0,15
A591	318206,72	2417145,59	0,62	0,82	0,2
A592	318208,83	2417145,76	0,64	0,86	0,22
A593	318212,1	2417148,75	0,65	0,88	0,23
A594	318213,43	2417152,63	0,6	0,78	0,18
A595	318216,54	2417155,8	0,6	0,78	0,18
A596	318219,65	2417158,04	0,53	0,74	0,21
A597	318223,12	2417160,2	0,52	0,76	0,24
A598	318226,19	2417160,84	0,39	0,73	0,34
A599	318225,01	2417163,62	0,44	0,76	0,32
A600	318220,8	2417161,85	0,56	0,79	0,23
A601	318219,58	2417159,82	0,22	0,22	0
A602	318217,64	2417158,23	0,27	0,27	0
A603	318210,36	2417156,98	0,05	0,05	0
A604	318215,51	2417155,6	0,61	0,71	0,1
A605	318218,57	2417157,37	0,55	0,62	0,07
A606	318220,59	2417161,11	0,58	0,77	0,19
A607	318217,29	2417160	0,44	0,45	0,01
A608	318216,11	2417159,86	0,39	0,57	0,18
A609	318213,41	2417160,97	0,54	0,55	0,01
A610	318211,21	2417159,61	0,45	0,64	0,19
A611	318207,95	2417157,59	0,64	0,64	0
A612	318206,93	2417155,43	0,59	0,86	0,27
A613	318205,58	2417151,41	0,62	0,9	0,28
A614	318202	2417151,36	0,63	0,88	0,25
A615	318199,29	2417148,81	0,63	0,85	0,22
A616	318197,87	2417143,57	0,73	0,93	0,2
A617	318198,04	2417139,72	0,78	0,95	0,17
A618	318199,14	2417138,31	0,68	0,7	0,02
A619	318198,86	2417133,57	0,68	0,74	0,06
A620	318198,14	2417132,52	0,72	0,98	0,26
A621	318195,83	2417133,33	0,65	0,99	0,34
A622	318192,32	2417134,27	0,72	0,78	0,06
A623	318189,24	2417132,86	0,71	1,06	0,35
A624	318186,08	2417134,31	0,78	1,07	0,29
A625	318185,79	2417138,35	0,76	0,89	0,13
A626	318187,51	2417142,08	0,68	1,01	0,33
A627	318191,53	2417141,81	0,72	0,96	0,24
A628	318195,03	2417144,7	0,74	1,01	0,27

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A629	318197,82	2417147,14	0,66	1,01	0,35
A630	318199,24	2417149	0,63	0,98	0,35
A631	318202,78	2417152,96	0,63	0,89	0,26
A632	318206,25	2417155,37	0,59	0,85	0,26
A633	318209,91	2417160,67	0,55	0,77	0,22
A634	318213,31	2417163,81	0,61	0,72	0,11
A635	318216,85	2417166,43	0,54	0,79	0,25
A636	318219,84	2417168,51	0,39	0,8	0,41
A637	318221,73	2417169,48	0,31	0,71	0,4
A638	318221,09	2417172,42	0,3	0,75	0,45
A639	318217,33	2417170,79	0,46	0,76	0,3
A640	318214,78	2417167,68	0,46	0,81	0,35
A641	318211,37	2417164,46	0,55	0,78	0,23
A642	318208,06	2417161,96	0,56	0,75	0,19
A643	318203,85	2417158,9	0,58	0,85	0,27
A644	318200,28	2417153,15	0,74	0,93	0,19
A645	318195,57	2417149,55	0,62	0,93	0,31
A646	318194,97	2417150,68	0,67	0,68	0,01
A647	318194,97	2417150,68	0,65	0,96	0,31
A648	318194,97	2417150,68	0,67	0,83	0,16
A649	318194,97	2417150,68	0,66	0,89	0,23
A650	318194,97	2417150,68	0,72	1,01	0,29
A651	318194,97	2417150,68	0,4	0,41	0,01
A652	318194,97	2417150,68	0,74	0,98	0,24
A653	318194,97	2417150,68	0,73	0,96	0,23
A654	318194,97	2417150,68	0,6	0,81	0,21
A655	318194,97	2417150,68	0,1	0,32	0,22
A656	318194,97	2417150,68	0,51	0,85	0,34
A657	318194,97	2417150,68	0,49	0,99	0,5
A658	318194,97	2417150,68	0,47	0,72	0,25
A659	318194,97	2417150,68	0,54	0,94	0,4
A660	318194,97	2417150,68	0,7	0,91	0,21
A661	318194,97	2417150,68	0,48	0,62	0,14
A662	318194,97	2417150,68	0,51	0,76	0,25
A663	318194,97	2417150,68	0,54	0,75	0,21
A664	318194,97	2417150,68	0,88	1	0,12
A665	318184,38	2417144,05	0,05	0,05	0
A666	318184,28	2417142,22	0,51	0,72	0,21
A667	318185,34	2417141,84	0,56	0,71	0,15
A668	318186,01	2417143,32	0,31	0,48	0,17
A669	318187,49	2417145,38	0,7	0,98	0,28
A670	318190,63	2417148,87	0,75	0,82	0,07
A671	318193,61	2417151,19	0,62	0,85	0,23
A672	318198,62	2417152,35	0,71	0,95	0,24
A673	318202,71	2417156,23	0,61	0,89	0,28

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A674	318199,44	2417156,04	0,7	0,9	0,2
A675	318195,35	2417152,2	0,69	0,98	0,29
A676	318189,89	2417150,22	0,8	0,94	0,14
A677	318186,03	2417146,25	0,7	1,02	0,32
A678	318181,18	2417143,71	0,72	0,95	0,23
A679	318176,63	2417143,59	0,71	0,96	0,25
A680	318172,59	2417144,27	0,8	0,9	0,1
A681	318170,26	2417142,49	0,6	0,83	0,23
A682	318167,43	2417139,8	0,51	0,96	0,45
A683	318164,97	2417137,25	0,42	0,81	0,39
A684	318162,34	2417140,48	0,38	0,69	0,31
A685	318164,29	2417143,68	0,43	0,93	0,5
A686	318167,74	2417144,99	0,05	0,05	0
A687	318167,67	2417141,2	0,62	0,83	0,21
A688	318169,11	2417141,42	0,55	0,73	0,18
A689	318170,38	2417143,11	0,56	0,89	0,33
A690	318171,88	2417146,09	0,64	0,95	0,31
A691	318175,01	2417148,64	0,77	0,98	0,21
A692	318180,25	2417151,48	0,86	0,95	0,09
A693	318185,74	2417152,4	0,8	0,91	0,11
A694	318188,64	2417154,73	0,72	0,93	0,21
A695	318190,69	2417156,32	0,69	0,72	0,03
A696	318192,18	2417154,03	0,69	0,7	0,01
A697	318194,86	2417154,1	0,59	0,92	0,33
A698	318197,42	2417156,27	0,64	0,89	0,25
A699	318199,81	2417157,12	0,76	0,95	0,19
A700	318203,22	2417160,15	0,7	0,86	0,16
A701	318207,83	2417161,43	0,63	0,77	0,14
A702	318208,58	2417165,43	0,53	0,79	0,26
A703	318212,87	2417169,27	0,52	0,75	0,23
A704	318215,04	2417171,6	0,43	0,77	0,34
A705	318218,08	2417174,93	0,3	0,75	0,45
A706	318219,08	2417174,83	0,18	0,37	0,19
A707	318215,3	2417171,2	0,46	0,76	0,3
A708	318211,2	2417169,94	0,5	0,73	0,23
A709	318207,73	2417167,1	0,55	0,76	0,21
A710	318204,17	2417164,19	0,62	0,84	0,22
A711	318199,1	2417160,83	0,62	0,83	0,21
A712	318197,38	2417159,49	0,54	0,54	0
A713	318194,85	2417162,04	0,61	0,9	0,29
A714	318197,07	2417164,77	0,58	0,86	0,28
A715	318200,2	2417166,02	0,6	0,78	0,18
A716	318205,36	2417165,72	0,56	0,66	0,1
A717	318208,02	2417167,33	0,54	0,75	0,21
A718	318209,63	2417170,51	0,46	0,78	0,32

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A719	318212,97	2417172,94	0,47	0,75	0,28
A720	318216,94	2417175,04	0,43	0,7	0,27
A721	318218,91	2417175,69	0,24	0,7	0,46
A722	318218,42	2417178,07	0,18	0,76	0,58
A723	318216,08	2417177,51	0,32	0,73	0,41
A724	318212,77	2417178,66	0,3	0,79	0,49
A725	318213,88	2417181,04	0,28	0,82	0,54
A726	318215,16	2417182,21	0,2	0,64	0,44
A727	318214,9	2417184,4	0,19	0,74	0,55
A728	318212,37	2417184,97	0,23	0,8	0,57
A729	318210,43	2417185,58	0,25	0,78	0,53
A730	318211,68	2417188,2	0,17	0,79	0,62
A731	318212,6	2417188,94	0,1	0,56	0,46
A732	318211,64	2417188,89	0,15	0,76	0,61
A733	318209,67	2417189,97	0,1	0,78	0,68
A734	318207,48	2417189,44	0,12	0,8	0,68
A735	318207,12	2417187,9	0,15	0,78	0,63
A736	318205,54	2417183,91	0,3	0,6	0,3
A737	318201,96	2417186,34	0,3	0,74	0,44
A738	318202,76	2417184,35	0,3	0,83	0,53
A739	318203,08	2417181,78	0,34	0,73	0,39
A740	318204,65	2417178,6	0,39	0,77	0,38
A741	318207,21	2417177,33	0,4	0,79	0,39
A742	318209,64	2417178,23	0,32	0,54	0,22
A743	318208,79	2417176,38	0,4	0,81	0,41
A744	318205,98	2417172,74	0,48	0,62	0,14
A745	318202,04	2417173,21	0,54	0,64	0,1
A746	318199,62	2417170,6	0,55	0,71	0,16
A747	318198,89	2417166,79	0,34	0,82	0,48
A748	318196,44	2417163,3	0,58	0,88	0,3
A749	318192,12	2417161,38	0,56	0,9	0,34
A750	318191,69	2417159,49	0,52	0,65	0,13
A751	318190,78	2417156,11	0,62	0,9	0,28
A752	318185,11	2417155,44	0,78	0,92	0,14
A753	318184,75	2417150,6	0,08	0,92	0,84
A754	318184,45	2417150,15	0,68	0,7	0,02
A755	318181,58	2417149,86	0,07	0,71	0,64
A756	318178,66	2417148,9	0,79	0,97	0,18
A757	318177,75	2417145,09	0,8	0,99	0,19
A758	318175,45	2417147,36	0,71	1	0,29
A759	318170,88	2417145,09	0,54	0,95	0,41
A760	318170,62	2417148,02	0,6	0,82	0,22
A761	318169,99	2417151,05	0,54	0,82	0,28
A762	318164,99	2417151,61	0,28	0,85	0,57
A763	318163,37	2417149,97	0,28	0,8	0,52

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A764	318163,76	2417146,8	0,3	0,88	0,58
A765	318164,65	2417144,48	0,4	0,94	0,54
A766	318166,11	2417142,29	0,48	0,92	0,44
A767	318163,1	2417141,28	0,36	0,82	0,46
A768	318161,02	2417143,15	0,22	0,62	0,4
A769	318161,54	2417145,21	0,18	0,92	0,74
A770	318160,02	2417148,09	0,18	0,6	0,42
A771	318161,93	2417151,06	0,18	0,88	0,7
A772	318164,53	2417152,63	0,28	0,82	0,54
A773	318164,09	2417153,03	0,2	0,84	0,64
A774	318161,46	2417154,98	0,38	0,88	0,5
A775	318158,55	2417154,58	0,36	0,89	0,53
A776	318156,32	2417154,67	0,35	0,74	0,39
A777	318155,23	2417156,73	0,36	0,67	0,31
A778	318155,84	2417159,32	0,28	0,84	0,56
A779	318154,6	2417159,88	0,36	1,02	0,66
A780	318153,24	2417161,82	0,32	1,28	0,96
A781	318154,01	2417163,05	0,48	0,99	0,51
A782	318157,73	2417162,05	0,52	0,75	0,23
A783	318156,88	2417159,77	0,41	0,86	0,45
A784	318159,81	2417157,39	0,4	0,6	0,2
A785	318159,48	2417156,2	0,35	0,88	0,53
A786	318162,51	2417155,37	0,3	0,79	0,49
A787	318164,65	2417156,82	0,1	0,58	0,48
A788	318165,66	2417157,94	0,2	0,87	0,67
A789	318165,64	2417159,71	0,1	0,63	0,53
A790	318165,19	2417162,58	0	0,57	0,57
A791	318165,43	2417165,52	0,1	0,77	0,67
A792	318163,89	2417165,47	0,1	0,58	0,48
A793	318162,51	2417165,13	0	0,54	0,54
A794	318158,91	2417165,27	0,36	0,79	0,43
A795	318157,78	2417166,13	0,16	0,45	0,29
A796	318160,2	2417167,18	0,17	0,53	0,36
A797	318163,12	2417168,78	0,18	0,78	0,6
A798	318165,63	2417167,29	0,38	0,88	0,5
A799	318167,83	2417169,36	0,27	0,89	0,62
A800	318168,96	2417172,35	0,25	0,44	0,19
A801	318170,92	2417170,9	0,36	0,86	0,5
A802	318173,85	2417167,99	0,44	0,89	0,45
A803	318174,02	2417165,68	0,1	0,39	0,29
A804	318173,2	2417163,64	0,43	0,75	0,32
A805	318172,25	2417165,32	0,42	0,45	0,03
A806	318168,51	2417166,17	0,41	0,88	0,47
A807	318168,52	2417168,52	0,34	0,91	0,57
A808	318171,66	2417171,3	0,38	0,86	0,48

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A809	318172,8	2417166,81	0,48	0,88	0,4
A810	318173,27	2417163,56	0,45	0,74	0,29
A811	318172,36	2417160,96	0,58	0,75	0,17
A812	318170,64	2417161,41	0,54	0,89	0,35
A813	318169,41	2417162,48	0,42	0,87	0,45
A814	318167,64	2417161,71	0,38	0,84	0,46
A815	318168,21	2417158,47	0,28	0,88	0,6
A816	318168,73	2417155,96	0,38	0,89	0,51
A817	318172,02	2417153,3	0,59	0,94	0,35
A818	318176	2417150,6	0,75	0,96	0,21
A819	318179,64	2417153,45	0,79	0,94	0,15
A820	318178,53	2417156,35	0,68	0,92	0,24
A821	318175,98	2417156,3	0,63	0,96	0,33
A822	318174,15	2417158,73	0,64	0,89	0,25
A823	318176,74	2417159,04	0,59	0,9	0,31
A824	318180,02	2417160,4	0,68	0,72	0,04
A825	318180,18	2417161,42	0,64	0,88	0,24
A826	318183,94	2417163,35	0,6	0,86	0,26
A827	318186,94	2417161,42	0,7	0,92	0,22
A828	318188,38	2417163,84	0,64	0,83	0,19
A829	318190,99	2417165,02	0,58	0,82	0,24
A830	318195,46	2417166,03	0,54	0,74	0,2
A831	318198,22	2417166,23	0,56	0,81	0,25
A832	318197,44	2417168,56	0,54	0,83	0,29
A833	318196,45	2417170,81	0,2	0,2	0
A834	318197,22	2417172,2	0,5	0,78	0,28
A835	318199,12	2417174,21	0,54	0,75	0,21
A836	318202,34	2417174,53	0,52	0,72	0,2
A837	318205,23	2417174,88	0,5	0,77	0,27
A838	318204,77	2417176,01	0,4	0,74	0,34
A839	318199,84	2417178,16	0,42	0,75	0,33
A840	318198,05	2417180,71	0,39	0,77	0,38
A841	318197,37	2417182,88	0,32	0,77	0,45
A842	318194,14	2417183,25	0,38	0,79	0,41
A843	318189,03	2417179,84	0,36	0,79	0,43
A844	318184,45	2417179,12	0,33	0,5	0,17
A845	318179,85	2417176,59	0,24	0,84	0,6
A846	318174,36	2417173,66	0,31	0,37	0,06
A847	318173,56	2417172,41	0,33	0,78	0,45
A848	318174,12	2417170,65	0,25	0,79	0,54
A849	318176,46	2417171,57	0,38	0,79	0,41
A850	318178,23	2417174,02	0,41	0,84	0,43
A851	318181,7	2417175,55	0,22	0,61	0,39
A852	318187,03	2417177,65	0,4	0,8	0,4
A853	318191,77	2417178,01	0,42	0,76	0,34

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
A854	318193,63	2417180,06	0,39	0,4	0,01
A855	318194,17	2417177,96	0,47	0,73	0,26
A856	318191,14	2417174,01	0,49	0,74	0,25
A857	318187,65	2417170,97	0,52	0,79	0,27
A858	318184,08	2417169,88	0,58	0,83	0,25
A859	318182,29	2417169,24	0,4	0,4	0
A860	318181,18	2417169,61	0,1	0,1	0
A861	318178,95	2417169,05	0,64	0,93	0,29
A862	318176,96	2417166,87	0,18	0,59	0,41
A863	318178,41	2417164,21	0,71	0,79	0,08
A864	318180,24	2417164,51	0,53	0,84	0,31
A865	318182,79	2417166,34	0,59	0,83	0,24
A866	318186,22	2417167,7	0,61	0,8	0,19
A867	318187,75	2417168,18	0,54	0,55	0,01
A868	318188,85	2417167,48	0,65	0,77	0,12
A869	318192,13	2417169,33	0,56	0,75	0,19

