



Recyclage et valorisation des déchets France
Pôle Organique



COMMUNE D'AVEZIEUX (42) – STATION D'EPURATION D'AVEZIEUX (Code Sandre 0442010S0001)

SUIVI AGRONOMIQUE DES EPANDAGES DES BOUES – BILAN AGRONOMIQUE 2018

DOSSIER DE DECLARATION AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

REDACTEUR	A. MAUFUS	REDACTION	21/11/2018
VERIFICATEUR	E. CARLIER	VERIFICATION	21/11/2018
REFERENCE	BA/4351/3D91/2018/23	VERSION	0

I	INTRODUCTION	4
II	RAPPEL DES CARACTERISTIQUES DU GISEMENT	5
III	CARACTERISATION DES BOUES	6
	III.1 ASPECTS QUANTITATIFS	6
	III.2 ASPECTS QUALITATIFS	7
	III.3 ELEMENTS TRACES METALLIQUES	8
	III.4 COMPOSES TRACES ORGANIQUE	9
	III.5 PARAMETRES AGRONOMIQUES	10
	III.6 CONCLUSION	12
IV	EVOLUTION DU PLAN D'EPANDAGE	13
V	REGISTRE D'EPANDAGE	13
	V.1 EVACUATIONS ET EPANDAGES DES BOUES	13
	V.1.1 Quantité de boues épandues en 2018	13
	V.1.1 Moyens mis à disposition pour l'épandage	13
	V.2 BILAN DES EPANDAGES 2018	14
	V.2.1 Volumes épandus en 2018	14
	V.2.2 Dose d'apport	15
	V.2.1 Respect des contraintes liées à la zone vulnérable nitrate	15
	V.2.2 Cultures réceptrices	16
VI	SUIVI DES SOLS	17
VII	CONCLUSION	18
	ANNEXES	19
	ANNEXE I	20
	ANNEXE II	21
	ANNEXE III	22
	ANNEXE IV	23
	ANNEXE V	24

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 – Volume annuel de boues épandu depuis 2007	6
Tableau 2 – Nombre d’analyse de boues réalisées en 2018	7
Tableau 3 – Teneurs en éléments traces métalliques	8
Tableau 4 – Teneurs en composés traces organiques	9
Tableau 5 – Valeurs agronomiques	10
Tableau 6 – Quantités de boues épandues en 2018 (m ³)	13
Tableau 7 – Cahier d’épandage des boues – Campagne 2018	14
Tableau 8 – Respect du seuil ZVN	15

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 – Evolution des quantités de boues épandues depuis 2007.....	6
Figure 2 – Comparaison des teneurs moyennes en éléments traces métalliques des boues par rapport aux teneurs limites définies dans l’arrêté du 8 janvier 1998.....	8
Figure 3 – Comparaison des teneurs moyenne en composés traces organiques des boues par rapport aux teneurs limites définies dans l’arrêté du 8 janvier 1998.....	9
Figure 4 – Répartition des surfaces épandues	16

I INTRODUCTION

Les principaux textes réglementaires relatifs à l'épandage agricole des boues urbaines sont le décret N°97-1133 du 8 décembre 1997 (codifié dans le code de l'Environnement aux articles R 211-25 à R 211-47) relatif à l'épandage des boues des ouvrages de traitement des eaux et son arrêté d'application du 8 janvier 1998 (toujours en vigueur) fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles.

La station d'épuration d'AVEIZIEUX a une capacité nominale de 900 E.H. Les effluents traités sont ceux de la commune, ils sont d'origine urbaine. Le réseau est à 70% de type unitaire.

Les boues sont soutirées du clarificateur avant d'être stockées dans un silo entièrement couvert sur le site de la station d'épuration.

Les boues sont valorisées en agriculture grâce à un plan d'épandage déposé en préfecture sous le numéro de récépissé **06-072, en date du 04/09/2006**.

L'épandage, ainsi que le suivi agronomique des boues de la commune d'AVEIZIEUX sont confiés à la société SUEZ ORGANIQUE.

Le présent document comporte :

- Le bilan des épandages réalisés lors de la campagne 2018 avec :
 - caractérisation quantitative et qualitative des boues produites,
 - exploitation du registre d'épandage,
 - suivi des sols,
 - bilan de fumure et conseils de fertilisation complémentaire.

II RAPPEL DES CARACTERISTIQUES DU GISEMENT

Exploitant de la station : Commune d'AVEIZIEUX ;

Capacité nominale de la lagune d'épuration : 900 EH ;

Type de traitement des effluents : dégrillage, dessablage et dégraissage, bassin d'aération, clarificateur, rejet des eaux épurées au milieu naturel ;

Type de traitement des boues : Epaissement en silo. Valorisées en agriculture grâce à un plan d'épandage déposé en préfecture sous le numéro de récépissé **06-072**, en date du 04/09/2006;

Siccité sortie de station : 0,90 % de MS en moyenne au cours de l'année (moyenne des deux analyses réalisées) ;

Evacuation agricole effective 2018 : 420 m³ de MB ;

Qualité des boues : l'intérêt agronomique réside essentiellement dans les teneurs en azote, phosphore et matières organiques ;

Stockage : le stockage des boues est effectué dans le silo de stockage sur le site de la station d'épuration.

nota bene : le stockage est entièrement couvert et dispose d'une capacité de stockage supérieure à une année de production ;

Surface du périmètre d'épandage 2018 : le périmètre regroupe 9,85 hectares épandus ;

Exploitations concernées : 2 exploitations agricoles ;

Organisation des épandages : l'organisation adoptée est le rendu racine gratuit.

Les boues sont stockées par la commune d'AVEIZIEUX dans le silo de stockage.

Leur transport et leur épandage sont réalisés au moyen d'une tonne à lisier.

Le suivi agronomique des épandages et les épandages ont été confiés à la société SUEZ Organique.

III CARACTERISATION DES BOUES

Avant propos : en annexe 1 figure la copie des bulletins d'analyses réalisées au cours de l'année.

III.1 ASPECTS QUANTITATIFS

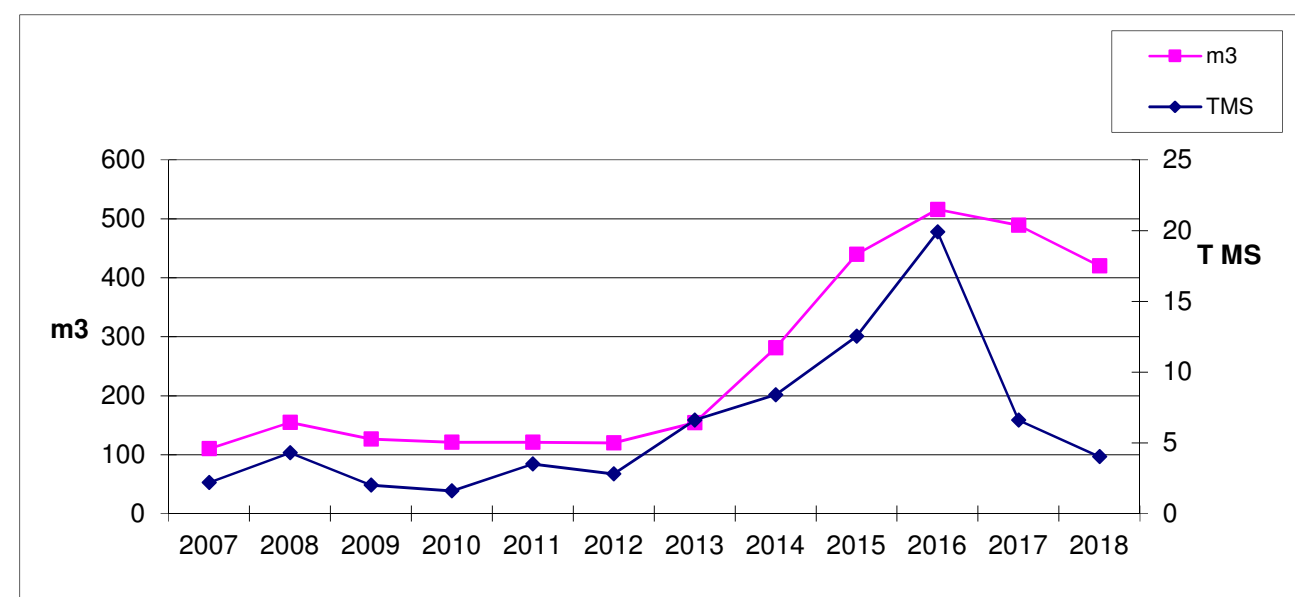
Le tableau 1 suivant présente le volume annuel de boues épandu depuis 2007.

Tableau 1 – Volume annuel de boues épandu depuis 2007

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
m ³	110	154,5	126,5	121	121	120	154	281	440	516	489	420
TMS	2,2	4,3	2	1,6	3,5	2,8	6,6	8,4	12,54	19,91	6,6	4,02

La quantité totale de boues épandues au cours de l'année 2018 a été de 420 m³ de MB de boues, soit 4,02 tonnes de matière sèche hors chaux.

Figure 1 – Evolution des quantités de boues épandues depuis 2007



La quantité de boues valorisées en 2018 a légèrement diminué, en matière brute.

Les analyses de matière sèche réalisées en 2018 se sont révélées plus faibles que d'habitude ; la quantité de matière sèche valorisée est ainsi plus faible.

III.2 ASPECTS QUALITATIFS

L'arrêté du 8 janvier 1998 fixe les teneurs limites en éléments traces métalliques, composés traces organiques des produits épandus, ainsi que les flux maximums admissibles sur 10 ans pour ces mêmes composés. L'arrêté du 8 janvier 1998 fixe également le rythme analytique de suivi de la qualité des boues.

La qualité des boues doit être connue avant chaque épandage.

Pour une station d'épuration dont la quantité épandue est inférieure à 32 T de MS de boues (hors chaux) par an, la réglementation impose en année de routine, l'analyse des paramètres agronomiques (taux de matière sèche, taux de matière organique, pH, azote total, azote ammoniacal, rapport C/N, phosphore total (en P₂O₅), potassium total (en K₂O), calcium total (en CaO) et magnésium total (en MgO)) **2 fois** par an et des teneurs en éléments traces métalliques (Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Mercure (Hg), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Zinc (Zn), Chrome+Cuivre+Nickel+Zinc (Cr+Cu+Ni+Zn)) **2 fois** par an et des teneurs en composés traces organiques (Total des 7 PCB principaux (PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(a)pyrène) **0 fois** par an. L'analyse des CTO datant de plus de 10 ans, une nouvelle analyse a été réalisée en 2018.

Le tableau 2 suivant indique le nombre d'analyses réalisées sur les boues épandues au cours de l'année 2018.

Tableau 2 – Nombre d'analyse de boues réalisées en 2018

Type d'analyse	Valeur agronomique	Eléments traces métalliques	Micro-polluants organiques
Fréquence réglementaire	2	2	0
Fréquence réalisée	2	2	1

Les prélèvements ont été réalisés par SUEZ Organique.

Les analyses sont effectuées par le laboratoire agréé et indépendant suivant : le laboratoire AUREA, accrédité COFRAC ESSAI sous les numéros 1-6071 et 1-6075, pour les programmes : 96 Analyses de terre, 108 Analyses des matières fertilisantes et supports de cultures, 156 Analyses des boues et des sédiments.

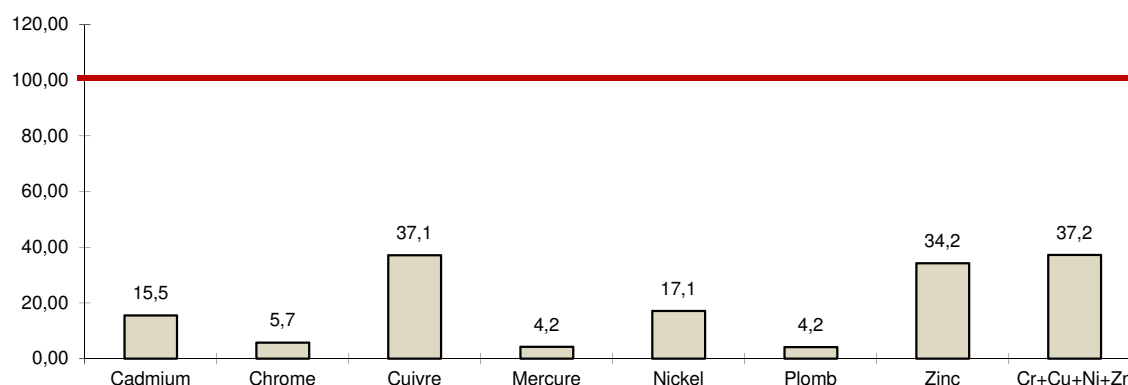
III.3 ELEMENTS TRACES METALLIQUES

Les résultats des analyses en éléments traces métalliques réalisées au cours de l'année sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 3 – Teneurs en éléments traces métalliques