Levé Bathymétrique - GENETS - LAGUNE 2

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
B1	318128,11	2417047,34	0,83	0,85	0,02
B2	318129,57	2417045,32	0,92	0,94	0,02
B3	318125,4	2417047,98	0,82	0,84	0,02
B4	318124,91	2417048,3	0,88	0,94	0,06
B5	318123,78	2417051,48	0,8	0,88	0,08
B6	318123,61	2417054,13	0,85	0,92	0,07
B7	318124,99	2417055,65	0,88	0,89	0,01
B8	318128,79	2417055,49	0,86	0,92	0,06
B9	318128,97	2417055,01	0,8	0,82	0,02
B10	318133,64	2417051,28	0,89	0,95	0,06
B11	318132,22	2417046,75	0,32	0,34	0,02
B12	318131,82	2417041,81	0,18	0,18	0
B13	318126,63	2417042,73	0,84	0,96	0,12
B14	318126,99	2417038,87	0,9	0,92	0,02
B15	318130,09	2417038,22	0,76	0,78	0,02
B16	318132,27	2417037,9	0,92	0,94	0,02
B17	318135,49	2417041,01	0,87	0,9	0,03
B18	318138,6	2417045,97	0,83	0,85	0,02
B19	318138,33	2417048,94	0,74	0,76	0,02
B20	318137,85	2417053,53	0,88	1,04	0,16
B21	318135,18	2417053,42	0,96	1	0,04
B22	318133,6	2417058,73	0,88	0,96	0,08
B23	318127,91	2417059,26	0,85	0,96	0,11
B24	318124,39	2417056,81	0,76	0,77	0,01
B25	318121,48	2417054,12	0,86	0,9	0,04
B26	318120,56	2417057,12	0,82	0,92	0,1
B27	318120,64	2417062,7	0,8	0,9	0,1
B28	318121,58	2417061,08	0,84	0,9	0,06
B29	318125,87	2417061,19	0,82	0,84	0,02
B30	318128	2417061,54	0,84	0,96	0,12
B31	318124,9	2417068,03	0,85	0,94	0,09
B32	318122,31	2417068,53	0,89	0,94	0,05
B33	318120,68	2417070,53	0,55	0,56	0,01
B34	318116,86	2417069,73	0,76	0,8	0,04
B35	318115	2417065,14	0,74	0,96	0,22
B36	318111,77	2417065,87	0,68	0,92	0,24
B37	318109,28	2417063,61	0,6	0,92	0,32
B38	318110,33	2417060,08	0,72	0,89	0,17
B39	318113,4	2417059,7	0,7	0,95	0,25
B40	318114,31	2417054,3	0,8	0,93	0,13
B41	318119,67	2417056,21	0,76	0,92	0,16
B42	318121,94	2417050,68	0,76	0,89	0,13
B43	318119,48	2417046,74	0,8	0,88	0,08

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
B44	318118,04	2417045,35	0,86	0,88	0,02
B45	318120,37	2417042,78	0,83	0,94	0,11
B46	318127,03	2417044,41	0,86	0,96	0,1
B47	318124,41	2417038,22	0,8	0,94	0,14
B48	318122,76	2417035,72	0,86	0,87	0,01
B49	318124,99	2417035,26	0,85	0,94	0,09
B50	318126,69	2417030,36	0,86	0,94	0,08
B51	318127,79	2417027,04	0,83	0,85	0,02
B52	318130,11	2417027,06	0,84	0,86	0,02
B53	318129,89	2417022,92	0,77	0,78	0,01
B54	318133,5	2417018,87	0,72	1,07	0,35
B55	318135,88	2417019,32	0,78	0,8	0,02
B56	318134,41	2417021,16	0,76	0,96	0,2
B57	318134,64	2417024,13	0,76	0,98	0,22
B58	318132,25	2417025,99	0,88	0,92	0,04
B59	318131,26	2417031,04	0,94	0,98	0,04
B60	318136,84	2417033,11	0,86	0,95	0,09
B61	318138,18	2417027,65	0,9	0,94	0,04
B62	318139,74	2417023,39	0,88	1	0,12
B63	318142,77	2417024,29	0,86	0,92	0,06
B64	318144,72	2417024,4	1	1,04	0,04
B65	318142,72	2417027,14	0,88	1,01	0,13
B66	318138,66	2417031,08	0,88	0,95	0,07
B67	318135,25	2417035,53	0,83	0,92	0,09
B68	318131,3	2417034,25	0,74	0,95	0,21
B69	318138,28	2417037,25	0,84	0,92	0,08
B70	318140,26	2417031,72	0,86	0,93	0,07
B71	318145,69	2417027,97	0,86	1,04	0,18
B72	318146,57	2417024,07	0,9	0,93	0,03
B73	318147,33	2417028,92	0,95	1,03	0,08
B74	318145,26	2417030,85	0,86	1,02	0,16
B75	318143,21	2417034,97	0,85	0,92	0,07
B76	318145,27	2417035,31	0,77	0,95	0,18
B77	318143,5	2417034,65	0,86	0,93	0,07
B78	318142,54	2417037,53	0,85	0,94	0,09
B79	318139,41	2417036,38	0,84	0,93	0,09
B80	318136,46	2417034,34	0,87	0,93	0,06
B81	318136,22	2417036,09	0,84	0,91	0,07
B82	318140,54	2417036,45	0,85	0,93	0,08
B83	318140,15	2417040,67	0,85	0,94	0,09
B84	318142,02	2417042,75	0,84	0,94	0,1
B85	318142,09	2417047,03	0,86	0,97	0,11
B86	318147,87	2417050,8	0,9	0,91	0,01
B87	318148,42	2417044,71	0,82	0,85	0,03
B88	318152,23	2417037,39	0,86	0,95	0,09

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
B89	318148,69	2417036,62	0,82	0,9	0,08
B90	318149,85	2417033,96	0,84	1,05	0,21
B91	318152,8	2417028,43	1	1,02	0,02
B92	318154,91	2417028,19	0,64	0,64	0
B93	318152,87	2417031,94	0,96	1	0,04
B94	318153,65	2417039,07	0,88	0,95	0,07
B95	318153,68	2417045,62	0,85	0,9	0,05
B96	318155,67	2417048,75	0,76	0,77	0,01
B97	318154,98	2417044,59	0,85	0,93	0,08
B98	318159,45	2417040,09	0,9	0,95	0,05
B99	318161,6	2417035,56	0,92	0,94	0,02
B100	318162,87	2417033,03	0,69	0,7	0,01
B101	318166,13	2417034,68	0,9	0,92	0,02
B102	318165,45	2417039,92	0,92	0,99	0,07
B103	318162,66	2417043,71	0,86	0,94	0,08
B104	318160,4	2417048,42	0,83	0,88	0,05
B105	318159,73	2417051,64	0,82	0,86	0,04
B106	318160,43	2417053,94	0,55	0,55	0
B107	318161,1	2417049,15	0,83	0,87	0,04
B108	318164,14	2417044,47	0,82	0,92	0,1
B109	318168,96	2417037,63	0,92	0,93	0,01
B110	318169,92	2417034,87	0,62	0,62	0
B111	318169,38	2417038,18	0,89	0,9	0,01
B112	318169,66	2417040,4	0,75	0,76	0,01
B113	318167,08	2417043,37	0,92	0,94	0,02
B114	318167,78	2417040,86	0,92	0,94	0,02
B115	318166,74	2417046,99	0,85	0,85	0
B116	318165,73	2417045,2	0,87	0,92	0,05
B117	318167,3	2417048,89	0,85	0,93	0,08
B118	318164,58	2417050,52	0,84	0,9	0,06
B119	318161,86	2417052,64	0,84	0,85	0,01
B120	318163,67	2417053,22	0,87	0,89	0,02
B121	318164,87	2417051,23	0,85	0,92	0,07
B122	318166,9	2417047,58	0,91	0,92	0,01
B123	318168,25	2417050,27	0,85	0,92	0,07
B124	318166,38	2417052,02	0,85	0,89	0,04
B125	318165,03	2417054,5	0,87	0,89	0,02
B126	318167,15	2417056,25	0,87	0,9	0,03
B127	318169,06	2417053,46	0,77	0,88	0,11
B128	318172,06	2417049,17	0,86	0,92	0,06
B129	318175,36	2417047,47	0,82	0,92	0,1
B130	318176,05	2417041,87	0,76	0,77	0,01
B131	318174,8	2417038,37	0,34	0,34	0
B132	318171,99	2417036,04	0,42	0,42	0
B133	318174,75	2417038,09	0,24	0,24	0

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
B134	318176,11	2417039,25	0,43	0,43	0
B135	318177,59	2417041,02	0,86	0,88	0,02
B136	318176,89	2417048,62	0,84	0,92	0,08
B137	318175,5	2417052,61	0,83	0,9	0,07
B138	318173,32	2417055,24	0,83	0,87	0,04
B139	318171,52	2417057,68	0,72	0,74	0,02
B140	318175,53	2417058,6	0,82	0,86	0,04
B141	318177,2	2417055,9	0,82	0,9	0,08
B142	318178,31	2417052,12	0,84	0,9	0,06
B143	318179,88	2417047,55	0,86	0,95	0,09
B144	318180,04	2417042,27	0,87	0,9	0,03
B145	318182,01	2417040,89	0,81	0,85	0,04
B146	318181,77	2417046,97	0,86	0,97	0,11
B147	318182,59	2417050,16	0,88	0,95	0,07
B148	318185,1	2417047,07	0,76	0,76	0
B149	318185,81	2417045,8	0,45	0,45	0
B150	318186,55	2417042,49	0,3	0,3	0
B151	318187,57	2417043,7	0,54	0,54	0
B152	318190,08	2417044	0,48	0,48	0
B153	318188,4	2417045,2	0,83	0,87	0,04
B154	318185,29	2417048,41	0,9	0,91	0,01
B155	318185,12	2417052,63	0,86	0,94	0,08
B156	318182,49	2417056,23	0,79	0,91	0,12
B157	318181,5	2417060,16	0,79	0,85	0,06
B158	318180,27	2417062,36	0,74	0,78	0,04
B159	318184,14	2417063,1	0,81	0,86	0,05
B160	318186,2	2417057,5	0,79	0,89	0,1
B161	318186,16	2417051,48	0,84	0,92	0,08
B162	318186,8	2417048,4	0,84	0,9	0,06
B163	318189,92	2417045,64	0,84	0,87	0,03
B164	318192,82	2417046,11	0,7	0,82	0,12
B165	318191,27	2417051,1	0,8	0,9	0,1
B166	318189,5	2417054,15	0,38	0,38	0
B167	318188,38	2417055,9	0,74	0,85	0,11
B168	318185,15	2417056,02	0,82	0,91	0,09
B169	318186,36	2417063,31	0,7	0,85	0,15
B170	318188,65	2417065,43	0,5	0,5	0
B171	318188,56	2417064,24	0,74	0,82	0,08
B172	318189,95	2417061,71	0,77	0,82	0,05
B173	318192,16	2417056,14	0,75	0,77	0,02
B174	318193,13	2417054,28	0,74	0,8	0,06
B175	318195,93	2417048,91	0,66	0,87	0,21
B176	318196,69	2417048,5	0,6	0,81	0,21
B177	318197,2	2417048,11	0,49	0,52	0,03
B178	318189,98	2417057,71	0,77	0,84	0,07

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
B179	318187,04	2417060,2	0,82	0,88	0,06
B180	318153,02	2417039,69	0,83	0,93	0,1
B181	318148,27	2417042,25	0,83	0,91	0,08
B182	318156,97	2417033,73	0,9	0,98	0,08
B183	318160,5	2417030,65	0,78	0,78	0
B184	318145,72	2417048,56	0,87	0,92	0,05
B185	318144,11	2417052,83	0,9	0,93	0,03
B186	318145,78	2417054,54	0,84	0,85	0,01
B187	318141,93	2417057,64	0,92	0,97	0,05
B188	318138,12	2417055,72	0,87	0,98	0,11
B189	318133,23	2417055,74	0,85	0,97	0,12
B190	318129,93	2417059,09	0,86	0,97	0,11
B191	318129,66	2417064,82	0,75	0,96	0,21
B192	318128,16	2417067,71	0,85	0,95	0,1
B193	318126,57	2417070,75	0,89	0,97	0,08
B194	318126,31	2417072,83	0,88	0,94	0,06
B195	318129,75	2417072,8	0,88	1	0,12
B196	318132,34	2417068,41	0,86	0,98	0,12
B197	318134,7	2417063,57	0,87	0,96	0,09
B198	318139,1	2417058,12	0,92	0,98	0,06
B199	318143,09	2417055,99	0,87	0,95	0,08
B200	318145,53	2417056,33	0,88	0,92	0,04
B201	318144,22	2417058,91	0,88	0,94	0,06
B202	318142,76	2417062,53	0,9	0,99	0,09
B203	318141,32	2417064,6	0,93	0,95	0,02
B204	318138,94	2417065,35	0,93	0,95	0,02
B205	318138,05	2417068,59	0,9	1,02	0,12
B206	318136,98	2417073,63	0,89	0,98	0,09
B207	318135,74	2417076,59	0,94	0,96	0,02
B208	318137,94	2417077,14	0,9	0,97	0,07
B209	318140,74	2417074,22	0,84	1,02	0,18
B210	318142,22	2417070,3	0,9	0,98	0,08
B211	318143,56	2417068,55	0,92	1,07	0,15
B212	318145,34	2417063,93	0,89	0,95	0,06
B213	318148,58	2417060,23	0,84	0,84	0
B214	318151,52	2417061,78	0,97	1	0,03
B215	318149,47	2417066,34	0,92	1,03	0,11
B216	318147,09	2417070,51	0,89	0,97	0,08
B217	318145,04	2417075,35	0,88	0,98	0,1
B218	318143,62	2417080,06	0,87	0,88	0,01
B219	318145,95	2417081,19	0,92	1,02	0,1
B220	318149,17	2417075,43	0,91	0,99	0,08
B221	318151,43	2417071,75	0,95	1	0,05
B222	318155,33	2417068,07	0,91	0,99	0,08
B223	318157,67	2417064,64	0,84	0,86	0,02

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
B224	318156,36	2417067,59	1,02	1,02	0
B225	318155,49	2417070,52	0,91	0,98	0,07
B226	318154,59	2417072,86	0,75	0,75	0
B227	318150,83	2417074,94	0,92	0,99	0,07
B228	318150,46	2417078,09	0,9	0,98	0,08
B229	318149,46	2417081,77	0,94	0,97	0,03
B230	318150,62	2417084,29	0,95	0,99	0,04
B231	318153,27	2417078,7	0,85	0,97	0,12
B232	318154,51	2417076,2	0,84	0,95	0,11
B233	318156,72	2417073,68	0,8	0,83	0,03
B234	318158,16	2417070,03	0,92	1,03	0,11
B235	318159,59	2417065,83	0,9	0,94	0,04
B236	318162,08	2417067,95	0,9	1,01	0,11
B237	318159,3	2417072,37	0,89	0,99	0,1
B238	318157,7	2417077,87	0,92	1	0,08
B239	318156,81	2417083,3	0,94	1	0,06
B240	318156,72	2417085,33	0,83	0,84	0,01
B241	318158,11	2417088,09	0,64	0,64	0
B242	318159,33	2417086,77	0,92	0,95	0,03
B243	318162,39	2417081,89	0,95	0,97	0,02
B244	318161,76	2417078,44	0,98	1,02	0,04
B245	318162,77	2417075,59	0,94	0,97	0,03
B246	318165,31	2417072,72	0,88	0,96	0,08
B247	318167,07	2417070,08	0,85	0,87	0,02
B248	318170,04	2417070,49	0,71	0,71	0
B249	318169,51	2417074,29	0,88	0,93	0,05
B250	318168,16	2417076,41	0,88	0,9	0,02
B251	318166,79	2417078,25	0,95	0,96	0,01
B252	318167,8	2417083,54	0,9	0,97	0,07
B253	318165,95	2417086,8	0,88	0,97	0,09
B254	318164,26	2417090,82	0,92	0,92	0
B255	318167,3	2417091,78	0,85	0,89	0,04
B256	318169,11	2417088,42	0,87	0,96	0,09
B257	318173,44	2417082,69	0,9	0,92	0,02
B258	318174,53	2417079,18	0,87	0,92	0,05
B259	318178,03	2417074,28	0,92	0,92	0
B260	318179,51	2417076,05	0,92	0,97	0,05
B261	318178,29	2417080,23	0,86	0,89	0,03
B262	318175,96	2417084,15	0,83	0,97	0,14
B263	318173,43	2417088,98	0,83	0,9	0,07
B264	318171,94	2417093,51	0,91	0,92	0,01
B265	318171,19	2417094,45	0,9	0,91	0,01
B266	318174,94	2417093,4	0,8	0,81	0,01
B267	318172,23	2417076,95	0,86	0,9	0,04
B268	318170,41	2417071,86	0,94	0,95	0,01