Date de prélèvement	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Cr+Cu+Ni+Zn
	mg/(kg MS)							
13/02/2018	1,30	81,20	339,00	0,38	43,50	29,70	912,00	1 375,70
12/07/2018	1,80	33,60	403,00	0,46	24,90	36,90	1 140,00	1 601,50
Moyennes	1,55	57,40	371,00	0,42	34,20	33,30	1 026,00	1 488,60
Val. min.	1,30	33,60	339,00	0,38	24,90	29,70	912,00	1 375,70
Val. max.	1,80	81,20	403,00	0,46	43,50	36,90	1 140,00	1 601,50
Val. limite	10,00	1 000,00	1 000,00	10,00	200,00	800,00	3 000,00	4 000,00
Max. / Lim. (%)	18,00	8,12	40,30	4,60	21,75	4,61	38,00	40,04

Figure 2 – Comparaison des teneurs moyennes en éléments traces métalliques des boues par rapport aux teneurs limites définies dans l'arrêté du 8 janvier 1998



Toutes les analyses effectuées sont inférieures à 75% de la valeur limite correspondante pour chaque élément trace métallique, **les boues de la station d'AVEIZIEUX sont donc conformes à la réglementation** et le programme analytique dit de « routine » sera toujours de rigueur en 2019.

Les teneurs mesurées en éléments traces métalliques sont conformes à la valorisation agricole.

III.4 COMPOSES TRACES ORGANIQUE

Les composés organiques traces appartiennent à deux grandes familles de composés chimiques :

- Les PCB (PolyChloroBiphényles), utilisés en tant qu'isolants sur des appareils tels que les condenseurs ou les transformateurs de types anciens et désormais interdits ;
- HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), ces composés sont issus entre autres de la combustion des carburants et du chauffage. Ils sont associés aux gaz d'échappement automobile, à l'usure des pneumatiques ou générés par l'asphalte. Ils se retrouvent en conséquence dans les boues de stations d'épuration par suite des épisodes pluvieux.

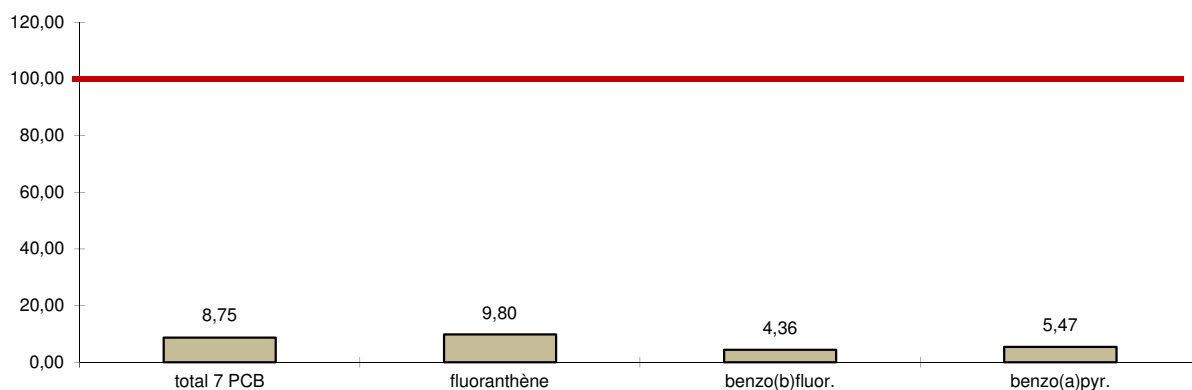
Une analyse a été réalisée en 2018, conformément nos remarques présentes sur le planning prévisionnel 2018. Cependant, la réglementation, pour une station produisant moins de 32 T de MS par an, ne préconise pas d'analyses sur ces paramètres en année de routine.

Tableau 4 – Teneurs en composés traces organiques

Date de prélèvement	Somme des 7 PCB	Fluoranthène	Benzo(b)fluoranthène	Benzo(a)pyrène
	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)
12/02/2018	< 0,07	0,392	0,109	0,082
Val. limite	0,80	5,00	2,50	1,50
Val/Lim(%)	8,75	9,80	4,36	5,47

Les valeurs limites présent en compte sont celles fixées pour des épandages sur prairies.

Figure 3 – Comparaison des teneurs moyenne en composés traces organiques des boues par rapport aux teneurs limites définies dans l'arrêté du 8 janvier 1998



L'analyse effectuée est inférieure à 75% de la valeur limite correspondante pour chaque composé trace organique, **les boues de la station d'AVEIZIEUX sont donc conformes à la réglementation.**

Les teneurs mesurées en composés organiques traces sont conformes à la valorisation agricole.

III.5 PARAMETRES AGRONOMIQUES

Les boues de station d'épuration d'AVEIZIEUX présentent des propriétés fertilisantes pour les cultures agricoles d'où l'intérêt de leur valorisation en agriculture.

Le pH, la matière sèche, l'azote total, le phosphore et les autres éléments fertilisants sont très importants pour estimer les qualités agronomiques de la boue. L'analyse de ces paramètres permet de contrôler les apports en éléments fertilisants en adaptant la dose d'épandage et de donner des conseils de fertilisation aux agriculteurs. Deux analyses ont été réalisées en 2018.

Le tableau suivant présente les résultats des analyses de caractérisation de la valeur agronomique des boues effectuées au cours de l'année.

Tableau 5 – Valeurs agronomiques

Date de prélèvement	MS	pH	C/N	Corga	MO	NTK	NH4	P2O5	K2O	MgO	CaO
	% MS			% MS	% MS	% MS	% MS	% MS	% MS	% MS	% MS
13/02/2018	0,50	7,70	5,61	37,00	74,10	6,60	2,08	4,44	1,31	0,96	3,77
12/07/2018	1,30	7,90	6,80	36,60	73,20	5,38	1,52	3,72	0,83	0,99	3,07
Moyennes	0,90	7,80	6,20	36,80	73,65	5,99	1,80	4,08	1,07	0,97	3,42

Taux de matière sèche (MS) :

Les boues qui ont été échantillonnées sont des boues liquides : 0,90 % en moyenne. La siccité des boues est variable au cours de l'année et dépend de l'état d'épaississement du silo.

Taux de matière organique (M.O) :

Ce paramètre revêt une importance particulière en recyclage agricole des boues, pour juger des risques de dégagements d'odeurs nauséabondes.

Le taux de matière organique des boues est de 73,65 % en moyenne. Ce sont des teneurs classiques pour des boues liquides non chaulées ; les boues sont très organiques.

L'apport de matière organique par épandage de boues est intéressant, mais il conviendra d'être vigilant sur les risques de dégagement d'odeurs à l'épandage. Les dégagements d'odeur sur des chantiers similaires surviennent principalement au chargement au niveau de la station d'épuration.

La matière organique agit sur les propriétés physiques des sols (cohésion des particules, rétention en eau, température...), sur les propriétés chimiques (rétention des cations, mobilisation et disponibilité des éléments minéraux, phosphore, azote, magnésium, éléments traces), sur les propriétés biologiques (source d'énergie pour les micro-organismes) et stimule le développement des plantes.

Azote (N) :

La teneur moyenne est de **5,99 % de la MS en moyenne.** Il s'agit de valeurs classiques pour ce type de boues.

L'azote se présente en partie sous forme organique. Le coefficient de minéralisation pour des boues pâteuses sera voisin de **70 % en première année**. (Données du plan d'épandage)

Rapport C/N :

L'azote est, avec le carbone, l'un des constituants fondamentaux des molécules de la plante. Sa disponibilité pour la plante dépend du rapport C/N (carbone/azote) de la boue.

Pour les boues issues de la station, le C/N est inférieur à **8** ce qui indique une libération rapide de l'azote.

La biodisponibilité de l'azote à court ou moyen terme reste élevée (70% la première année) : ces boues peuvent s'apparenter à des **effluents de type II**.

Phosphore (P₂O₅) :

La concentration moyenne retenue est de **4,08 % de la MS**. Cette valeur est élevée.

La biodisponibilité du phosphore pour ces boues est de l'ordre de **80 %**. (Données du plan d'épandage).

Le phosphore des boues se trouve sous forme minérale et organique, lié par l'intermédiaire de "ponts" cationiques à la matière organique. De ce fait, il est assez facilement assimilable, notamment en sols acides ou neutres, mais risque d'être partiellement rétrogradé en sols de nature calcaire. Nous considérerons ici que 80% du phosphore reste assimilable par la plante.

Calcium (CaO) :

La concentration moyenne des boues en calcium de **3,42 %**. Les boues ne sont pas chaulées.

Éléments fertilisants secondaires :

Le potassium (1,07 % de la MS) et le magnésium (0,97 % de la MS) ont des teneurs faibles.

pH :

Le pH, de 7,80 en moyenne, est légèrement neutre, les boues ne sont pas chaulées.

Les boues présentent une valeur agronomique et sont donc épandables.

III.6 CONCLUSION

La quantité de boues épandues pour l'année 2018 a été de 420 m³ de MB soit 4,02 T de MS hors chaux.

La quantité valorisée est légèrement plus faible que l'année précédente.

Les teneurs mesurées en éléments traces métalliques et composés traces organiques sont inférieures pour chaque élément aux teneurs seuils définies par l'arrêté du 8 janvier 1998 et ne dépassent pas 75 % de la valeur limite correspondante.

En 2019, la fréquence d'analyse sera celle de routine pour une station produisant moins de 32 T de MS par an, soit 2 analyses des paramètres agronomiques et 2 analyses des teneurs en éléments traces métalliques.

L'intérêt agronomique des boues produites par station d'épuration d'AVEIZIEUX réside essentiellement dans leurs teneurs azote, phosphore et matière organique.

IV EVOLUTION DU PLAN D'EPANDAGE

Aucune modification du plan d'épandage n'est à noter pour la campagne 2018.

V REGISTRE D'EPANDAGE

AVANT PROPOS : *l'ensemble des informations commentées dans ce chapitre figurent dans les annexes suivantes :*

- 2. Bulletins récapitulatifs d'épandage par parcelle,**
Ils permettent de faire le point sur les apports en éléments fertilisants pour chaque parcelle, en fonction de la dernière analyse réalisée avant épandage.
- 3. Cartographie des parcelles épandues,**
Les parcelles sont localisées sur une carte au 1/10 000.
- 4. Synthèse annuelle registre d'épandage.**

V.1 EVACUATIONS ET EPANDAGES DES BOUES

V.1.1 Quantité de boues épandues en 2018

Le tableau suivant présente les quantités de boues épandues mensuellement en agriculture.

Tableau 6 – Quantités de boues épandues en 2018 (m³)

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2018
		180,0				144,0			96,0			420,0

Au total, 420 m³ de MB ont été épandues au cours de l'année, soit à la siccité observée au moment des épandages 4,02 T de MS.

V.1.1 Moyens mis à disposition pour l'épandage

Les boues produites sont stockées dans le silo de stockage présent sur le site de la station d'épuration.

Les boues sont reprises et épandues au moyen de tonnes à lisier.

V.2 BILAN DES EPANDAGES 2018

V.2.1 Volumes épandus en 2018

Les épandages de boues ont concerné deux exploitations agricoles pour une surface épandue de 9,85 ha.