Levé Bathymétrique - GENETS - LAGUNE 3

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
C1	318162,27	2417100,73	0,1	0,12	0,02
C2	318161,92	2417101,77	0,34	0,72	0,38
C3	318157,86	2417099,98	0,4	0,62	0,22
C4	318154,67	2417098,34	0,35	0,55	0,2
C5	318149,28	2417096,19	0,51	0,8	0,29
C6	318148,8	2417094,93	0,32	0,52	0,2
C7	318144,75	2417093,31	0,25	0,39	0,14
C8	318141,47	2417091,51	0,28	0,46	0,18
C9	318138,93	2417090,68	0,22	0,28	0,06
C10	318138,23	2417092,2	0,32	0,62	0,3
C11	318135,05	2417095,36	0,27	0,35	0,08
C12	318133,1	2417100,06	0,32	0,57	0,25
C13	318130,61	2417104,89	0,3	0,34	0,04
C14	318128,43	2417108,67	0,35	0,36	0,01
C15	318126,26	2417112,27	0,46	0,48	0,02
C16	318123,14	2417111,74	0,29	0,31	0,02
C17	318119,28	2417108,18	0,3	0,32	0,02
C18	318120,58	2417103,75	0,38	0,43	0,05
C19	318122,54	2417101,36	0,32	0,34	0,02
C20	318125,25	2417097,41	0,28	0,32	0,04
C21	318126,52	2417094,94	0,28	0,31	0,03
C22	318127,95	2417091,09	0,31	0,32	0,01
C23	318128,83	2417087,83	0,24	0,33	0,09
C24	318127,54	2417085,17	0,26	0,29	0,03
C25	318124,27	2417083,37	0,27	0,32	0,05
C26	318121,08	2417081,85	0,33	0,34	0,01
C27	318117,97	2417080,16	0,32	0,35	0,03
C28	318113,02	2417077,75	0,36	0,38	0,02
C29	318109,22	2417075,79	0,32	0,52	0,2
C30	318105,31	2417072,98	0,28	0,39	0,11
C31	318102,45	2417074,02	0,32	0,39	0,07
C32	318100,37	2417076,22	0,32	0,43	0,11
C33	318098,09	2417081,01	0,32	0,52	0,2
C34	318096,22	2417085,72	0,42	0,6	0,18
C35	318093,8	2417090,7	0,39	0,6	0,21
C36	318090,79	2417095,85	0,47	0,55	0,08
C37	318087,84	2417101,82	0,42	0,63	0,21
C38	318085,63	2417106,42	0,43	0,65	0,22
C39	318083,26	2417111,19	0,32	0,47	0,15
C40	318080,48	2417116,1	0,31	0,44	0,13
C41	318078,86	2417122,53	0,35	0,83	0,48
C42	318080,99	2417125,12	0,41	0,82	0,41
C43	318085,38	2417126,83	0,42	0,65	0,23

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
C44	318091,1	2417129,93	0,39	0,65	0,26
C45	318096,71	2417132,85	0,33	0,42	0,09
C46	318103,62	2417137,2	0,32	0,5	0,18
C47	318110,43	2417140,38	0,35	0,65	0,3
C48	318115,87	2417143,77	0,34	0,46	0,12
C49	318122,52	2417147,07	0,4	0,62	0,22
C50	318128,97	2417150,32	0,37	0,64	0,27
C51	318133,34	2417153,59	0,32	0,4	0,08
C52	318138,81	2417155,82	0,35	0,58	0,23
C53	318142,73	2417154,44	0,4	0,75	0,35
C54	318146,02	2417149,15	0,33	0,45	0,12
C55	318148,88	2417142,48	0,38	0,6	0,22
C56	318151,98	2417136,67	0,42	0,82	0,4
C57	318155,58	2417129,72	0,45	0,85	0,4
C58	318158,75	2417124,6	0,3	0,55	0,25
C59	318160,83	2417123,95	0,28	0,32	0,04
C60	318162,85	2417119,21	0,22	0,25	0,03
C61	318164,93	2417114,04	0,28	0,33	0,05
C62	318167,5	2417108,79	0,27	0,29	0,02
C63	318167,9	2417104,66	0,28	0,42	0,14
C64	318162,85	2417103,44	0,48	0,85	0,37
C65	318157,14	2417100,85	0,52	0,78	0,26
C66	318151,37	2417098,39	0,6	0,85	0,25
C67	318145,6	2417096,01	0,55	0,85	0,3
C68	318141,78	2417093,82	0,47	0,84	0,37
C69	318137,76	2417094,04	0,46	0,85	0,39
C70	318135,32	2417099,66	0,5	0,89	0,39
C71	318132,89	2417104,89	0,52	1	0,48
C72	318129,41	2417110,14	0,54	0,92	0,38
C73	318127,01	2417114,3	0,62	0,86	0,24
C74	318121,84	2417113,84	0,58	0,87	0,29
C75	318118,23	2417111,69	0,59	0,9	0,31
C76	318118,87	2417105,66	0,5	0,74	0,24
C77	318122,2	2417099,97	0,62	0,87	0,25
C78	318124,7	2417093,69	0,55	0,95	0,4
C79	318126,95	2417088,16	0,54	0,93	0,39
C80	318123,25	2417084,88	0,53	0,82	0,29
C81	318117,86	2417082,47	0,57	0,84	0,27
C82	318110,68	2417078,73	0,6	0,85	0,25
C83	318104,77	2417075,71	0,55	0,86	0,31
C84	318100,4	2417078,89	0,51	0,86	0,35
C85	318098,75	2417084,7	0,56	0,85	0,29
C86	318094,79	2417091,97	0,62	0,92	0,3
C87	318091,24	2417099	0,54	0,94	0,4
C88	318088,07	2417106,59	0,64	0,92	0,28

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
C89	318084,17	2417114,03	0,58	0,9	0,32
C90	318081,19	2417120,45	0,52	0,87	0,35
C91	318082,66	2417124,15	0,51	0,83	0,32
C92	318089,76	2417127,85	0,5	0,82	0,32
C93	318095,68	2417130,94	0,55	0,83	0,28
C94	318100,86	2417134,17	0,52	0,87	0,35
C95	318106,8	2417136,9	0,55	0,75	0,2
C96	318113,54	2417140,59	0,53	0,75	0,22
C97	318120,83	2417144,8	0,62	0,78	0,16
C98	318127,51	2417148,3	0,59	0,85	0,26
C99	318134,53	2417151,97	0,62	0,94	0,32
C100	318139,94	2417153,51	0,55	0,84	0,29
C101	318143,16	2417149,37	0,58	0,86	0,28
C102	318146,2	2417142,85	0,5	0,9	0,4
C103	318149,7	2417135,79	0,58	0,85	0,27
C104	318153,82	2417129,27	0,52	0,82	0,3
C105	318157,87	2417122,66	0,51	1,12	0,61
C106	318162,24	2417116,09	0,52	0,9	0,38
C107	318165,13	2417109,72	0,45	0,82	0,37
C108	318166,14	2417106,3	0,42	1,04	0,62
C109	318161,56	2417107,91	0,59	0,91	0,32
C110	318154,7	2417104,14	0,64	0,94	0,3
C111	318148,02	2417099,14	0,6	0,85	0,25
C112	318142,05	2417097,04	0,55	0,86	0,31
C113	318137,38	2417099,8	0,55	1,06	0,51
C114	318134,92	2417106,54	0,65	1	0,35
C115	318132,3	2417114,14	0,68	0,98	0,3
C116	318127,6	2417118,78	0,71	0,87	0,16
C117	318120,82	2417116,85	0,61	0,82	0,21
C118	318117,38	2417114,37	0,8	0,89	0,09
C119	318115,47	2417108,71	0,69	0,86	0,17
C120	318117,98	2417103,39	0,67	0,91	0,24
C121	318122,12	2417096	0,6	0,89	0,29
C122	318124,28	2417088,95	0,58	0,95	0,37
C123	318118,76	2417085,02	0,61	0,87	0,26
C124	318113,02	2417082,95	0,65	0,9	0,25
C125	318107,92	2417080,68	0,59	0,92	0,33
C126	318103,95	2417079,83	0,58	0,88	0,3
C127	318101,99	2417086,06	0,63	0,94	0,31
C128	318099,6	2417092,25	0,68	0,93	0,25
C129	318096,44	2417098,54	0,67	0,92	0,25
C130	318093,54	2417104,65	0,85	0,96	0,11
C131	318090,26	2417110,43	0,68	0,95	0,27
C132	318086,78	2417118,23	0,65	0,84	0,19
C133	318089,65	2417123,37	0,63	0,85	0,22

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
C134	318097,56	2417127,35	0,65	0,83	0,18
C135	318104,38	2417131,63	0,62	0,88	0,26
C136	318111,92	2417136,52	0,66	0,78	0,12
C137	318119,05	2417139,54	0,61	0,79	0,18
C138	318129	2417143,75	0,65	0,83	0,18
C139	318136,19	2417146,71	0,67	0,82	0,15
C140	318140,57	2417147,16	0,65	0,87	0,22
C141	318144,27	2417139,77	0,67	0,93	0,26
C142	318147,99	2417133,86	0,65	0,85	0,2
C143	318151,78	2417125	0,68	0,85	0,17
C144	318156,81	2417117,81	0,62	0,88	0,26
C145	318160,29	2417111,21	0,63	0,9	0,27
C146	318156,78	2417110,19	0,68	0,9	0,22
C147	318150	2417107,15	0,72	0,9	0,18
C148	318144,25	2417103,56	0,7	0,92	0,22
C149	318139,14	2417106,76	0,7	0,97	0,27
C150	318135,03	2417112,32	0,72	0,92	0,2
C151	318130,98	2417117,13	0,75	0,9	0,15
C152	318128,03	2417124,01	0,78	0,89	0,11
C153	318123,95	2417130,72	0,68	0,84	0,16
C154	318119,95	2417135,66	0,68	0,78	0,1
C155	318128,03	2417138,95	0,7	0,84	0,14
C156	318135,81	2417141,88	0,72	0,86	0,14
C157	318140,88	2417139,63	0,72	0,84	0,12
C158	318144,94	2417132,4	0,75	0,82	0,07
C159	318150,07	2417125,03	0,68	0,83	0,15
C160	318154,01	2417117,36	0,69	0,88	0,19
C161	318153,28	2417112,84	0,75	0,89	0,14
C162	318148,23	2417110,08	0,77	0,9	0,13
C163	318142,06	2417108,63	0,78	0,86	0,08
C164	318137,77	2417116,2	0,72	0,88	0,16
C165	318134,34	2417123,22	0,75	0,85	0,1
C166	318130,4	2417129,5	0,75	0,92	0,17
C167	318127,87	2417135,53	0,72	0,85	0,13
C168	318132,39	2417139,01	0,74	0,87	0,13
C169	318135,49	2417132,51	0,76	0,85	0,09
C170	318138,17	2417126,06	0,73	0,85	0,12
C171	318144,21	2417119,92	0,74	0,92	0,18
C172	318147,5	2417115,5	0,72	0,85	0,13
C173	318150,6	2417119,01	0,7	0,9	0,2
C174	318144,79	2417128,21	0,72	0,88	0,16
C175	318120,61	2417121,53	0,66	0,86	0,2
C176	318112,33	2417119,3	0,72	0,88	0,16
C177	318108,16	2417117,3	0,68	0,88	0,2
C178	318111,1	2417105,92	0,65	0,88	0,23

Numéro de Point	Coordonnées Lambert II E		Hauteur Eau (m)	Hauteur Totale (m)	Epaisseur boue (m)
	X	Y			
C179	318114,1	2417099,69	0,72	0,89	0,17
C180	318118,58	2417092,85	0,65	0,8	0,15
C181	318119,77	2417089,56	0,64	0,88	0,24
C182	318113,09	2417087,22	0,72	0,84	0,12
C183	318107,31	2417083,88	0,64	0,88	0,24
C184	318103,49	2417081,99	0,6	0,87	0,27
C185	318102,18	2417089,89	0,72	0,86	0,14
C186	318101,16	2417096,76	0,68	0,86	0,18
C187	318099,19	2417102,79	0,73	0,9	0,17
C188	318094,77	2417108,77	0,73	0,9	0,17
C189	318092,45	2417115,67	0,7	0,85	0,15
C190	318096,62	2417120,72	0,7	0,86	0,16
C191	318104	2417124,21	0,68	0,85	0,17
C192	318108,84	2417129,3	0,7	0,8	0,1
C193	318114,57	2417130,82	0,69	0,82	0,13
C194	318114,4	2417126,1	0,69	0,87	0,18
C195	318110,55	2417121,11	0,7	0,83	0,13
C196	318106,21	2417113,55	0,68	0,86	0,18
C197	318106,29	2417105,46	0,74	0,9	0,16
C198	318108,5	2417099,34	0,72	0,91	0,19
C199	318113,2	2417093,77	0,68	0,81	0,13
C200	318111,08	2417088,37	0,68	0,82	0,14
C201	318108,26	2417092,68	0,68	0,82	0,14
C202	318105,26	2417100,79	0,79	0,88	0,09
C203	318101,7	2417108,54	0,69	0,88	0,19
C204	318098,32	2417114,7	0,74	0,87	0,13
C205	318100,54	2417123,32	0,7	0,83	0,13
C206	318105	2417120,86	0,68	0,89	0,21
C207	318112,53	2417112,66	0,7	0,88	0,18

ANNEXE 2 : ANALYSE DE BOUES

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

SEDE ENVIRONNEMENT (62)
1 RUE DE LA FONTAINERIE
62003 ARRAS CEDEX

DESTINATAIRE

SEDE ENVIRONNEMENT (35)
Rue des Rolandières II
Zone Artisanale
35120 DOL DE BRETAGNE

Lieu de prélèvement	GENETS LAGUNES		
Commune	50199 GENÈTS		
Technicien	PILLEVESSE Michaël		
Référence affaire	DEVIS LCA 2016		
N° de commande	P9627		
Date de prélèvement	09/06/2017	Début d'analyse	15/06/2017
Date d'arrivée	15/06/2017	Date d'édition	30/06/2017 (v.1)

N° RAPPORT **PORL17013983**

REFERENCE CLIENT

GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2018/003 - Production du 1988-01-01 au 2018-05-15 - LAGUNE 3 - GENETS

MATRICE **Boues**TYPE **Boue urbaine**

Echantillon prélevé par le client



La portée d'accréditation concerne la/les 2 page(s) du rapport d'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole Φ . 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 ». Φ et \times 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 accréditées réalisées en interne sont précédées du symbole Φ , celles confiées à un prestataire externe accrédité, du signe « pe », 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

			sur sec	sur brut
Φ Matière sèche	NF EN 12880	%		21,7
Φ Humidité	NF EN 12880	%		78,3
Φ pH à 25°C	NF EN 15933	unité pH		7,8
Φ Matières organiques	NF EN 12879	%	14,2	3,1
Carbone organique	Calcul	%	7,1	1,5
Φ Matières minérales	NF EN 12879	%	85,8	18,6
Rapport C/N *	Calcul			14,5

Valeur azotée

Φ Azote Kjeldahl *	NF EN 13342	% N	0,488	0,106
Azote ammoniacal	Méthode Interne	% N	< 0,001	< 0,001
Azote organique *	Calcul	% N	0,488	0,106

Éléments majeurs (après mise en solution à l'eau régale selon NF EN 13346)

Φ Phosphore	NF EN ISO 11885	% P2O5	0,56	0,12
Φ Potassium	NF EN ISO 11885	% K2O	0,26	0,057
Φ Calcium	NF EN ISO 11885	% CaO	6,92	1,50
Φ Magnésium	NF EN ISO 11885	% MgO	0,61	0,13
Soufre	NF EN ISO 11885	% SO3	1,40	0,30
Sodium	NF EN ISO 11885	% Na2O	0,092	0,020

ELEMENTS TRACES METALLIQUES REGLEMENTAIRES

Arrêté du 08/01/1998

sur sec

sur brut

Valeur seuil et avis de conformité

Mise en solution à l'eau régale selon NF EN 13346 sauf mention contraire

Φ Chrome	NF EN ISO 11885	mg/kg	25,1	1 000	\circ
Φ Cuivre	NF EN ISO 11885	mg/kg	26,4	1 000	\circ
Φ Nickel	NF EN ISO 11885	mg/kg	15,7	200	\circ
Φ Zinc	NF EN ISO 11885	mg/kg	51,8	3 000	\circ
Somme Cr + Cu + Ni + Zn	Calcul	mg/kg	119	4 000	\circ
Φ Mercure	NF ISO 16772	mg/kg	< 0,11	10	\circ

Ce rapport est la version originale

page 1 / 2

PORL17013983

REFERENCE

GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2018/003 - Production du 1988-01-01 au 2018-05-15 - LAGUNE 3 - GENETS

ELEMENTS TRACES METALLIQUES REGLEMENTAIRES Arrêté du 08/01/1998 sur sec sur brut Valeur seuil et avis de [conformité](#)

Mise en solution à l'eau régale selon NF EN 13346 sauf mention contraire

			sur sec	sur brut		
Φ	Cadmium	NF EN ISO 11885	mg/kg	< 0,11		10 ○
Φ	Plomb	NF EN ISO 11885	mg/kg	22,2		800 ○

COMPOSES TRACES ORGANIQUES REGLEMENTAIRES Arrêté du 08/01/1998 sur sec sur brut Valeur seuil et avis de [conformité](#) cas général [prairie](#)

Polychlorobiphényles (PCB)

			sur sec	sur brut		
Φ	PCB 028	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
Φ	PCB 052	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
Φ	PCB 101	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
Φ	PCB 118	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
Φ	PCB 138	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
Φ	PCB 153	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
Φ	PCB 180	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
	Somme 7 PCB	Calcul	mg/kg	< 0,070		0,8 ○ 0,8 ○

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

			sur sec	sur brut		
Φ	Fluoranthène	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,050		5 ○ 4 ○
Φ	Benzo(b)fluoranthène	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,050		2,5 ○ 2,5 ○
Φ	Benzo(a)pyrène	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,050		2 ○ 1,5 ○

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

			sur sec	sur brut
Φ	Matière sèche	NF EN 12880	g/kg	217,4
Φ	Matières organiques	NF EN 12879	g/kg	30,7
Φ	Azote Kjeldahl *	NF EN 13342	g N/kg	1,06
	Azote organique *	Calcul	g N/kg	1,06
	Azote ammoniacal	Méthode Interne	g N/kg	< 0,001
Φ	Phosphore	NF EN ISO 11885	g P2O5/kg	1,2
Φ	Potassium	NF EN ISO 11885	g K2O/kg	0,57
Φ	Calcium	NF EN ISO 11885	g CaO/kg	15,0
Φ	Magnésium	NF EN ISO 11885	g MgO/kg	1,3
	Soufre	NF EN ISO 11885	g SO3/kg	3,0

Validation des résultats



Dany DUPONT
Responsable service chimie

Les déterminations suivies d'une étoile (*) ont fait l'objet d'une vérification interne, confirmant les résultats.