Tableau 7 – Cahier d'épandage des boues – Campagne 2018

Raison sociale	Agriculteur	Commune UP	Code parcelle cultivée	Date épandage	Surface totale	Surface épandue	Qté épandue MB	Dose MB	Culture précédente	Culture suivante
					ha	ha	m ³	m ³ /ha		
TISSEUR Cécile	TISSEUR Cécile	AVEIZIEUX (42)	04-01	22/10/2018	0,88	0,88	48,0	54,5	blé	colza
TISSEUR Cécile	TISSEUR Cécile	CHAMBOEUF (42)	04-11	09/03/2018	8,65	4,00	132,0	33,0	prairie naturelle	prairie naturelle
GRANGE Alain	GRANGE Alain	AVEIZIEUX (42)	05-03b	22/10/2018	0,93	0,93	48,0	51,6	ray grass	ray grass
GRANGE Alain	GRANGE Alain	AVEIZIEUX (42)	05-04	09/03/2018	1,88	1,00	48,0	48,0	prairie naturelle	prairie naturelle
GRANGE Alain	GRANGE Alain	AVEIZIEUX (42)	05-05	31/07/2018	2,63	1,70	84,0	49,4	blé	prairie naturelle
GRANGE Alain	GRANGE Alain	AVEIZIEUX (42)	05-06	31/07/2018	3,31	1,34	60,0	44,8	orge	prairie naturelle
TOTAL					18,28	9,85	420,00			

Dose moyenne d'épandage (en MB) : 42,6 m³/ha

Dose moyenne d'épandage (en MS) : 0,4 t MS/ha

Les parcelles épandues ne sont engagées dans aucun contrat agro-environnemental.

Rappelons que lors d'un épandage sur prairies, un délai minimum de 6 semaines doit être observé après l'épandage avant la remise à l'herbe des animaux ou l'utilisation de l'herbe (fauche, ensilage...). Ces préconisations sont systématiquement rappelées aux agriculteurs lors des rencontres dans le cadre de l'élaboration du planning prévisionnel.

V.2.2 Dose d'apport

La dose moyenne qui a été effectivement apportée est de 42,6 m³/ha (soit 0,4 tonnes de MS/ha). En considérant les valeurs moyennes observées au cours de l'année, les apports s'élèvent en moyenne à :

- 15 unités de phosphore total, dont 12 unités disponibles la première année (80%).
- 22 unités d'azote total, dont 15 unités disponibles la première année (70%).
- 4 unités de potassium et 4 unités de magnésium.
- 13 unités de CaO.

Ces apports peuvent en fonction des cas être complétés par de la fertilisation minérale azotée. Les fiches parcellaires en annexe 2 permettent de faire le point sur les apports à la parcelle.

V.2.1 Respect des contraintes liées à la zone vulnérable nitrate

Les communes d'AVEIZIEUX et de CHAMBOEUF réceptrices des épandages en 2018, sont situées en Zone Vulnérable Nitrate (classement 2012).

Toutes les parcelles épandues sont situées en zone vulnérable nitrate. De fait, il est très important de vérifier que les épandages permettent de respecter le plafond de 170kg N_{org} /ha SAU au sein de chaque exploitation.

Tableau 8 – Respect du seuil ZVN

Exploitation agricole	SAU	Production totale d'azote sur l'exploitation	Apport par les boues d'AVEIZIEUX	Azote organique total apporté sur l'exploitation	Azote organique total/SAU
	(ha)	(uN)	(uN)	(uN)	(uN/ha SAU)
TISSEUR Cécile*	15	1551	49	1600	107
JAY Alain*	29	2739	0	2739	94
GRANGE Alain**	30	2100	118	2218	74

(* : données du PE de 2006 ; ** : données de l'Avenant au Planning Prévisionnel de 2015)

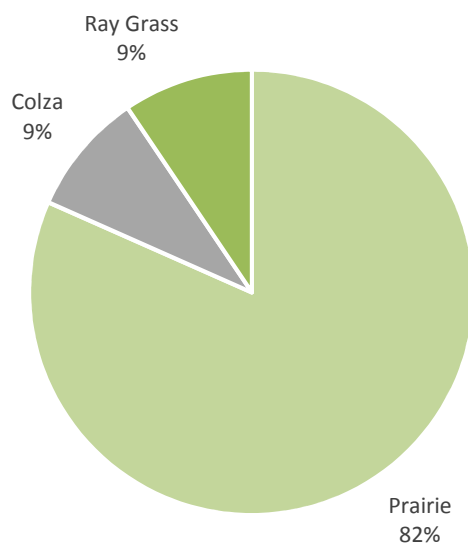
Ce tableau montre que malgré les épandages de boues, la quantité d'azote organique au sein de chaque exploitation demeure inférieure à 170kg/ha de SAU.

L'épandage des boues d'AVEIZIEUX n'ont pas engendré de dépassement du seuil des 170kg N_{org}/ha SAU, imposé par la zone vulnérable nitrate.

V.2.2 Cultures réceptrices

Les boues ont été épandues sur prairies permanentes (82 %) et avant semis de colza (9 %) et de Ray Grass (9 %).

Figure 4 – Répartition des surfaces épandues



VI SUIVI DES SOLS

AVANT PROPOS : en annexe 5 figure la copie des bulletins d'analyses de sol 2018,

Dans le cadre de l'arrêté du 8 janvier 1998, il est spécifié qu'un contrôle d'un éventuel enrichissement en éléments traces métalliques sera effectué tous les 10 ans ou lors du dernier épandage sur un réseau représentatif de parcelles de référence.

Nom de l'agriculteur	Ref UP	Date prélèvement	pH	MOrga	C/N	N Tot	P2O5	K2O	MgO	CaO
			unité pH	g/kg		g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg
TISSEUR	4-11	16/03/2018	6,97	39,80	11,51	2,01	0,03	0,12	0,33	3,46
Val. limite			6,00							

L'arrêté du 8 janvier 1998 précise que l'épandage de boues est interdit sur des sols dont le pH avant épandage est inférieur à 6, sauf lorsque les trois conditions suivantes sont simultanément réunies :

Le pH est supérieur à 5 ;

Les boues ont reçu un traitement à la chaux leur permettant de relever le pH du sol au moins jusqu'à 6 ;

Le flux maximum cumulé sur 10 ans des éléments traces métalliques apportés au sol est inférieur aux valeurs limites du tableau 3 de l'annexe 1 de l'arrêté du 8 janvier 1998.

L'analyse de sol réalisée à partir de la parcelle de Mme. TISSEUR a indiqué un pH supérieur à 6. Les parcelles sont donc épandables au vu de l'arrêté du 8 janvier 1998.

VII CONCLUSION

La quantité de boues épandues pour l'année 2018 a été de **420 m³ de MB** soit 4,02 T de MS hors chaux.

D'un point de vue qualitatif, les teneurs en éléments traces métalliques et composés traces organiques sont largement inférieurs aux valeurs limites.

Toutes les teneurs en éléments traces métalliques et composés traces organiques sont inférieures à 75% de la valeur limite de chaque élément, **les boues de la station d'AVEIZIEUX sont donc conformes à la réglementation** et le programme analytique dit de « routine » sera toujours de rigueur en 2019.