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

SEDE ENVIRONNEMENT (62)
1 RUE DE LA FONTAINERIE
62003 ARRAS CEDEX

DESTINATAIRE

SEDE ENVIRONNEMENT (35)
Rue des Rolandières II
Zone Artisanale
35120 DOL DE BRETAGNE

Lieu de prélèvement	GENETS LAGUNES		
Commune	50199 GENÈTS		
Technicien	PILLEVESSE Michaël		
Référence affaire	DEVIS LCA 2016		
N° de commande	P9627		
Date de prélèvement	09/06/2017	Début d'analyse	15/06/2017
Date d'arrivée	15/06/2017	Date d'édition	27/06/2017 (v.1)

N° RAPPORT PORL17013984 **REFERENCE CLIENT** GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2018/001 - Production du 1988-01-01 au 2018-05-15 - LAGUNE 1 - GENETS

**MATRICE** Boues**TYPE** Boue urbaine

Echantillon prélevé par le client

La portée d'accréditation concerne la/les 2 page(s) du rapport d'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole Φ . 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 ». Φ et \times 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 accréditées réalisées en interne sont précédées du symbole Φ , celles confiées à un prestataire externe accrédité, du signe « pea », 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

			sur sec	sur brut	
Φ	Matière sèche	NF EN 12880	%	6,1	
Φ	Humidité	NF EN 12880	%	93,9	
Φ	pH à 25°C	NF EN 15933	unité pH	7,6	
Φ	Matières organiques	NF EN 12879	%	56,5	3,4
	Carbone organique	Calcul	%	28,3	1,7
Φ	Matières minérales	NF EN 12879	%	43,5	2,7
	Rapport C/N	Calcul		7,1	

Valeur azotée

Φ	Azote Kjeldahl	NF EN 13342	% N	3,98	0,243
	Azote ammoniacal	Méthode Interne	% N	0,177	0,011
	Azote organique	Calcul	% N	3,81	0,232

Éléments majeurs (après mise en solution à l'eau régale selon NF EN 13346)

Φ	Phosphore	NF EN ISO 11885	% P2O5	5,05	0,31
Φ	Potassium	NF EN ISO 11885	% K2O	0,16	0,0100
Φ	Calcium	NF EN ISO 11885	% CaO	9,40	0,57
Φ	Magnésium	NF EN ISO 11885	% MgO	0,72	0,044
	Soufre	NF EN ISO 11885	% SO3	4,29	0,26
	Sodium	NF EN ISO 11885	% Na2O	0,31	0,019

Oligo-éléments (après mise en solution à l'eau régale selon NF EN 13346)

Φ	Fer	NF EN ISO 11885	g/kg	15,5	0,94
	Bore	NF EN ISO 11885	mg/kg	26,1	1,6
Φ	Cobalt	NF EN ISO 11885	mg/kg	4,5	0,27
Φ	Manganèse	NF EN ISO 11885	mg/kg	428	26,1
	Molybdène	NF EN ISO 11885	mg/kg	7,6	0,46

Ce rapport est la version originale

page 1 / 2

PORL17013984
REFERENCE

GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2018/001 - Production du 1988-01-01 au 2018-05-15 - LAGUNE 1 - GENETS

ELEMENTS TRACES METALLIQUES REGLEMENTAIRES

Arrêté du 08/01/1998

sur sec

sur brut

 Valeur seuil et avis de [conformité](#)

Mise en solution à l'eau régale selon NF EN 13346 sauf mention contraire

Φ	Élément	Norme	Unité	sur sec	sur brut	Valeur seuil	Avis de conformité
Φ	Chrome	NF EN ISO 11885	mg/kg	32,5		1 000	○
Φ	Cuivre	NF EN ISO 11885	mg/kg	835		1 000	○
Φ	Nickel	NF EN ISO 11885	mg/kg	34,7		200	○
Φ	Zinc	NF EN ISO 11885	mg/kg	1 230		3 000	○
	Somme Cr + Cu + Ni + Zn	Calcul	mg/kg	2 130		4 000	○
Φ	Mercure	NF ISO 16772	mg/kg	1,4		10	○
Φ	Cadmium	NF EN ISO 11885	mg/kg	3,2		10	○
Φ	Plomb	NF EN ISO 11885	mg/kg	69,7		800	○

AUTRES ANALYSES ELEMENTAIRES

sur sec

sur brut

Mise en solution à l'eau régale selon NF EN 13346 sauf mention contraire

Sélénium M.I. selon ISO 17379-1 mg/kg 3,2

COMPOSES TRACES ORGANIQUES REGLEMENTAIRES

Arrêté du 08/01/1998

sur sec

sur brut

 Valeur seuil et avis de [conformité](#) cas général [prairie](#)
Polychlorobiphényles (PCB)

Φ	PCB	Norme	Unité	sur sec	sur brut	Valeur seuil	Avis de conformité
Φ	PCB 028	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010			
Φ	PCB 052	MI selon XP X 33012	mg/kg	0,015			
Φ	PCB 101	MI selon XP X 33012	mg/kg	0,026			
Φ	PCB 118	MI selon XP X 33012	mg/kg	0,036			
Φ	PCB 138	MI selon XP X 33012	mg/kg	0,033			
Φ	PCB 153	MI selon XP X 33012	mg/kg	0,034			
Φ	PCB 180	MI selon XP X 33012	mg/kg	0,012			
	Somme 7 PCB	Calcul	mg/kg	0,156 à 0,166		0,8	○

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Φ	HAP	Norme	Unité	sur sec	sur brut	Valeur seuil	Avis de conformité
Φ	Fluoranthène	MI selon XP X 33012	mg/kg	0,306		5	○
Φ	Benzo(b)fluoranthène	MI selon XP X 33012	mg/kg	0,123		2,5	○
Φ	Benzo(a)pyrène	MI selon XP X 33012	mg/kg	0,077		2	○

CORRESPONDANCE G/KG (EQUIVALENT KG/TONNE)

sur sec

sur brut

Φ	Élément	Norme	Unité	sur sec	sur brut
Φ	Matière sèche	NF EN 12880	g/kg		61,1
Φ	Matières organiques	NF EN 12879	g/kg	565,3	34,5
Φ	Azote Kjeldahl	NF EN 13342	g N/kg	39,8	2,43
	Azote organique	Calcul	g N/kg	38,1	2,32
	Azote ammoniacal	Méthode Interne	g N/kg	1,77	0,108
Φ	Phosphore	NF EN ISO 11885	g P2O5/kg	50,5	3,1
Φ	Potassium	NF EN ISO 11885	g K2O/kg	1,6	0,100
Φ	Calcium	NF EN ISO 11885	g CaO/kg	94,0	5,7
Φ	Magnésium	NF EN ISO 11885	g MgO/kg	7,2	0,44
	Soufre	NF EN ISO 11885	g SO3/kg	42,9	2,6

Validation des résultats


Dany DUPONT

Responsable service chimie

Ce rapport est la version originale

page 2 / 2

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

SEDE ENVIRONNEMENT (62)
1 RUE DE LA FONTAINERIE
62003 ARRAS CEDEX

DESTINATAIRE

SEDE ENVIRONNEMENT (35)
Rue des Rolandières II
Zone Artisanale
35120 DOL DE BRETAGNE

Lieu de prélèvement	GENETS LAGUNES		
Commune	50199 GENÈTS		
Technicien	PILLEVESSE Michaël		
Référence affaire	DEVIS LCA 2016		
N° de commande	P9627		
Date de prélèvement	09/06/2017	Début d'analyse	15/06/2017
Date d'arrivée	15/06/2017	Date d'édition	27/06/2017 (v.1)

N° RAPPORT **PORL17013985** REFERENCE CLIENT GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2018/002 - Production du 1988-01-01 au 2018-05-15 - LAGUNE 2 - GENETS



MATRICE Boues

TYPE Boue urbaine

Echantillon prélevé par le client

La portée d'accréditation concerne la/les 2 page(s) du rapport d'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole Φ . 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 ». Φ et \times 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 accréditées réalisées en interne sont précédées du symbole Φ , celles confiées à un prestataire externe accrédité, du signe « pe », 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

			sur sec	sur brut	
Φ	Matière sèche	NF EN 12880	%	9,4	
Φ	Humidité	NF EN 12880	%	90,6	
Φ	pH à 25°C	NF EN 15933	unité pH	7,7	
Φ	Matières organiques	NF EN 12879	%	37,5	3,5
	Carbone organique	Calcul	%	18,8	1,8
Φ	Matières minérales	NF EN 12879	%	62,5	5,9
	Rapport C/N	Calcul		8,5	

Valeur azotée

Φ	Azote Kjeldahl	NF EN 13342	% N	2,22	0,209
	Azote ammoniacal	Méthode Interne	% N	0,035	0,003
	Azote organique	Calcul	% N	2,19	0,206

Éléments majeurs (après mise en solution à l'eau régale selon NF EN 13346)

Φ	Phosphore	NF EN ISO 11885	% P2O5	6,65	0,63
Φ	Potassium	NF EN ISO 11885	% K2O	0,19	0,017
Φ	Calcium	NF EN ISO 11885	% CaO	19,2	1,80
Φ	Magnésium	NF EN ISO 11885	% MgO	0,69	0,065
	Soufre	NF EN ISO 11885	% SO3	2,30	0,22
	Sodium	NF EN ISO 11885	% Na2O	0,25	0,024

ELEMENTS TRACES METALLIQUES REGLEMENTAIRES

Arrêté du 08/01/1998

sur sec

sur brut

Valeur seuil et avis de conformité

Mise en solution à l'eau régale selon NF EN 13346 sauf mention contraire

Φ	Chrome	NF EN ISO 11885	mg/kg	15,7	1 000	○
Φ	Cuivre	NF EN ISO 11885	mg/kg	218	1 000	○
Φ	Nickel	NF EN ISO 11885	mg/kg	21,1	200	○
Φ	Zinc	NF EN ISO 11885	mg/kg	312	3 000	○
	Somme Cr + Cu + Ni + Zn	Calcul	mg/kg	567	4 000	○
Φ	Mercuré	NF ISO 16772	mg/kg	0,32	10	○

Ce rapport est la version originale

page 1 / 2


PORL17013985
REFERENCE

GENETS LAGUNES/Boue de lagune - 2018/002 - Production du 1988-01-01 au 2018-05-15 - LAGUNE 2 - GENETS

ELEMENTS TRACES METALLIQUES REGLEMENTAIRES Arrêté du 08/01/1998 sur sec sur brut Valeur seuil et avis de [conformité](#)

Mise en solution à l'eau régale selon NF EN 13346 sauf mention contraire

			sur sec	sur brut		
Φ	Cadmium	NF EN ISO 11885	mg/kg	1,1		10 ○
Φ	Plomb	NF EN ISO 11885	mg/kg	27,0		800 ○

COMPOSES TRACES ORGANIQUES REGLEMENTAIRES Arrêté du 08/01/1998 sur sec sur brut Valeur seuil et avis de [conformité](#) cas général [prairie](#)
Polychlorobiphényles (PCB)

			sur sec	sur brut		
Φ	PCB 028	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
Φ	PCB 052	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
Φ	PCB 101	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
Φ	PCB 118	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
Φ	PCB 138	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
Φ	PCB 153	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
Φ	PCB 180	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,010		
	Somme 7 PCB	Calcul	mg/kg	< 0,070		0,8 ○ 0,8 ○

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

			sur sec	sur brut		
Φ	Fluoranthène	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,050		5 ○ 4 ○
Φ	Benzo(b)fluoranthène	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,050		2,5 ○ 2,5 ○
Φ	Benzo(a)pyrène	MI selon XP X 33012	mg/kg	< 0,050		2 ○ 1,5 ○

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

			sur sec	sur brut
Φ	Matière sèche	NF EN 12880	g/kg	94,1
Φ	Matières organiques	NF EN 12879	g/kg	375,5 35,3
Φ	Azote Kjeldahl	NF EN 13342	g N/kg	22,2 2,09
	Azote organique	Calcul	g N/kg	21,9 2,06
	Azote ammoniacal	Méthode Interne	g N/kg	0,354 0,033
Φ	Phosphore	NF EN ISO 11885	g P2O5/kg	66,5 6,3
Φ	Potassium	NF EN ISO 11885	g K2O/kg	1,9 0,17
Φ	Calcium	NF EN ISO 11885	g CaO/kg	192 18,0
Φ	Magnésium	NF EN ISO 11885	g MgO/kg	6,9 0,65
	Soufre	NF EN ISO 11885	g SO3/kg	23,0 2,2

Validation des résultats


 Dany DUPONT
 Responsable service chimie

ANNEXE 4 :
CONVENTIONS D'ÉPANDAGE

CONTRAT POUR L'ÉPANDAGE AGRICOLE DES BOUES DES LAGUNES D'ÉPURATION DE GENÊTS

Entre : La Communauté d'Agglomération du Mont-Saint-Michel Normandie,
1 rue du Général Huet, BP 540 - 50 305 Avranches Cedex

SIRET : 200 069 425 00011

Désigné ci-après par « le **producteur de boues** » d'une part,

et : GAEC du Mont Frameray,
représenté par Mme Rachel Lepeltier et M Pascal Lepeltier, agriculteurs à "Le Mont Frameray" - 50 530 BACILLY

SIRET : 819 478 793 00014

Désigné ci-après par « l'**utilisateur** » d'autre part,

Etant préalablement exposé que :

Le **producteur de boues** désire procéder à l'épandage des boues de la station d'épuration par lagunage de **GENÊTS**

Cette activité a fait l'objet :

D'un récépissé de déclaration.

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

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :

ARTICLE 1 – Origine et nature des boues

Le présent contrat concerne la valorisation agricole des boues de la station d'épuration par lagunage de **GENÊTS**.

Les boues produites se présentent sous l'état **liquide** pour une siccité moyenne de l'ordre de **5 % de matière sèche**.

ARTICLE 2 – Caractéristiques des boues

Les boues extraites du cycle d'épuration sont conformes aux prescriptions du Code de l'environnement et de l'arrêté du 08/01/98 et notamment du respect des valeurs limites en éléments-traces métalliques(ETM) et composés-traces organiques (CTO).

ARTICLE 3 – Engagements du producteur

Le **producteur de boues** s'engage à réaliser la mise en œuvre et l'auto surveillance des épandages conformément à la réglementation en vigueur.

Le **producteur de boues** s'engage à réaliser le chaulage des parcelles mises à disposition pour l'épandage des boues (1T/ha de Carbonate 54 sec ou équivalent).

Le **producteur de boues** s'engage à informer l'**utilisateur** de tout changement significatif de la nature et des caractéristiques de celles-ci. Les résultats des analyses de boues seront communiqués 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 à ses frais.

ARTICLE 4 – 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 boues s'engage à réaliser l'enfouissement des boues épandues par un outil à dents ou à disques dans les délais imposés par la réglementation en vigueur.

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 5 – 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 2 années et est prolongeable 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 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 6 – Modifications

Le présent contrat peut être modifié à tout moment, d'un commun accord entre les deux parties, sur demande formulée par l'une d'entre elles.

Fait à Bacilly

le 15/09/2023

en deux exemplaires

Le Producteur de boues



A handwritten signature in black ink, appearing to be "R. Leys".

L'Utilisateur

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop.

CONTRAT POUR L'ÉPANDAGE AGRICOLE DES BOUES DES LAGUNES D'ÉPURATION DE GENÊTS

Entre : La Communauté d'Agglomération du Mont-Saint-Michel Normandie,
1 rue du Général Huet, BP 540 - 50 305 Avranches Cedex

SIRET : 200 069 425 00011

Désigné ci-après par « le **producteur de boues** » d'une part,

et : EARL la Champagne,
représenté par M & Mme Sylviane et Vincent PICARD, agriculteurs à "La Champagne" - 50 530 BACILLY

SIRET : 823 538 640 00017

Désigné ci-après par « l'**utilisateur** » d'autre part,

Etant préalablement exposé que :

Le **producteur de boues** désire procéder à l'épandage des boues de la station d'épuration par lagunage de **GENÊTS**

Cette activité a fait l'objet :

D'un récépissé de déclaration.

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

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :

ARTICLE 1 – Origine et nature des boues

Le présent contrat concerne la valorisation agricole des boues de la station d'épuration par lagunage de **GENÊTS**.

Les boues produites se présentent sous l'état **liquide** pour une siccité moyenne de l'ordre de **5 % de matière sèche**.

ARTICLE 2 – Caractéristiques des boues

Les boues extraites du cycle d'épuration sont conformes aux prescriptions du Code de l'environnement et de l'arrêté du 08/01/98 et notamment du respect des valeurs limites en éléments-traces métalliques(ETM) et composés-traces organiques (CTO).

ARTICLE 3 – Engagements du producteur

Le **producteur de boues** s'engage à réaliser la mise en œuvre et l'auto surveillance des épandages conformément à la réglementation en vigueur.

Le **producteur de boues** s'engage à réaliser le chaulage des parcelles mises à disposition pour l'épandage des boues (1T/ha de Carbonate 54 sec ou équivalent).

Le **producteur de boues** s'engage à informer l'**utilisateur** de tout changement significatif de la nature et des caractéristiques de celles-ci. Les résultats des analyses de boues seront communiqués 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 à ses frais.

ARTICLE 4 – 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 boues s'engage à réaliser l'enfouissement des boues épandues par un outil à dents ou à disques dans les délais imposés par la réglementation en vigueur.

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 5 – 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 2 années et est prolongeable 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 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 6 – Modifications

Le présent contrat peut être modifié à tout moment, d'un commun accord entre les deux parties, sur demande formulée par l'une d'entre elles.

Fait à Bacilly

le 17/10/2023

en deux exemplaires

Le Producteur de boues

L'Utilisateur



CONTRAT POUR L'ÉPANDAGE AGRICOLE DES BOUES DES LAGUNES D'ÉPURATION DE GENÊTS

Entre : La Communauté d'Agglomération du Mont-Saint-Michel Normandie,
1 rue du Général Huet, BP 540 - 50 305 Avranches Cedex

SIRET : 200 069 425 00011

Désigné ci-après par « le **producteur de boues** » d'une part,

et : GAEC de la Blandelière,
représenté par M Antoine TURMEL, agriculteur à "La Blandelière" - 50 530 BACILLY

SIRET : 804 962 827 00015

Désigné ci-après par « l'**utilisateur** » d'autre part,

Etant préalablement exposé que :

Le **producteur de boues** désire procéder à l'épandage des boues de la station d'épuration par lagunage de GENÊTS

Cette activité a fait l'objet :

D'un récépissé de déclaration.