En 2019, il faudra donc réaliser 2 analyses des paramètres agronomiques et 2 analyses des teneurs en éléments traces métalliques.

L'intérêt agronomique des boues produites par la station d'AVEIZIEUX réside essentiellement dans leurs teneurs en azote, phosphore et matière organique.

Les épandages de boues ont concerné, en 2018, deux exploitations agricoles pour une surface totale épandue de **9,85 ha**.

La dose d'apport effectivement apportée en 2018 est de 42,6 m³/ha (soit 0,4 T de MS/ha). Cette dose est conforme à celle préconisée dans le planning prévisionnel et conforme aux attentes environnementales.

Le pH des sols est globalement neutre (pH = 6,97). Toutes les parcelles peuvent recevoir des boues, car elles sont en conformité réglementaire car leurs pH sont supérieurs à 5.

ANNEXES

ANNEXE I : RESULTATS DES ANALYSES DE BOUES

ANNEXE II : BULLETINS RECAPITULATIFS D'EPANDAGE PAR PARCELLE

ANNEXE III : CARTOGRAPHIE DES PARCELLES EPANDUES

ANNEXE IV : SYNTHESE ANNUELLE DU REGISTRE D'EPANDAGE

ANNEXE V : RESULTATS DES ANALYSES DE SOL

ANNEXE I

RESULTATS DES ANALYSES DE BOUES

Ce rapport est la version originale

ANALYSE REALISEE POUR :TERRALYS FIRMINY
00000**ORGANISME :**SUEZ ORGANIQUE FIRMINY
EXPLOITATION
62 RUE DE LA REPUBLIQUE
42700 FIRMINY

N° Laboratoire

PORL18004547

Référence échantillon

Référence : B/X04351/18/L01/E01
Commune : AVEIZIEUX (42330) 42
Station : STEP AVEIZIEUX

Dates repères

Date prélèvement : 13/02/2018
Date de réception : 23/02/2018
Date de sortie : 05/03/2018 (v.1)

Bon de commande :

Type de produit : Boue urbaine

VALEUR AGRONOMIQUE

Référence réglementaire : Arrêté du 08/01/1998

PARAMETRE PHYSICO CHIMIQUE

Déterminations	Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en kg/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
pH eau			7,7		NF EN 15933
Humidité	%		99,5		NF EN 12880
Matière sèche (M.S)	%		0,5	5,3	NF EN 12880
Matière organique (M.O)	%	74,1	0,4	3,7	NF EN 12879 norme abrogée
Matière minérale	%	25,9	0,1	1,3	NF EN 12879 norme abrogée

PARAMETRE PHYSICO CHIMIQUE

Déterminations	Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en kg/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
Bilan Carbone / Azote					
Azote nitreux (N-NO ₂ -)	g/kg	---	---	---	
Azote nitrique (N-NO ₃ -)	g/kg	---	---	---	
Azote ammoniacal (N-NH ₄ +)	g/kg	20,8	0,104	0,104	Méthode Interne
Azote organique (N orga)	g/kg	45,2	0,226	0,226	Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul
Azote total (N tot)	g/kg	66,0	0,330	0,330	Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul
Carbone organique (C orga)	%	37,0	0,2	1,9	NF EN 12879 norme abrogée
Rapport C/N Total	Calcul	5,6			
Rapport C/N Orga	Calcul	8,41			

Eléments minéraux majeurs

		Sec	Brut	Equivalent en kg/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
Phosphore total (P ₂ O ₅)	g/kg	44,4	0,22	0,22	NF EN ISO 11885
Potassium total (K ₂ O)	g/kg	13,1	0,065	0,065	NF EN ISO 11885
Magnésium total (MgO)	g/kg	9,6	0,048	0,048	NF EN ISO 11885
Calcium total (CaO)	g/kg	37,7	0,19	0,19	NF EN ISO 11885
Sodium (Na ₂ O)	g/kg	16,3	0,081	0,081	NF EN ISO 11885

Oligo-éléments

		Sec	Brut	Equivalent en g/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
Bore (B)	mg/kg	31,4	0,16	0,16	NF EN ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg	339	1,7	1,7	NF EN ISO 11885
Fer (Fe)	mg/kg	8000	40	40	NF EN ISO 11885
Manganèse (Mn)	mg/kg	220	1,1	1,1	NF EN ISO 11885
Molybdène (Mo)	mg/kg	6,6	0,033	0,033	NF EN ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg	912	4,60	4,60	NF EN ISO 11885

AUTRES ELEMENTS

		Sec	Brut	Eq. en kg/t de produit brut	
Soufre (SO ₃)	g/kg	---	---	---	

ANALYSE REALISEE POUR :TERRALYS FIRMINY
00000**ORGANISME :**SUEZ ORGANIQUE FIRMINY
EXPLOITATION
62 RUE DE LA REPUBLIQUE
42700 FIRMINY

N° Laboratoire

PORL18004547

Référence échantillon

Référence : B/X04351/18/L01/E01
Commune : AVEIZIEUX (42330) 42
Station : STEP AVEIZIEUX

Dates repères

Date prélèvement : 13/02/2018
Date de réception : 23/02/2018
Date de sortie : 05/03/2018 (v.1)