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

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :

ARTICLE 1 – Origine et nature des boues

Le présent contrat concerne la valorisation agricole des boues de la station d'épuration par lagunage de GENÊTS.

Les boues produites se présentent sous l'état **liquide** pour une siccité moyenne de l'ordre de **5 % de matière sèche**.

ARTICLE 2 – Caractéristiques des boues

Les boues extraites du cycle d'épuration sont conformes aux prescriptions du Code de l'environnement et de l'arrêté du 08/01/98 et notamment du respect des valeurs limites en éléments-traces métalliques(ETM) et composés-traces organiques (CTO).

ARTICLE 3 – Engagements du producteur

Le **producteur de boues** s'engage à réaliser la mise en œuvre et l'auto surveillance des épandages conformément à la réglementation en vigueur.

Le **producteur de boues** s'engage à réaliser le chaulage des parcelles mises à disposition pour l'épandage des boues (1T/ha de Carbonate 54 sec ou équivalent).

Le **producteur de boues** s'engage à informer l'**utilisateur** de tout changement significatif de la nature et des caractéristiques de celles-ci. Les résultats des analyses de boues seront communiqués 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 à ses frais.

ARTICLE 4 – 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 boues s'engage à réaliser l'enfouissement des boues épandues par un outil à dents ou à disques dans les délais imposés par la réglementation en vigueur.

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 5 – 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 2 années et est prolongeable 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 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 6 – Modifications

Le présent contrat peut être modifié à tout moment, d'un commun accord entre les deux parties, sur demande formulée par l'une d'entre elles.

Fait à Bacilly

le 17/10/2023

en deux exemplaires

Le Producteur de boues

L'Utilisateur



ANNEXE 5 :
BILANS DE FERTILISATION

Réf SEDE	GMF
Raison sociale	GAEC du Mont Framery
Nom	M & Mme Pascal et Rachel Lepeltier
adresse	Le Mont Framery
commune	50 530 BACILLY
n°pacage	050 132 594
n°siret :	819 478 793 00014
tél :	06 84 37 53 75

SAU (ha) :	112,5
SPE (ha) :	101,3
SDN (ha) :	108,0
SMD (ha) :	62,3
SMDE (ha) :	58,1

N° ordre 1

Niveau de production laitier 7246 litre/vache laitière/an

FERTILISANT ORGANIQUE ANIMAL PRODUIT SUR L'EXPLOITATION

Durée pâturage (mois) 8

ESPECES	effectif	maitrisable en mois	NTK kg/animal	P2O5 kg/animal	DEJECTIONS TOTAL		MAITRISABLES		NON MAITRISABLES	
					NTK kg/an	P2O5 kg/an	NTK kg/an	P2O5 kg/an	NTK kg/an	P2O5 kg/an
Vache laitière 6000ET 8000 ET 4 à 7 MOIS	90	4,5	101,0	38,0	9090	3420	2801	1283	6289	2138
Génisse 0 - 1 an	40	10	25,0	7,0	1000	280	833	233	167	47
Génisse 1 - 2 ans	40	12	42,5	18,0	1700	720	1700	720	0	0
Génisse > 2 ans	5	5	54,0	25,0	270	125	113	52	158	73
Mâle 0-1 an croissance	8	10	25,0	7,0	200	56	167	47	33	9
Mâle 1 - 2 ans croissance	8	3	42,5	18,0	340	144	85	36	255	108
Mâle > 2ans	8	3	73,0	34,0	584	272	146	68	438	204
TOTAL					13 184	5 017	5 845	2 439	7 339	2 578

DEJECTION IMPORTEES SUR L'EXPLOITATION

produit	Quantité	N en kg/T	P en kg/T	N (kg)	P2O5 (kg)
TOTAL				0	0

FERTILISANT ORGANIQUE ANIMAL SUR L'EXPLOITATION

	N	P2O5
NON MAITRISABLE (kg/an)	7 339	2 578
MAITRISABLE (kg/an)	5 845	2 439
TOTAL (kg/an)	13 184	5 017

DEJECTION EXPORTEE DE L'EXPLOITATION

produit	Quantité	N en kg/T	P en kg/T	N (kg)	P2O5 (kg)
TOTAL				0	0

FERTILISANT ORGANIQUE ANIMAL A EPANDRE

CATEGORIE DE FERTILISANT ORGANIQUE	N en kg
Type I : Fumier de bovin	5 845
/	
/	
TOTAL	5 845

EXPORTATION PAR LES CULTURES

CULTURES PRINCIPALES	surf. en ha	rdt en qtx/ha	NTK kg/q	P2O5 kg/q	NTK kg/an	P2O5 kg/an
Mais ensilage	35	150	1,31	0,46	6 878	2 415
Blé tendre G+P	27	80	2,50	1,10	5 400	2 376
Orge G+P	5	70	2,10	1,00	735	350
Pr Pâturage+Fauche	45,54	104	2,5	0,85	11 840	4 026
SOUS-TOTAL	112,54				24 853	9 167
CULTURES SECONDAIRES	surf. en ha	rdt en qtx/ha	NTK kg/q	P2O5 kg/q	NTK kg/an	P2O5 kg/an
Dérobé -rgi	20	50	2,80	0,75	2 800	750
SOUS-TOTAL					2 800	750
TOTAL EXPORTATION DES CULTURES					27 653	9 917

BILAN FOURRAGER

UGB	148
UGB JPP	26317
Besoin fourrager (TMS)	1100
Achat (+)/vente de Fourrage (-)	-185
Production cultures fourragères (TMS)	625
Production des prairies (TMS)	475
Surface en prairie (ha)	45,5
Rdt moy. des prairies (TMS/ha)	10,4

CONTRÔLE PATURAGE

CONTRÔLE PATURAGE	Seuil critique	869
	Seuil calculé	578

BALANCE GLOBAL AZOTEE

Production / Importation N	
N organique animal exploitation (kg/an)	13 184
N organique animal importé (kg/an)	0
N apporté par les boues (kg/an)	1 345
N minéral (kg/an)	8 040
N total produit (organique + minéral)	22 569
Exportation N	
Exportation N par les cultures (kg/an)	27 653
Exportation N animal (kg/an)	0
N Total exporté	27 653
Calcul de la BGA	
Solde N (kg/an)	-5083,93
SAU	112,54
Balance Globale Azotée (Kg/ha SAU)	-45,2

BALANCE GLOBAL AVANT ENGRAIS

	NTK	P2O5		
FERTILISANT ORGANIQUE ANIMAL TOTAL kg/an	13 184	5 017		
SAU (ha)	112,5	BILAN/SAU kg/an	-14 469	-4 900
SDN (ha)	108,0	BILAN/SDN kg/an	-13 890	-4 704

APPORT PREVU PAR LES BOUES DE:

Nom	Quantité	N en kg/T	P en kg/T	N (kg/an)	P2O5 (kg/an)	
Type II : Boue urbaine pâteuse, chaulée, ou sèche et boue lagunage C/N<8	Genets Printemps 2024	2136	0,63	1,61	1 345	3 432

contrôle RATIO AZOTE TOTAL

N organique animal sur exploitation (kg/an)	13 184
N apporté par les boues (kg/an)	1 345
N minéral (kg/an)	8 040
SAU (ha)	113
RATIO 170	117
RATIO 210	201

Réf SEDE	PIC
Raison sociale	EARL La Champagne
Nom	M & Mme PICARD Vincent et Sylvaine
adresse	La Champagne
commune	50 530 BACILLY
n°pacage	050 013 582
n°siret	823 538 640 00017
tél	06 82 24 21 12

SAU (ha) :	83,82
SPE (ha) :	67,056
SDN (ha) :	79,6
SMD (ha) :	20,33
SMDE (ha) :	19,57

N° ordre	2
----------	---

Niveau de production laitier > 8000 litre/vache laitière/an

FERTILISANT ORGANIQUE ANIMAL PRODUIT SUR L'EXPLOITATION

Durée paturage (mois) 3,9

ESPECES	effectif	maitrisable en mois	NTK kg/animal	P2O5 kg/animal	DEJECTIONS TOTAL		MAITRISABLES		NON MAITRISABLES	
					NTK kg/an	P2O5 kg/an	NTK kg/an	P2O5 kg/an	NTK kg/an	P2O5 kg/an
Vache laitière 6000ET 8000 ET < 4 MOIS	80	8,1	83,0	38,0	6640	3040	4482	2052	2158	988
Génisse 0 - 1 an	30	11	25,0	7,0	750	210	688	193	63	18
Génisse 1 - 2 ans	30	5,5	42,5	18,0	1275	540	584	248	691	293
Génisse > 2 ans	15	5,5	54,0	25,0	810	375	371	172	439	203
Mâle 0-1 an engraissement	15	8	20,0	14,0	300	210	200	140	100	70
Mâle 1 - 2 ans engraissement, vache réforme	15	0	40,5	25,0	608	375	0	0	608	375
Mâle > 2ans	15	0	73,0	34,0	1095	510	0	0	1095	510
TOTAL					11 478	5 260	6 325	2 804	5 152	2 456

DEJECTION IMPORTEES SUR L'EXPLOITATION

produit	Quantité	N en kg/T	P en kg/T	N (kg)	P2O5 (kg)
Boues Avranches (2024)	133,16	8,3	8,1	1 105	1 079
TOTAL				1 105	1 079

FERTILISANT ORGANIQUE ANIMALS SUR L'EXPLOITATION

	N	P2O5
NON MAITRISABLE (kg/an)	5 152	2 456
MAITRISABLE (kg/an)	7 430	3 882
TOTAL (kg/an)	12 583	6 339

DEJECTION EXPORTEE DE L'EXPLOITATION

produit	Quantité	N en kg/T	P en kg/T	N (kg)	P2O5 (kg)
TOTAL				0	0

FERTILISANT ORGANIQUE ANIMAL A EPANDRE

CATEGORIE DE FERTILISANT ORGANIQUE	N en kg
Type I : Fumier de bovin	6 325
Type II : Boue urbaine pâteuse, chaulée, ou sèche et boue	1 105
TOTAL	7 430

EXPORTATION PAR LES CULTURES

CULTURES PRINCIPALES	surf. en ha	rdt en qx/ha	NTK kg/q	P2O5 kg/q	NTK kg/an	P2O5 kg/an
Mais ensilage	30	125	1,31	0,46	4 913	1 725
Mais grain G+P	6	100	2,20	0,90	1 320	540
Blé tendre G+P	10	90	2,50	1,10	2 250	990
Pr luzerne	4	150	3,5	1	2 100	600
Pr Paturage+Fauche	33,82	111	2,5	0,85	9 385	3 191
SOUS-TOTAL	83,82				19 968	7 046
CULTURES SECONDAIRES	surf. en ha	rdt en qx/ha	NTK kg/q	P2O5 kg/q	NTK kg/an	P2O5 kg/an
Dérobé -rji	20	50	2,80	0,75	2 800	750
SOUS-TOTAL					2 800	750
TOTAL EXPORTATION DES CULTURES					22 768	7 796

BALANCE GLOBAL AVANT ENGRAIS

	NTK	P2O5	
FERTILISANT ORGANIQUE ANIMAL TOTAL kg/an	12 583	6 339	
SAU (ha)	83,82	BILAN/SAU kg/an	
SDN (ha)	79,6	BILAN/SDN kg/an	
		-10 185	-1 457
		-9 676	-1 384

APPORT PREVU PAR LES BOUES DE:

Nom	Quantité	N en kg/T	P en kg/T	N (kg/an)	P2O5 (kg/an)	
Type II : Boue urbaine pâteuse, chaulée, ou sèche et boue lagunage C/N<8	Genêts printemps 2024	1370	0,63	1,61	863	2 201

contrôle RATIO AZOTE TOTAL

N organique animal sur exploitation (kg/an)	12 583
N apporté par les boues (kg/an)	863
N minéral (kg/an)	3 350
SAU (ha)	84
RATIO 170	150
RATIO N TOTAL	200

BILAN FOURRAGER

UGB	147
UGB JPP	24151
Besoin fourrager (TMS)	911
Achat (+)/vente de Fourrage (-)	
Production cultures fourragères (TMS)	535
Production des prairies (TMS)	376
Surface en prairie (ha)	33,82
Rdt moy. des prairies (TMS/ha)	11,1

CONTRÔLE PATURAGE

CONTRÔLE	Seuil critique	927
PATURAGE	Seuil calculé	714

BALANCE GLOBAL AZOTEE

Production / Importation N	
N organique animal exploitation (kg/an)	11 478
N organique animal importé (kg/an)	1 105
N apporté par les boues (kg/an)	863
N minéral (kg/an)	3 350
N total produit (organique + minéral)	16 795
Exportation N	
Exportation N par les cultures (kg/an)	22 768
Exportation N animal (kg/an)	0
N Total exporté	22 768
Calcul de la BGA	
Solde N (kg/an)	-5972,18
SAU	83,82
Balance Globale Azotée (Kg/ha SAU)	-71

Réf SEDE	TUR
Raison sociale	GAEC de la BLANDELIERE
Nom	M Antoine TURMEL
adresse	La Blandelière
commune	50 530 BACILLY
n°pacage	050131473
n°siret :	804 962 827 00015
tél :	06 24 79 03 71

SAU (ha) :	120,51
SPE (ha) :	88,61
SDN (ha) :	112,07
SMD (ha) :	19,85
SMDE (ha) :	19,72

N° ordre	3
----------	---

Niveau de production laitier : 6800 litre/vache laitière/an

FERTILISANT ORGANIQUE ANIMAL PRODUIT SUR L'EXPLOITATION

Durée pâturage (mois) : 6,5

ESPECES	effectif	maitrisable en mois	NTK kg/animal	P2O5 kg/animal	DEJECTIONS TOTAL		MAITRISABLES		NON MAITRISABLES	
					NTK kg/an	P2O5 kg/an	NTK kg/an	P2O5 kg/an	NTK kg/an	P2O5 kg/an
Vache laitière 6000ET 8000 ET 4 à 7 MOIS	135	5,5	101,0	38,0	13635	5130	6249	2351	7386	2779
Génisse 0 - 1 an	40	10	25,0	7,0	1000	280	833	233	167	47
Génisse 1 - 2 ans	40	5	42,5	18,0	1700	720	708	300	992	420
Génisse > 2 ans	25	5	54,0	25,0	1350	625	563	260	788	365
Veau de Boucherie par place	10	12	6,3	3,0	63	30	63	30	0	0
TOTAL					17 748	6 785	8 417	3 175	9 331	3 610

DEJECTION IMPORTEES SUR L'EXPLOITATION

produit	Quantité	N en kg/T	P en kg/T	N (kg)	P2O5 (kg)
Boues de Bacilly (2024)	500,00	1,61	0,84	805	420
TOTAL				805	420

FERTILISANT ORGANIQUE ANIMALS SUR L'EXPLOITATION

	N	P2O5
NON MAITRISABLE (kg/an)	9 331	3 610
MAITRISABLE (kg/an)	9 222	3 595
TOTAL (kg/an)	18 553	7 205

DEJECTION EXPORTEE DE L'EXPLOITATION

produit	Quantité	N en kg/T	P en kg/T	N (kg)	P2O5 (kg)
TOTAL				0	0

FERTILISANT ORGANIQUE ANIMAL A EPANDRE

CATEGORIE DE FERTILISANT ORGANIQUE	N en kg
Type I : Fumier de bovin	8 417
Type II : Boue liquide de STEP ou issue /	805
TOTAL	9 222

EXPORTATION PAR LES CULTURES

CULTURES PRINCIPALES	surf. en ha	rdt en qx/ha	NTK kg/q	P2O5 kg/q	NTK kg/an	P2O5 kg/an
Mais ensilage	30	125	1,31	0,46	4 913	1 725
Blé tendre G+P	8	75	2,50	1,10	1 500	660
Orge G+P	8	70	2,10	1,00	1 176	560
Pr luzerne	10	110	3,5	1	3 850	1 100
Pr Paturage+Fauche	64,51	92	2,5	0,85	14 837	5 045
SOUS-TOTAL	120,51				26 276	9 090
CULTURES SECONDAIRES	surf. en ha	rdt en qx/ha	NTK kg/q	P2O5 kg/q	NTK kg/an	P2O5 kg/an
Dérobé -rgi	30	40	2,80	0,75	3 360	900
Colza F	3	30	3,50	0,80	315	72
SOUS-TOTAL					3 675	972
TOTAL EXPORTATION DES CULTURES					29 951	10 062

BALANCE GLOBAL AVANT ENGRAIS

	NTK	P2O5	
FERTILISANT ORGANIQUE ANIMAL TOTAL kg/an	18 553	7 205	
SAU (ha)	120,51	BILAN/SAU kg/an	
SDN (ha)	112,07	BILAN/SDN kg/an	
		-11 398	-2 857
		-10 600	-2 657

APPORT PREVU PAR LES BOUES DE:

Nom	Quantité	N en kg/T	P en kg/T	N (kg/an)	P2O5 (kg/an)	
Type II : Boue urbaine pâteuse, chaulée, ou sèche et boue lagunage C/N<8	Genêts printemps 2024	594	0,63	1,61	374	954

contrôle RATIO AZOTE TOTAL

N organique animal sur exploitation (kg/an)	18 553
N apporté par les boues (kg/an)	374
N minéral (kg/an)	5 025
SAU (ha)	121
RATIO 170	154
RATIO N TOTAL	199

BILAN FOURRAGER

UGB	195
UGB JPP	37694
Besoin fourrager (TMS)	1211
Achat (+)/vente de Fourrage (-)	0
Production cultures fourragères (TMS)	614
Production des prairies (TMS)	597
Surface en prairie (ha)	64,51
Rdt moy. des prairies (TMS/ha)	9,2