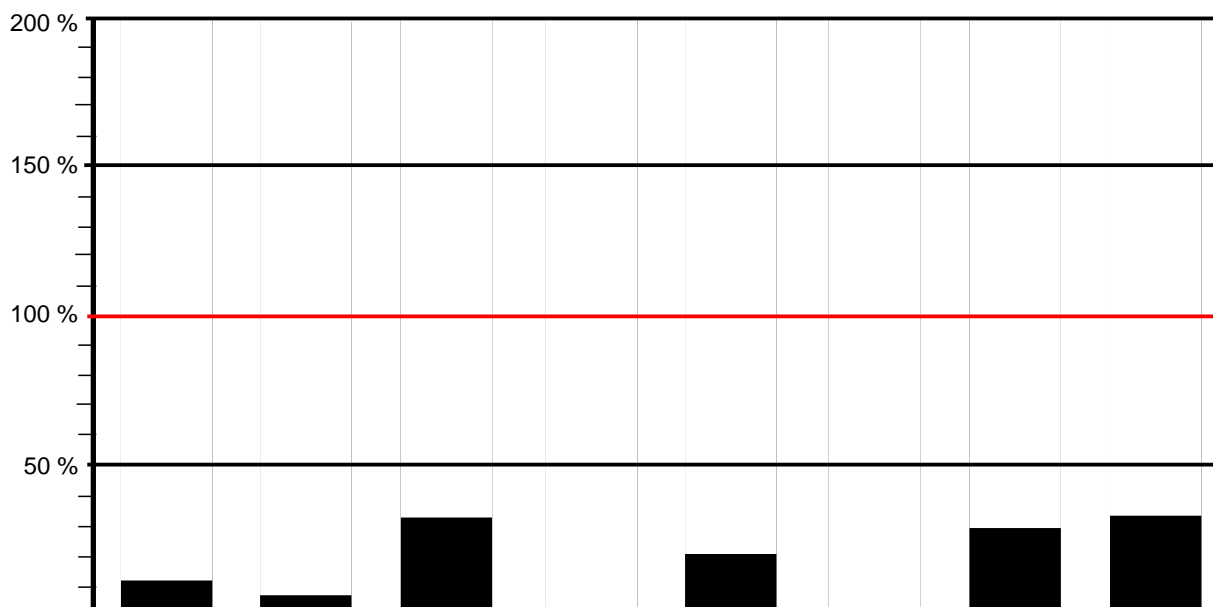
Bon de commande :

Type de produit : Boue urbaine

Éléments Traces Métalliques

Référence réglementaire : Arrêté du 08/01/1998

La mesure des éléments traces métalliques est réalisée par extraction à l'eau régale norme NF EN 13346. Dosage Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Al, Mo, Co, Zn, As et Se norme NF EN ISO 11885, spectrométrie d'émission plasma. Dosage Hg norme NF ISO 16772.

Interprétation Selon :
Arrêté du 08/01/1998

Éléments	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercuré (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Chrome + Nickel + Zinc
Conformité	■	■	■	■	■	■	■	■
Résultats en mg / kg MS	1,3	81,2	339	0,38	43,5	29,7	912	1380
Valeur seuil en mg / kg MS	10	1000	1000	10	200	800	3000	4000
Résultat / Valeur seuil (en%)	13 %	8,1 %	33,9 %	3,8 %	21,8 %	3,7 %	30,4 %	34,5 %
Flux en g / t de produit brut	0,0065	0,41	1,7	0,0019	0,22	0,15	4,60	6,9

■ Conforme ✗ Non conforme

Éléments	Arsenic (As)	Sélénium (Se)	Aluminium (Al)	Cobalt (Co)	Molybdène (Mo)	Humidité en % du produit brut	Matière sèche % du produit brut
Résultats en mg / kg MS	---	---	---	4,7	6,6	99,5	0,5
Flux en g / t de produit brut	---	---	---	0,024	0,033		

Conformité

ANALYSE REALISEE POUR :TERRALYS FIRMINY
00000**ORGANISME :**SUEZ ORGANIQUE FIRMINY
EXPLOITATION
62 RUE DE LA REPUBLIQUE
42700 FIRMINY

N° Laboratoire

PORL18004547

Référence échantillon

Référence : B/X04351/18/L01/E01

Commune : AVEIZIEUX (42330) 42

Station : STEP AVEIZIEUX

Dates repères

Date prélèvement : 13/02/2018

Date de réception : 23/02/2018

Date de sortie : 05/03/2018 (v.1)

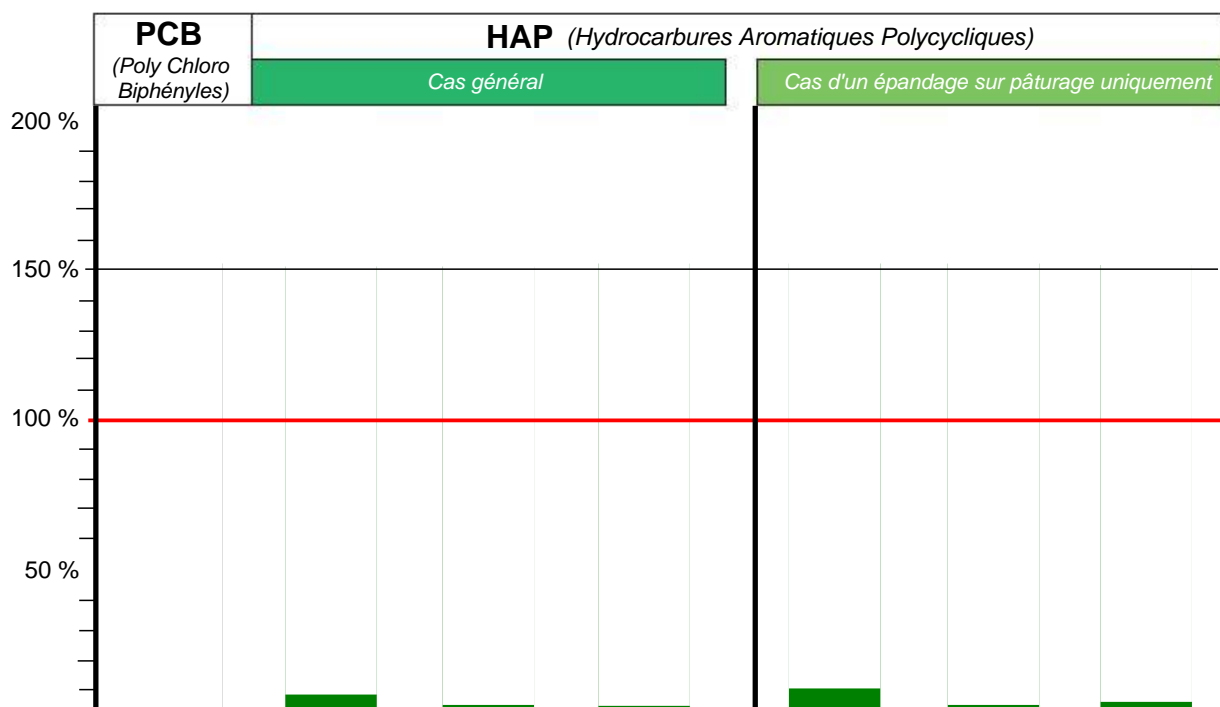
Bon de commande :