CONTRÔLE PATURAGE

CONTRÔLE	Seuil critique	771
PATURAGE	Seuil calculé	584

BALANCE GLOBAL AZOTEE

Production / Importation N	
N organique animal exploitation (kg/an)	17 748
N organique animal importé (kg/an)	805
N apporté par les boues (kg/an)	374
N minéral (kg/an)	5 025
N total produit (organique + minéral)	23 952
Exportation N	
Exportation N par les cultures (kg/an)	29 951
Exportation N animal (kg/an)	0
N Total exporté	29 951
Calcul de la BGA	
Solde N (kg/an)	-5998,78
SAU	120,51
Balance Globale Azotée (Kg/ha SAU)	-50

ANNEXE 6 :
BULLETINS D'ANALYSES DE SOLS

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR
SEDE ENVIRONNEMENT (35)
Rue des Rolandières II
35120 DOL DE BRETAGNE

DESTINATAIRE
GAEC DE LA BLANDELIERE
LA BLANDELIÈRE
50530 BACILLY
Technicien : FOYER Marine

PARCELLE TUR 18
Référence **5053001218TUR13/01/231**
Surface
X/Long 368263 Y/Lat 6856680
Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	SABLE	Sol (profondeur)	Moyen
Densité apparente (T/m3)	1.3	Pierrosité	Faible
Masse du sol (T/ha)	3900	Réséve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	50 mm
Profondeur de prélèvement (cm)	30 cm		
Sol / Sous-sol	SOL		

N° RAPPORT 26907513

Date de prélèvement 18/01/2023
Date de réception 20/01/2023
Date de début de l'essai 20/01/2023
Date d'édition 06/02/2023
Préleveur Didier ROLLAND
N° bon de commande NR

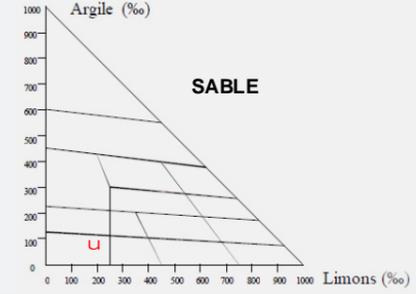
ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

Argiles (< 2 µm) :	52
Limons fins (2 à 20 µm) :	102
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	124
Sables fins (50 à 200 µm) :	231
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	491

(granulométrie sans décarbonatation)

Texture selon le triangle GEPPA :
Indice de battance : 0.6
Indice de porosité : 9.4
Refus (%) : 0%



Sol non battant
Porosité élevée

ETAT ORGANIQUE

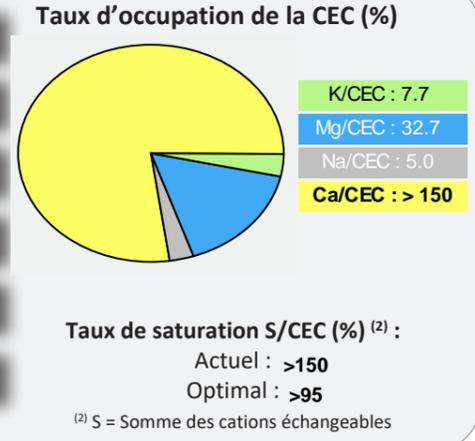
* Matière organique (%) ⁽¹⁾	2.4	2.2	Satisfaisant	Estimation du coefficient k2 (%) :	1.75		
Azote total (%) :			0.147	Incertitude : ± 0.013	Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	100 kg/ha	
Rapport C/N			9.4	8-12	Satisfaisant	Estimation des pertes annuelles en MO :	1624 kg/ha
Décomposition de la MO :			Rapide	Lente	souhaitable	Stock minimal souhaitable en MO :	86 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :						Potential biologique : Faible	95

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_NI_A4- V2 - OC-MLG - 25-01-2022

STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible	Elevé	Incertitude
* pH eau	8.1	± 0.1	
* pH KCl	---		
* Calcaire total (g/kg)	37	± 5.0	
Calcaire Actif (g/kg)	---		
* CaO (g/kg)	8.91	± 0.690	
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	5	± 0.69	



POTENTIEL NUTRITIF

Eléments majeurs assimilables ou échangeables

Eléments	faible	Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P ₂ O ₅ (g/kg) Méthode Joret Hébert	0.228	± 0.021	0.04 à 0.13	
* P ₂ O ₅ (g/kg) Méthode Olsen	---			
* K ₂ O (g/kg)	0.182	± 0.016	0.06 à 0.10	
* MgO (g/kg)	0.327	± 0.020	0.07 à 0.16	

K / Mg : 0.24 Souhaitable : 0.29
K₂O / MgO : 0.6 Souhaitable : 0.7

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble	0.32	± 0.06	0.4	
Manganèse échangeable	---			
Cuivre échangeable	---			
*Cuivre EDTA	1.17	± 0.18	1.7	
*Manganèse EDTA	6.33	± 1.4	9	
*Fer EDTA	20.03	± 3.8	10.2	
*Zinc EDTA	2.30	± 0.29	3.5	

Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Humidité résiduelle (% MB)	0.80	
Conductivité (mS/cm)	---	
Nickel DTPA (mg/kg)	---	
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.077 ± 0.008	< 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)	0.17 ± 0.14	2	OK
*Chrome (Cr)	43.3 ± 6.7	150	OK
*Cuivre (Cu)	12.5 ± 1.1	100	OK
*Mercure (Hg)	0.042 ± 0.005	1	OK
*Nickel (Ni)	18.7 ± 6.1	50	OK
*Plomb (Pb)	12.3 ± 1.4	100	OK
*Zinc (Zn)	42.8 ± 3.9	300	OK
Sélénium (Se)	---	---	---
Aluminium (Al)	---	---	---
Arsenic (As)	---	---	---
Bore (B)	---	---	---
Fer (Fe)	---	---	---
Cobalt (Co)	6.47	---	---
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 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 06/02/2023
JUSTE Christophe
Responsable technique Service Terres.

Ratios d'équilibre entre éléments

Rapport	K2O/MgO	CaO/K2O	MO/Cu	P2O5/Zn	CaO/MgO
Valeur	2.17	5.43			11.77
Plage d'équilibre	1.8 à 2.8	4 à 8	0 à 75	0 à 650	6 à 10



Sécurité et environnement

La recherche de l'optimum de productivité de votre parcelle doit s'accompagner d'une attention particulière au fil des années afin de préserver et/ou d'améliorer ses caractéristiques et ses qualités environnementales.

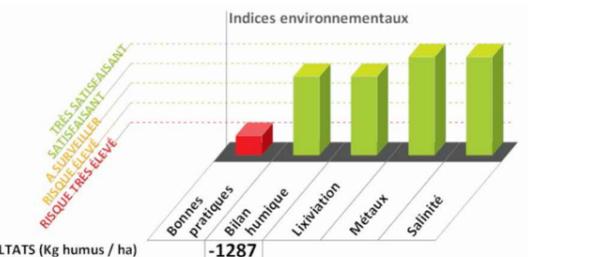
G - Stratégie et Environnement

SYNTHÈSE

Au regard de votre feuille de renseignement, vos pratiques culturales pourraient être améliorées pour tenir compte des aspects environnementaux. Pour améliorer vos pratiques, pensez :

- à varier vos rotations
- à introduire des cultures intermédiaires

Votre bilan humique est correct, il est important de maintenir vos pratiques afin de maintenir ou d'améliorer le taux de matières organiques de votre parcelle.



Autres analyses

Conformité / Arrêté 08/01/1998 (hors incertitudes)

Désignation	Sur Sec	Unité	Limite	Désignation	Sur Sec	Unité	Limite
Cuivre (Cu) ☼	8.74	mg/kg	100 (%)	Zinc (Zn) ☼	32.01	mg/kg	300 (%)
<i>Méthode Interne MT-EL2</i>				<i>Méthode Interne MT-EL2</i>			
Manganèse (Mn)	408.55	mg/kg		Fer (Fe)	10710.72	mg/kg	
<i>Méthode Interne MT-EL2</i>				<i>Méthode Interne MT-EL2</i>			
Bore (B)	5.84	mg/kg		Molybdène (Mo)	<0.50	mg/kg	
<i>Méthode Interne MT-EL2</i>				<i>Méthode Interne MT-EL2</i>			
Cadmium (Cd) ☼	<0.10	mg/kg	2 (%)	Chrome (Cr) ☼	16.58	mg/kg	150 (%)
<i>Méthode Interne MT-EL2</i>				<i>Méthode Interne MT-EL2</i>			
Cobalt (Co)	3.49	mg/kg		Mercuré (Hg) ☼	<0.02	mg/kg	1 (%)
<i>Méthode Interne MT-EL2</i>				<i>Méthode Interne MT-EL2</i>			
Nickel (Ni) ☼	7.14	mg/kg	50 (%)	Plomb (Pb) ☼	12.29	mg/kg	100 (%)
<i>Méthode Interne MT-EL2</i>				<i>Méthode Interne MT-EL2</i>			

Ce bulletin fournit les données nécessaires à l'établissement d'un plan de fumure. Nous vous remercions de vous rapprocher de votre technicien pour de plus amples informations.

Notes :

SIGNATURE :

MARIE HELENE LE BELLER,
Responsable Laboratoire Sols



GALYS

laboratoire agricole

Organisme distributeur

M. PILLEVESSE MICHAEL

SEDE ENVIRONNEMENT- AGENCE OUEST
ZA LES ROLANDIERES II
35120 DOL DE BRETAGNE

Votre technicien : PILLEVESSE MICHAEL



EARL LA CHAMPAGNE VINCENT

PICARD
LA CHAMPAGNE
50530 BACILLY

Code agriculteur : OUE5030002

RAPPORT D'ANALYSE DE SOL VOTRE DIAGNOSTIC DE FERTILITÉ

NOM DE VOTRE PARCELLE : PIC 01 C - X 322021.5150 / Y 2420291.4759 003

Surface : 1.00 Ha

Identifiant laboratoire : 2018 099393 / RAEH-20180993931416782534 / Analyses réalisées à Blois

Date de prelevement : 17/09/2018
Édition du rapport : le 15/10/2018 à 13:45:34

Date de réception (début d'analyse) : 24/09/2018
Parcelle à re-controler en 2022



Pour les zones de résultats, les valeurs en "noir" sont mesurées et obtenues par les méthodes mentionnées ci-dessous, les valeurs grisées sont soit calculées soit issues d'abaques.
Ce rapport d'analyse comporte 4 pages et ne concerne que les objets soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole ☼. L'accréditation ne couvre pas les avis et interprétations. Sauf indication contraire, les conclusions et les avis et interprétations ne tiennent pas compte des incertitudes de mesures associées aux résultats des essais. Le laboratoire Galys est agréé par le Ministère de l'Agriculture.

Azote total : Calcul
Calcium : NF X 31-108
Magnésium : NF X 31-108
Sodium : NF X 31-108

Carbone : NF ISO 14235
Matières organiques : NF ISO 14235
pH eau : NF ISO 10390

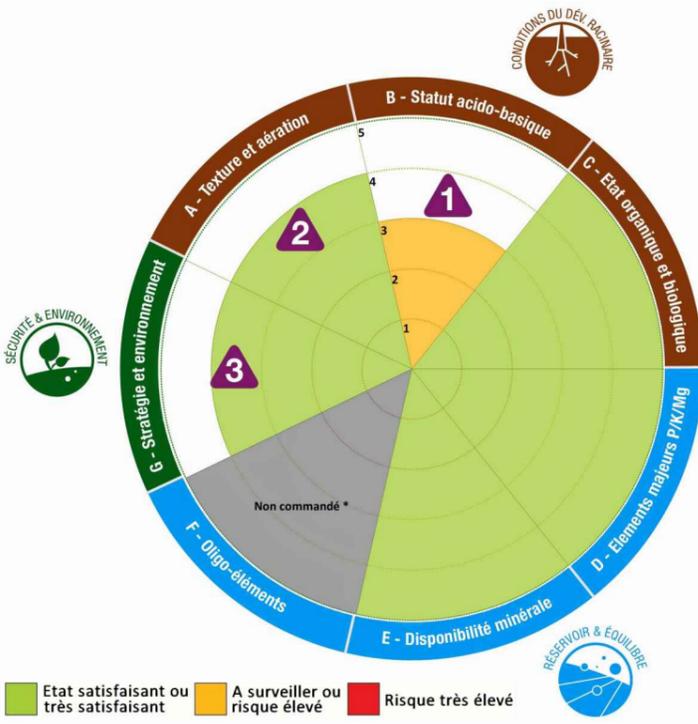
CEC Metson : Méthode interne MT-CED
Phosphore Joret-Hébert : Méthode interne
Potassium : NF X 31-108

VOTRE CAPITAL SOL : BILAN ET STRATÉGIES

Ce **RADAR** vous donne une vision synthétique de votre capital sol par un diagnostic de fertilité établi aux travers de 7 axes.

Galys attire votre attention sur les trois axes suivants afin de valoriser pleinement votre capital sol :

- 1 Statut Acido-Basique**
Même si le pH eau (6.2) n'est pas extrême, pensez à maintenir ce pH par des chaulages réguliers, voire par du chaulage de redressement pour des cultures exigeantes.
- 2 Texture et Aération**
Votre sol à tendance limoneuse est sensible au tassement Soyez vigilant à toujours intervenir sur votre parcelle lors de bonnes conditions d'humidité.
- 3 Stratégie et environnement**
Votre capital est pleinement valorisé par vos pratiques culturales et votre gestion de la matière organique.



■ Etat satisfaisant ou très satisfaisant
 ■ A surveiller ou risque élevé
 ■ Risque très élevé

* Votre chargé de clientèle reste à votre disposition pour vous proposer cette information.

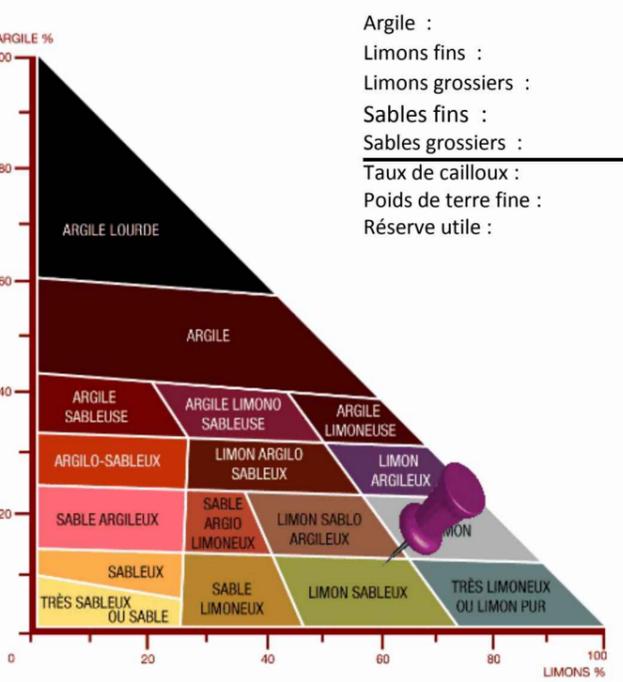
Conditions du développement racinaire

L'installation et la croissance de votre culture sont tributaires de la qualité physique du sol de votre parcelle. **Connaître** sa texture (type de sol, granulométrie), son statut acido-basique, ses propriétés organiques et biologiques permet d'**agir** spécifiquement pour en améliorer le potentiel de production.

A - Texture & Aération

SYNTHÈSE Type de sol : Limon sablo-argileux. Il est important de réaliser un chaulage pour favoriser la floculation des argiles et améliorer la résistance à la battance.

TRIANGLE DES TEXTURES



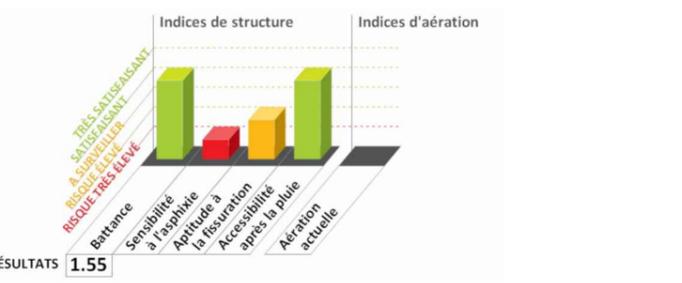
GRANULOMÉTRIE SANS DÉCARBONATATION

Argile :	111 ‰
Limons fins :	140 ‰
Limons grossiers :	462 ‰
Sables fins :	202 ‰
Sables grossiers :	86 ‰
Taux de cailloux :	< 15%
Poids de terre fine :	3500 t/ha
Réserve utile :	30 mm

RÉPARTITION DES ÉLÉMENTS DANS LA PHASE SOLIDE

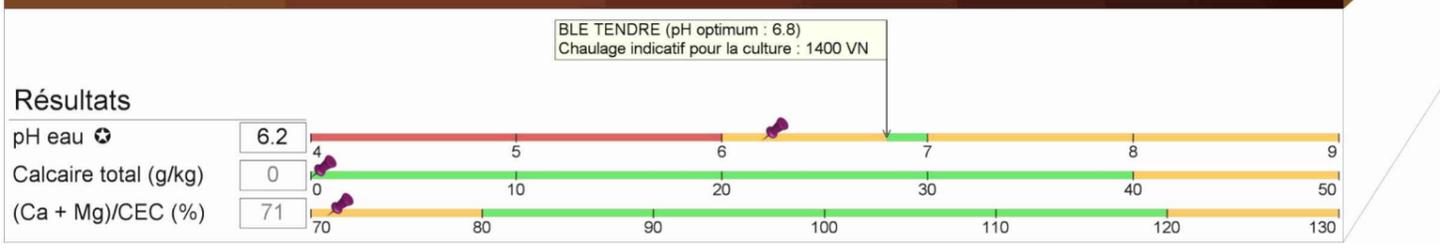
■ ARGILE	10.8%
■ SABLES	28.1%
■ LIMONS	58.6%
■ CALCAIRE	0.0%
■ MO	2.5%
■ CAILLOUX	0.0%
Total :	100.0%

Les pourcentages sont recalculés en tenant compte du taux de Calcaire, du taux de Cailloux et du taux de Matières Organiques.



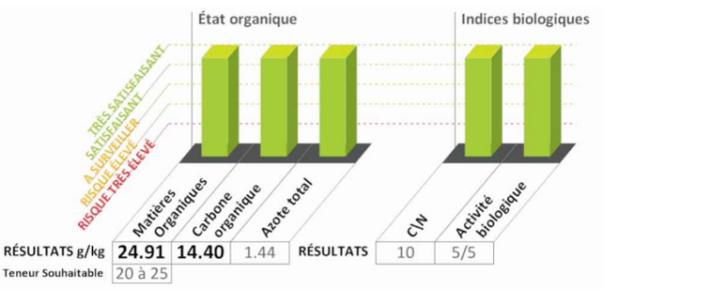
B - Statut Acido-Basique

SYNTHÈSE Acidité modérée, sol correctement saturé, chaulage selon la culture. Teneur en Aluminium échangeable faible (0.58 mg/kg), aucun risque de toxicité aluminique actuellement.



C - État Organique et Biologique

SYNTHÈSE L'activité biologique est optimum et permet une bonne valorisation de votre capital sol.



Réservoir et équilibres

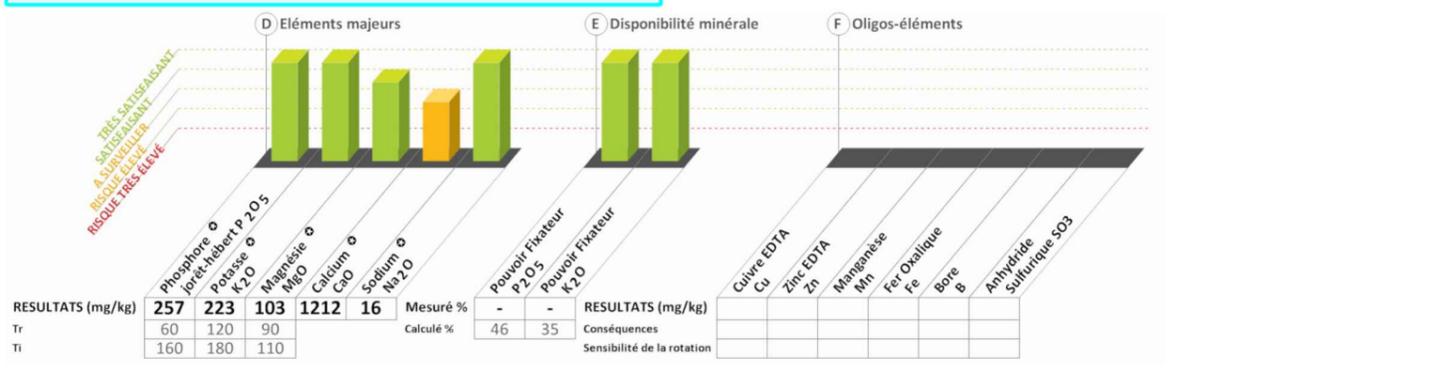
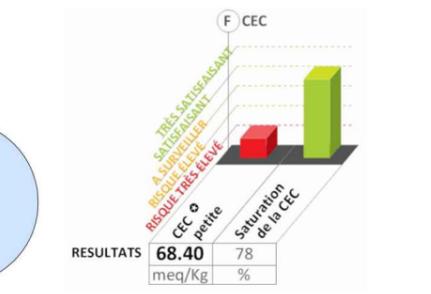
Le sol est un réservoir d'éléments fertilisants qui se juge aussi bien en **quantité** (concentration de chaque élément) qu'en **qualité** (équilibre entre les éléments). L'atteinte d'un objectif de rendement nécessite que ces deux conditions soient réunies.

D - Eléments Majeurs / E - Disponibilité Minérale / F - Oligo-Éléments

SYNTHÈSE Phosphore, potassium et magnésium : la situation est satisfaisante, les impasses sont envisageables sur les cultures peu exigeantes. Compte tenu de la faible CEC de votre sol (68.4 meq/kg), privilégiez les apports fractionnés. Reportez-vous au plan de fumure pour connaître les doses à apporter.

ÉQUILIBRE DES CATIONS DANS LA CEC

■ Ca	63.3%
■ K	6.9%
■ Mg	7.5%
■ Na	0.8%
■ H	21.6%
Total :	100.0%





N° RAPPORT

27324181

Référence

5019901005LEP24/10/231
GMF 05

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

SEDE ENVIRONNEMENT (35)
Rue des Rolandières II
35120 DOL DE BRETAGNE

PARCELLE GMF 05

Référence	5019901005LEP24/10/231		
Surface			
X/Long	372063	Y/Lat	6854872

Coordonnées GPS

DESTINATAIRE

GAEC DU MONT FRAMERAY
Le Mont Frameray
50530 BACILLY
Technicien : PILLEVESSE Michaël

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	SABLE ARGILEUX SAIN		
Densité apparente (T/m3)	1.3	Sol (profondeur)	Moyen
Masse du sol (T/ha)	2600	Pierrosité	Faible
Profondeur de prélèvement (cm)	20 cm	Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	52 mm
Sol / Sous-sol	SOL		



N° RAPPORT

27324181

Date de prélèvement	13/11/2023
Date de réception	15/11/2023
Date de début de l'essai	15/11/2023
Date d'édition	30/11/2023
Préleveur	Didier CHAMPALAUNE
N° bon de commande	

ETAT PHYSIQUE

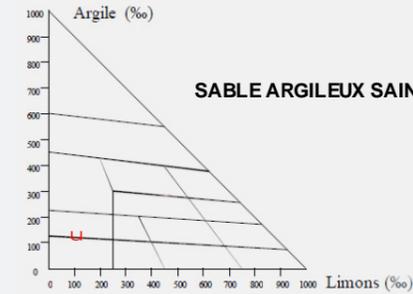
Granulométrie (pour mille)

Argiles (< 2 µm) :	113
Limons fins (2 à 20 µm) :	84
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	57
Sables fins (50 à 200 µm) :	102
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	645

(granulométrie sans décarbonatation)

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.4**
Indice de porosité : **5.7**
Refus (%) : **0%**



Sol non battant
Porosité élevée

ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%) ⁽¹⁾	3.2	2.0	Elevé
<small>(1) MO=carb.org x 1.72 Incertitude ± 0.29 souhaitable</small>			
* Azote total (%) :	0.194	Incertitude : ± 0.013	
Rapport C/N	9.5	8-12	Satisfaisant
<small>Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable</small>			

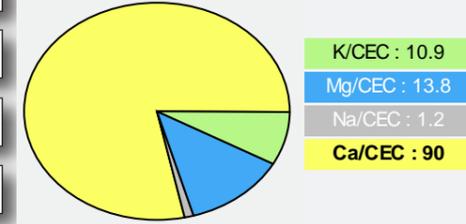
Rapport C/N normal, transformation de la matière organique satisfaisante.

Estimation du coefficient k2 (%) :	1.56
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	79 kg/ha
Estimation des pertes annuelles en MO :	1276 kg/ha
Stock minimal souhaitable en MO :	52 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :	82 t/ha
Potential biologique : Satisfaisant	105

STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible	Elevé	Incertitude
* pH eau	6.8	± 0.1	
* pH KCl	---		
* Calcaire total (g/kg)	<1	---	
Calcaire Actif (g/kg)	---		
* CaO (g/kg)	1.51	± 0.120	
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	6	± 0.76	

Taux d'occupation de la CEC (%)



Taux de saturation S/CEC (%)⁽²⁾ :

Actuel : **115.1**
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>	0.346	± 0.026	0.07 à 0.15	
* P ₂ O ₅ (g/kg) <small>Méthode Olsen</small>	---			
* K ₂ O (g/kg)	0.307	± 0.018	0.08 à 0.15	
* MgO (g/kg)	0.166	± 0.011	0.08 à 0.17	

K / Mg : 0.78 K₂O / MgO : 1.8
Souhaitable : 0.40 Souhaitable : 1.0

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble	0.27	± 0.05	0.3	
Manganèse échangeable	---			
Cuivre échangeable	---			
*Cuivre EDTA	2.05	± 0.21	2	
*Manganèse EDTA	8.81	± 1.5	11	
*Fer EDTA	225.47	± 14	20	
*Zinc EDTA	3.99	± 0.44	3	

Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Humidité résiduelle (% MB)	0.90	
Conductivité (mS/cm)	---	
Nickel DTPA (mg/kg)	---	
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.022 ± 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)	<0.10	2	OK	
*Chrome (Cr)	± 5.4	150	OK	
*Cuivre (Cu)	± 0.84	100	OK	
*Mercure (Hg)	± 0.005	1	OK	
*Nickel (Ni)	± 0.97	50	OK	
*Plomb (Pb)	± 1.1	100	OK	
*Zinc (Zn)	± 3.7	300	OK	
Sélénium (Se)	---	---		
Aluminium (Al)	---	---		
Arsenic (As)	---	---		
Bore (B)	---	---		
Fer (Fe)	---	---		
Cobalt (Co)	6.49	---		
Manganèse (Mn)	---	---		
Molybdène (Mo)	0.51	---		

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR
SEDE ENVIRONNEMENT (35)
Rue des Rolandières II
35120 DOL DE BRETAGNE

PARCELLE GMF 08 A

Référence	5019901008LEP24/10/231		
Surface			
X/Long	373458	Y/Lat	6854688

Coordonnées GPS

DESTINATAIRE
GAEC DU MONT FRAMERAY
Le Mont Frameray
50530 BACILLY
Technicien : PILLEVESSE Michaël

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	LIMON ARGILEUX		
Densité apparente (T/m3)	1.3	Sol (profondeur)	Moyen
Masse du sol (T/ha)	2600	Pierrosité	Faible
Profondeur de prélèvement (cm)	20 cm	Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	66 mm
Sol / Sous-sol	SOL		



N° RAPPORT	27324185
Date de prélèvement	13/11/2023
Date de réception	15/11/2023
Date de début de l'essai	15/11/2023
Date d'édition	30/11/2023
Préleveur	Didier CHAMPALAUNE
N° bon de commande	

ETAT PHYSIQUE

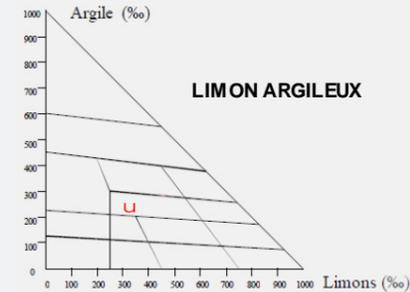
Granulométrie (pour mille)

Argiles (< 2 µm) :	241
Limons fins (2 à 20 µm) :	135
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	233
Sables fins (50 à 200 µm) :	131
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	260

(granulométrie sans décarbonatation)

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.6**
Indice de porosité : **1.1**
Refus (%) : **0%**



ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%) ⁽¹⁾	3.3	2.1	Elevé
<small>(1) MO=carb.org x 1.72 Incertitude ± 0.31 souhaitable</small>			
* Azote total (%) :	0.233	Incertitude : ± 0.014	
Rapport C/N	8.3	8-12	Satisfaisant
<small>Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable</small>			

Estimation du coefficient k2 (%) :	1.39
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	84 kg/ha
Estimation des pertes annuelles en MO :	1211 kg/ha
Stock minimal souhaitable en MO :	55 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :	87 t/ha
Potential biologique : Satisfaisant	106

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

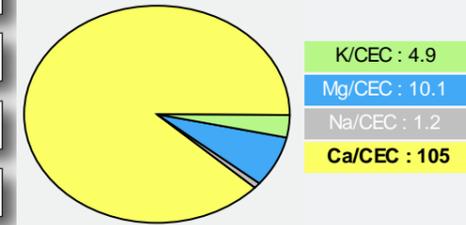
Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche
Les analyses sont réalisées sur le site d'Aurée Ardon 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon
Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41 - contact@aurea.eu - www.aurea.eu

SOLENLVLR_AI_A4-V2-OC-MLG-25-01-2022

STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible	Elevé	Incertitude
* pH eau	7.1	± 0.1	
* pH KCl	---		
* Calcaire total (g/kg)	<1	---	
Calcaire Actif (g/kg)	---		
* CaO (g/kg)	2.63	± 0.210	
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	9	± 0.95	

Taux d'occupation de la CEC (%)



Taux de saturation S/CEC (%)⁽²⁾ :

Actuel : **120.9**
Optimal : **>95**

(2) S = Somme des cations échangeables

POTENTIAL NUTRITIF

Eléments majeurs assimilables ou échangeables

Eléments	faible	Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P ₂ O ₅ (g/kg) <small>Méthode Joret Hébert</small>	0.126	± 0.017	0.07 à 0.15	
* P ₂ O ₅ (g/kg) <small>Méthode Olsen</small>	---			
* K ₂ O (g/kg)	0.209	± 0.017	0.10 à 0.15	
* MgO (g/kg)	0.181	± 0.012	0.09 à 0.18	

K / Mg : 0.49 K₂O / MgO : 1.2
Souhaitable : 0.40 Souhaitable : 0.9

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble	0.21	± 0.04	0.3	
Manganèse échangeable	---			
Cuivre échangeable	---			
*Cuivre EDTA	2.87	± 0.25	2	
*Manganèse EDTA	19.81	± 2.0	11	
*Fer EDTA	139.18	± 9.9	15	
*Zinc EDTA	1.80	± 0.25	3.5	

Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Humidité résiduelle (% MB)	1.32	
Conductivité (mS/cm)	---	
Nickel DTPA (mg/kg)	---	
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.034 ± 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)	± 10	150	OK	
*Cuivre (Cu)	± 2.5	100	OK	
*Mercure (Hg)	± 0.005	1	OK	
*Nickel (Ni)	± 6.2	50	OK	
*Plomb (Pb)	± 1.9	100	OK	
*Zinc (Zn)	± 5.4	300	OK	
Sélénium (Se)	---	---		
Aluminium (Al)	---	---		
Arsenic (As)	---	---		
Bore (B)	---	---		
Fer (Fe)	---	---		
Cobalt (Co)	11.19	---		
Manganèse (Mn)	---	---		
Molybdène (Mo)	1.11	---		

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 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 30/11/2023, JUSTE Christophe
Responsable technique Service Terres.

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR
SEDE ENVIRONNEMENT (35)
Rue des Rolandières II
35120 DOL DE BRETAGNE

DESTINATAIRE
GAEC DU MONT FRAMERAY
Le Mont Frameray
50530 BACILLY
Technicien : PILLEVESSE Michaël

PARCELLE GMF 17
Référence **5019901017LEP24/10/231**
Surface
X/Long 372870 Y/Lat 6854557
Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	LIMON ARGILO SABLEUX		
Densité apparente (T/m3)	1.3	Sol (profondeur)	Moyen
Masse du sol (T/ha)	2600	Pierrosité	Faible
Profondeur de prélèvement (cm)	20 cm	Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	60 mm
Sol / Sous-sol	SOL		

N° RAPPORT **27324179**

Date de prélèvement	13/11/2023
Date de réception	15/11/2023
Date de début de l'essai	15/11/2023
Date d'édition	30/11/2023
Préleveur	Didier CHAMPALAUNE
N° bon de commande	

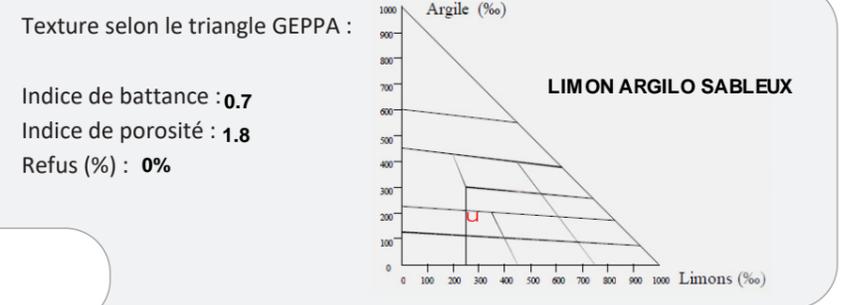
ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

Argiles (< 2 µm) :	182
Limons fins (2 à 20 µm) :	129
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	186
Sables fins (50 à 200 µm) :	167
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	336

(granulométrie sans décarbonatation)

Sol non battant
Porosité défavorable



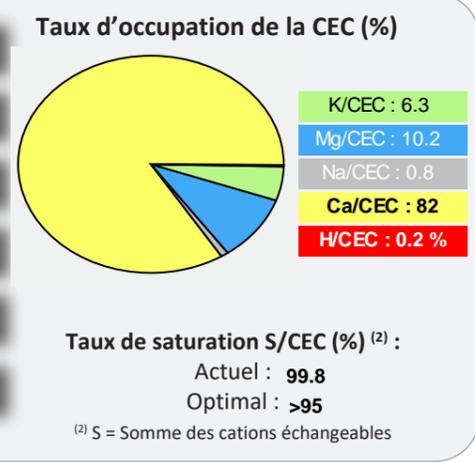
ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%) ⁽¹⁾	3.0	2.0	Elevé	Estimation du coefficient k2 (%) :	1.46
(1) MO=carb.org x 1.72 Incertitude ± 0.28 souhaitable				Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	70 kg/ha
* Azote total (%) :	0.184	Incertitude : ± 0.013		Estimation des pertes annuelles en MO :	1150 kg/ha
Rapport C/N	9.6	8-12	Satisfaisant	Stock minimal souhaitable en MO :	52 t/ha
Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable				Stock en matières organiques (MO) :	79 t/ha
Rapport C/N normal, transformation de la matière organique satisfaisante.				Potentiel biologique :	103

Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche
Les analyses sont réalisées sur le site d'Auréa 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	7.0	± 0.1	
* pH KCl	---		
* Calcaire total (g/kg)	<1	---	
Calcaire Actif (g/kg)	---		
* CaO (g/kg)	1.92	± 0.150	
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	8.3	± 0.90	



POTENTIEL NUTRITIF

Eléments majeurs assimilables ou échangeables

Eléments	faible	Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P ₂ O ₅ (g/kg) Méthode Joret Hébert	0.217	± 0.020	0.07 à 0.15	
* P ₂ O ₅ (g/kg) Méthode Olsen	---			
* K ₂ O (g/kg)	0.245	± 0.020	0.10 à 0.15	
* MgO (g/kg)	0.169	± 0.011	0.09 à 0.17	

K / Mg : 0.61 Souhaitable : 0.41
K₂O / MgO : 1.4 Souhaitable : 1.0

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble	0.24	± 0.04	0.3	
Manganèse échangeable	---			
Cuivre échangeable	---			
*Cuivre EDTA	3.16	± 0.26	2	
*Manganèse EDTA	19.93	± 2.0	11	
*Fer EDTA	189.75	± 12	20	
*Zinc EDTA	3.81	± 0.42	3	

Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Humidité résiduelle (% MB)	1.02	
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)	<0.10	---	2	OK
*Chrome (Cr)	35.3	± 5.4	150	OK
*Cuivre (Cu)	15.9	± 2.3	100	OK
*Mercure (Hg)	0.020	± 0.005	1	OK
*Nickel (Ni)	10.87	± 0.87	50	OK
*Plomb (Pb)	34.3	± 3.7	100	OK
*Zinc (Zn)	53.2	± 4.4	300	OK
Sélénium (Se)	---	---	---	---
Aluminium (Al)	---	---	---	---
Arsenic (As)	---	---	---	---
Bore (B)	---	---	---	---
Fer (Fe)	---	---	---	---
Cobalt (Co)	8.1	---	---	---
Manganèse (Mn)	---	---	---	---
Molybdène (Mo)	0.55	---	---	---

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 30/11/2023
JUSTE Christophe
Responsable technique Service Terres.

ANNEXE 8 :
FICHIERS PARCELLAIRES

FICHE PARCELLAIRE PAR EXPLOITATION

Raison sociale : EARL LA CHAMPAGNE

Commune du siège : BACILLY

Périmètre : GENETS PE LAGUNES 2024

Parcelle					Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Commune	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe 2 (ha)
5030002201	PIC 01 A	2,15	BACILLY	24/10/2023	0,69	1,46	
5030002203	PIC 01 C	13,65	BACILLY	24/10/2023	0,07		13,58
5030002207	PIC 03	4,53	BACILLY	24/10/2023			4,53
TOTAL		20,33			0,76	1,46	18,11

FICHE PARCELLAIRE PAR EXPLOITATION

Raison sociale : GAEC DE LA BLANDELIERE

Commune du siège : BACILLY

Périmètre : GENETS PE LAGUNES 2024

Parcelle					Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Commune	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe 2 (ha)
5053001202	TUR 02	3,05	BACILLY	24/10/2023			3,05
5053001203	TUR 03	1,93	BACILLY	24/10/2023	0,13		1,80
5053001204	TUR 04	2,02	BACILLY	24/10/2023			2,02
5053001205	TUR 05	2,68	BACILLY	24/10/2023			2,68
5053001207	TUR 07	1,03	BACILLY	24/10/2023	0,11		0,92
5053001215	TUR 15	4,94	VAINS	24/10/2023		4,94	
5053001218	TUR 18	0,78	SAINT-JEAN-LE-THOMAS	24/10/2023			0,78
5053001219	TUR 19	0,32	SAINT-JEAN-LE-THOMAS	24/10/2023			0,32
5053001235	TUR 38	2,11	GENÊTS	24/10/2023			2,11
5053001240	TUR 43	0,87	GENÊTS	24/10/2023			0,87
5053001251	TUR 56	0,51	GENÊTS	24/10/2023			0,51
TOTAL		20,24			0,24	4,94	15,06

FICHE PARCELLAIRE PAR EXPLOITATION

Raison sociale : GAEC DU MONT FRAMERAY

Commune du siège : BACILLY

Périmètre : GENETS PE LAGUNES 2024

Parcelle					Aptitude à l'épandage		
Code Suivra	Nom de la parcelle	Surface (ha)	Commune	Entrée dans le périmètre	Classe 0 (ha)	Classe 1 (ha)	Classe 2 (ha)
5019901002	GMF 02	6,60	BACILLY	24/10/2023	0,48		6,12
5019901003	GMF 03	2,05	BACILLY	24/10/2023	0,01		2,04
5019901005	GMF 05	4,38	BACILLY	24/10/2023	0,04		4,34
5019901006	GMF 06	4,54	BACILLY	24/10/2023	1,61	2,93	
5019901007	GMF 08 B	8,50	BACILLY	24/10/2023	0,23		8,27
5019901008	GMF 08 A	4,45	BACILLY	24/10/2023		4,45	
5019901009	GMF 09	6,61	BACILLY	24/10/2023	0,55		6,06
5019901010	GMF 10	1,96	BACILLY	24/10/2023	0,10		1,86
5019901011	GMF 11	2,47	BACILLY	24/10/2023	0,11		2,36
5019901012	GMF 12	2,48	BACILLY	24/10/2023	0,28		2,20
5019901013	GMF 13	1,14	BACILLY	24/10/2023	0,01		1,13
5019901016	GMF 16	0,73	BACILLY	24/10/2023			0,73
5019901017	GMF 17	4,26	BACILLY	24/10/2023		4,26	
5019901019	GMF 19	1,69	BACILLY	24/10/2023			1,69
5019901020	GMF 20 A	4,53	MARCEY-LES-GRÈVES	24/10/2023			4,53
5019901021	GMF 20 B	3,95	MARCEY-LES-GRÈVES	24/10/2023	0,79		3,16
5019901022	GMF 22	1,94	BACILLY	24/10/2023			1,94
TOTAL		62,28			4,21	11,64	46,43

RÉFÉRENCES CADASTRALES PAR COMMUNE**Département :** MANCHE**Périmètre :** GENETS PE LAGUNES 2024**Commune :** BACILLY

Code Suivra	Parcelle	Surface totale (ha)	Références cadastrales			
			Dept.	Commune	Section	Numéro
5019901002	GMF 02	6,60	50	BACILLY	YA	31
5019901003	GMF 03	2,05	50	BACILLY	YA	30
			50	BACILLY	YA	32
			50	BACILLY	YA	33 p
5019901005	GMF 05	4,38	50	BACILLY	YA	61
			50	BACILLY	YA	62
			50	BACILLY	YA	63
5019901006	GMF 06	4,54	50	BACILLY	ZH	15
			50	BACILLY	ZH	16
5019901007	GMF 08 B	8,50	50	BACILLY	ZK	3
			50	BACILLY	ZK	4 p
5019901008	GMF 08 A	4,45	50	BACILLY	ZK	4 p
5019901009	GMF 09	6,61	50	BACILLY	ZK	8
			50	BACILLY	ZK	9
			50	BACILLY	ZK	97 p
			50	BACILLY	ZK	98
5019901010	GMF 10	1,96	50	BACILLY	ZK	31
5019901011	GMF 11	2,47	50	BACILLY	ZK	44
			50	BACILLY	ZK	45
			50	BACILLY	ZK	46
5019901012	GMF 12	2,48	50	BACILLY	ZK	101 p
			50	BACILLY	ZK	102 p
5019901013	GMF 13	1,14	50	BACILLY	ZM	39 p
5019901016	GMF 16	0,73	50	BACILLY	ZW	29
5019901017	GMF 17	4,26	50	BACILLY	ZY	4
			50	BACILLY	ZY	5
			50	BACILLY	ZY	7 p
5019901019	GMF 19	1,69	50	BACILLY	116ZA	86
5019901022	GMF 22	1,94	50	BACILLY	ZL	36
5030002201	PIC 01 A	2,15	50	BACILLY	ZE	1 p
5030002203	PIC 01 C	13,65	50	BACILLY	ZE	2
5030002207	PIC 03	4,53	50	BACILLY	ZE	4
5053001202	TUR 02	3,05	50	BACILLY	ZR	25
			50	BACILLY	ZR	26
			50	BACILLY	ZR	27
			50	BACILLY	ZR	68
5053001204	TUR 04	2,02	50	BACILLY	ZR	16

RÉFÉRENCES CADASTRALES PAR COMMUNE

Département : MANCHE

Périmètre : GENETS PE LAGUNES 2024

Commune : BACILLY

Code Suivra	Parcelle	Surface totale (ha)	Références cadastrales			
			Dept.	Commune	Section	Numéro
5053001205	TUR 05	2,68	50	BACILLY	ZO	80
5053001207	TUR 07	1,03	50	BACILLY	ZP	43
			50	BACILLY	ZP	71 P
TOTAL DE LA COMMUNE		82,91				

RÉFÉRENCES CADASTRALES PAR COMMUNE

Département : MANCHE**Périmètre :** GENETS PE LAGUNES 2024**Commune :** GENÊTS

Code Suivra	Parcelle	Surface totale (ha)	Références cadastrales			
			Dept.	Commune	Section	Numéro
5053001235	TUR 38	2,11	50	GENÊTS	A	104
			50	GENÊTS	A	105
			50	GENÊTS	A	106
			50	GENÊTS	A	107
			50	GENÊTS	A	109
5053001240	TUR 43	0,87	50	GENÊTS	A	145
5053001251	TUR 56	0,51	50	GENÊTS	A	151
TOTAL DE LA COMMUNE		3,49				

RÉFÉRENCES CADASTRALES PAR COMMUNE

Département : MANCHE

Périmètre : GENETS PE LAGUNES 2024

Commune : MARCEY-LES-GRÈVES

Code Suivra	Parcelle	Surface totale (ha)	Références cadastrales			
			Dept.	Commune	Section	Numéro
5019901020	GMF 20 A	4,53	50	MARCEY-LES-GRÈVES	A	454
			50	MARCEY-LES-GRÈVES	A	456
5019901021	GMF 20 B	3,95	50	MARCEY-LES-GRÈVES	C	451
TOTAL DE LA COMMUNE		8,48				

RÉFÉRENCES CADASTRALES PAR COMMUNE

Département : MANCHE

Périmètre : GENETS PE LAGUNES 2024

Commune : SAINT-JEAN-LE-THOMAS

Code Suivra	Parcelle	Surface totale (ha)	Références cadastrales			
			Dept.	Commune	Section	Numéro
5053001218	TUR 18	0,78	50	SAINT-JEAN-LE-THOMAS	AH	58
			50	SAINT-JEAN-LE-THOMAS	AH	59
5053001219	TUR 19	0,32	50	SAINT-JEAN-LE-THOMAS	AH	154
TOTAL DE LA COMMUNE		1,10				

RÉFÉRENCES CADASTRALES PAR COMMUNE

Département : MANCHE

Périmètre : GENETS PE LAGUNES 2024

Commune : VAINS

Code Suivra	Parcelle	Surface totale (ha)	Références cadastrales			
			Dept.	Commune	Section	Numéro
5053001215	TUR 15	4,94	50	VAINS	ZK	16 p
			50	VAINS	ZK	17
			50	VAINS	ZK	19
TOTAL DE LA COMMUNE		4,94				

LISTE DES POINTS DE RÉFÉRENCE

Date : 01/12/2023

Département : (Tous)

Exploitation agricole : (Toutes)

Périmètre : GENETS PE LAGUNES 2024

20006942500011-SIRET-2023-2

Point de référence	Code Suivra	Exploitation agricole	Parcelle	Commune	X	Y	Date de création	Date dernière analyse	Année de retour prévue
GENETS_AVRANCHES 2018 5030002203 2018	5030002	EARL LA CHAMPAGNE	203 PIC 01 C	BACILLY	373459	6855947	24/10/2023	17/09/2018	2028
GENETS_AVRANCHES_MUTUALISE_2023_50	5053001	GAEC DE LA BLANDELIERE	218 TUR 18	SAINT-JEAN-LE-THOMAS	368263	6856680	24/10/2023	18/01/2023	2033
PR_GENETS_PE_LAGUNES_2024_501990100	5019901	GAEC DU MONT FRAMERAY	005 GMF 05	BACILLY	372063	6854872	24/10/2023	13/11/2023	2033
PR_GENETS_PE_LAGUNES_2024_501990100	5019901	GAEC DU MONT FRAMERAY	008 GMF 08 A	BACILLY	373458	6854688	24/10/2023	13/11/2023	2033
PR_GENETS_PE_LAGUNES_2024_501990101	5019901	GAEC DU MONT FRAMERAY	017 GMF 17	BACILLY	372870	6854557	24/10/2023	13/11/2023	2033

Nombre 5

Ratio : 1/19.53

ANNEXE 9 :
PLANNINGS PRÉVISIONNELS D'ÉPANDAGE

PREVISIONNEL D'EPANDAGE - PRINTEMPS 2024

Origine :

Boues de lagune de GENÈTS

Exploitation	Parcelle	Commune	Surface totale en ha	Surface épandable en ha	Surface à épandre en ha	Précédent	culture réceptrice	Dose en m3/ha	Quantité à épandre	Période d'épandage
GAEC du Mont Framery	GMF 03	BACILLY	2,05	2,04	2,04	RGI	Maïs ensilage	70	143	20/04/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 05	BACILLY	4,37	4,34	4,34	CIPAN	Maïs ensilage	70	304	15/03/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 06	BACILLY	4,54	2,93	2,93	RGI	Maïs ensilage	70	204	20/04/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 08 A	BACILLY	4,45	4,45	4,45	RGI	Maïs ensilage	70	312	20/04/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 10	BACILLY	1,96	1,86	1,86	CIPAN	Maïs ensilage	70	130	15/03/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 11	BACILLY	2,47	2,36	2,36	CIPAN	Maïs ensilage	70	165	15/03/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 13	BACILLY	1,14	1,13	1,13	CIPAN	Maïs ensilage	70	79	15/03/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 16	BACILLY	0,73	0,73	0,73	CIPAN	Maïs ensilage	70	51	15/03/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 17	BACILLY	4,26	4,26	4,26	RGI	Maïs ensilage	70	296	20/04/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 20 A	MARCEY-LES-GREVES	4,53	4,53	4,53	CIPAN	Maïs ensilage	70	317	15/03/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 22	BACILLY	1,94	1,94	1,94	CIPAN	Maïs ensilage	70	136	15/03/2024
sous-TOTAL			32,44	30,57	30,57				2136	
EARL la Champagne	PIC 01 A	BACILLY	2,14	2,14	1,46	CIPAN	Maïs ensilage	70	102	15/03/2024
EARL la Champagne	PIC 01 C	BACILLY	13,65	13,58	13,58	CIPAN	Maïs ensilage	70	951	15/03/2024
EARL la Champagne	PIC 03	BACILLY	4,53	4,53	4,53	CIPAN	Maïs ensilage	70	317	15/03/2024
sous-TOTAL			20,32	20,25	19,57				1370	
GAEC de la Blandelière	TUR 02	BACILLY	3,05	3,05	3,05	CIPAN	Maïs ensilage	70	214	15/03/2024
GAEC de la Blandelière	TUR 05	BACILLY	2,68	2,68	2,68	RGI	Maïs ensilage	70	188	20/04/2024
GAEC de la Blandelière	TUR 07	BACILLY	0,92	0,92	0,92	RGI	Maïs ensilage	70	64	20/04/2024
GAEC de la Blandelière	TUR 38	GENETS	1,83	1,82	1,82	RGI	Maïs ensilage	70	127	20/04/2024
GAEC de la Blandelière	TUR 03*	BACILLY	1,93	1,80		RGI	Maïs ensilage	70	0	20/04/2024
GAEC de la Blandelière	TUR 04*	BACILLY	2,02	2,02		RGI	Maïs ensilage	70	0	20/04/2024
GAEC de la Blandelière	TUR 15*	VAINS	4,94	4,94		Luzerne	Luzerne	70	0	20/04/2024
GAEC de la Blandelière	TUR 18*	ST JEAN LE THOMAS	0,77	0,77		Luzerne	Luzerne	70	0	20/04/2024
GAEC de la Blandelière	TUR 19*	ST JEAN LE THOMAS	0,32	0,32		Luzerne	Luzerne	70	0	20/04/2024
GAEC de la Blandelière	TUR 43*	GENETS	0,87	0,87		Luzerne	Luzerne	70	0	20/04/2024
GAEC de la Blandelière	TUR 56*	GENETS	0,5	0,50		Luzerne	Luzerne	70	0	20/04/2024
sous-TOTAL			19,33	19,19	8,47				594	
TOTAL			72,09	70,01	58,62				4100	

* Les parcelles mentionnées avec une astérisque sont des parcelles de sécurité qui pourront être utilisées si besoin lors du curage (changement d'assolement des agriculteurs, portance des parcelles, volume de boues plus important que prévu, siccité des boues plus élevées etc...)

PREVISIONNEL D'EPANDAGE - ÉTÉ 2024

Origine :

Boues de lagune de GENÊTS

Exploitation	Parcelle	Commune	Surface totale en ha	Surface épandable en ha	Surface à épandre en ha	Précédent	culture réceptrice	Dose en m3/ha	Quantité à épandre	Période d'épandage
GAEC du Mont Framery	GMF 02**	BACILLY	6,6	6,12		Blé	RGI	70	0	16/08/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 08 B**	BACILLY	8,5	8,27		Blé	RGI	70	0	16/08/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 09**	BACILLY	6,61	6,06		Blé	RGI	70	0	16/08/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 12**	BACILLY	2,48	2,20		Orge	RGI	70	0	16/08/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 19**	DRAGEY-RONTHON	1,69	1,69		Blé	RGI	70	0	16/08/2024
GAEC du Mont Framery	GMF 20 B**	MARCEY-LES-GREVES	3,95	3,16				70	0	
TOTAL			29,83	27,50	0,00				0	

**** Les parcelles mentionnées avec une astérisque sont des parcelles de sécurité qui pourront être utilisées si le curage de printemps ne peut pas être réalisé en totalité (changement d'assolement des agriculteurs, portance des parcelles, volume de boues plus important que prévu, siccité des boues plus élevées etc...)**