Type de produit : Boue urbaine

Mesure des Composés Traces Organiques

Référence réglementaire : Arrêté du 08/01/1998

La mesure des Composés Traces Organiques est réalisée selon la norme : M.I selon XP X33012

Interprétation Selon :
Arrêté du 08/01/1998

Composés Traces Organiques	PCB (Poly Chloro Biphényles)				HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)		
	Total des 7 PCB (1)	Fluoranthène	Benzo (B) Fluoranthène	Benzo (A) Pyrène	Fluoranthène	Benzo (B) Fluoranthène	Benzo (A) Pyrène
Conformité	■	■	■	■	■	■	■
Résultats en mg / kg MS	0,010 à 0,070	0,392	0,109	0,082	0,392	0,109	0,082
Valeur seuil en mg / kg MS	0,8	5	2,5	2	4	2,5	1,5
Résultat / Valeur seuil (en%)	1,3 à 8,8 %	7,8 %	4,4 %	4,1 %	9,8 %	4,4 %	5,4 %
Flux en mg / t de produit brut	0,1 à 0,4	2	0,5	0,4	2	0,5	0,4

■ Conforme ✗ Non conforme

(1) Détail des 7 PCB

Congénères	28	52	101	118	138	153	180	Total des 7 PCB	Humidité en % du produit brut	Matière sèche % du produit brut
	Teneur en mg/kg de Matière sèche	< 0,010	0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010			

Conformité

N° adhérent :		Date prélèvement :	13/02/2018
Nom Client :	TERRALYS FIRMINY	Date de réception :	23/02/2018
Adresse :	00000	Date de sortie :	05/03/2018 (v.1)
Organisme :	SUEZ ORGANIQUE FIRMINY EXPLOITATION	Date du début de l'essai :	23/02/2018
Identification de l'échantillon :	B/X04351/18/L01/E01	Délai de conservation de l'échantillon :	4 semaines sur le brut
Type de produit :	Boue urbaine	N° Laboratoire :	PORL18004547

Ce rapport est la version originale

Echantillon prélevé par le client

Analyse physico-chimique

		Résultats sur Matière Sèche	Unité sur Matière Sèche	Résultats sur Matière Brute	Unité sur Matière Brute
Carbone organique (Calcul)	NF EN 12879 norme abrogée	37,0	%	0,2	%
Φ Humidité	NF EN 12880			99,5	%
Φ Matière minérale	NF EN 12879 norme abrogée	25,9	%	1,3	kg/t
Φ Matière organique	NF EN 12879 norme abrogée	74,1	%	3,7	kg/t
Φ Matière sèche	NF EN 12880			0,5	%
Φ pH	NF EN 15933			7,7	

Analyse de la valeur agronomique

Azote ammoniacal (N-NH4+)	Méthode Interne	20,8	g/kg	0,104	kg/t
Φ Azote Kjeldhal	Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul	66,0	g/kg	0,330	kg/t
Azote nitrique (N-NO3-)	Méthode Interne Selon NF EN ISO 10304-1	---	g/kg	---	kg/t
Azote nitreux (N-NO2-)	Méthode Interne Selon NF EN ISO 10304-1	---	g/kg	---	kg/t
Φ CaO	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	37,7	g/kg	0,19	kg/t
Rapport C/N (calcul)		5,6			
Φ K2O	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	13,1	g/kg	0,065	kg/t
Φ MgO	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	9,6	g/kg	0,048	kg/t
Na2O	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	16,3	g/kg	0,081	kg/t
Φ P2O5	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	44,4	g/kg	0,22	kg/t
SO3	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	g/kg	---	kg/t

Oligo-éléments

Bore	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	31,4	mg/kg	0,16	g/t
Φ Cobalt	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	4,7	mg/kg	0,024	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	339	mg/kg	1,7	g/t
Φ Fer	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	8000	mg/kg	40	g/t
Φ Manganèse	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	220	mg/kg	1,1	g/t
Molybdène	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	6,6	mg/kg	0,033	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	912	mg/kg	4,60	g/t

Éléments traces métalliques

Φ Aluminium	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Arsenic	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Cadmium	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	1,3	mg/kg	0,0065	g/t
Φ Chrome	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	81,2	mg/kg	0,41	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	339	mg/kg	1,7	g/t
Φ Mercure	NF EN 13346 / NF EN ISO 16772	0,38	mg/kg	0,0019	g/t
Φ Nickel	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	43,5	mg/kg	0,22	g/t
Φ Plomb	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	29,7	mg/kg	0,15	g/t
Sélénium	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	912	mg/kg	4,60	g/t
Cr + Cu + Ni + Zn	Calcul	1380	mg/kg	6,9	g/t

Teneur en composés-traces organiques

PolyChloro Biphényles (PCB)

Φ Congénères 28	M.I selon XP X33012	< 0,010	mg/kg	< 0,05	mg/t
Φ Congénères 52	M.I selon XP X33012	0,010	mg/kg	0,05	mg/t
Φ Congénères 101	M.I selon XP X33012	< 0,010	mg/kg	< 0,05	mg/t
Φ Congénères 118	M.I selon XP X33012	< 0,010	mg/kg	< 0,05	mg/t
Φ Congénères 138	M.I selon XP X33012	< 0,010	mg/kg	< 0,05	mg/t
Φ Congénères 153	M.I selon XP X33012	< 0,010	mg/kg	< 0,05	mg/t
Φ Congénères 180	M.I selon XP X33012	< 0,010	mg/kg	< 0,05	mg/t
Somme des 7 PCB	Calcul	0,010 à 0,070	mg/kg	0,1 à 0,4	mg/t

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Φ Fluoranthène	M.I selon XP X33012	0,392	mg/kg	2	mg/t
Φ Benzo (B) Fluoranthène	M.I selon XP X33012	0,109	mg/kg	0,5	mg/t
Φ Benzo (A) Pyrène	M.I selon XP X33012	0,082	mg/kg	0,4	mg/t

Commentaires

Fait à La Rochelle Le : 05/03/2018 (v.1)

 Karina Y-NGU
 Responsable technique produits organiques

Le rapport d'essai comporte 1 page et 0 annexe. Seules certaines déterminations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole Φ. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur le site internet du laboratoire (www.aurea.eu), rubrique « qualité ». 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.

Ce rapport est la version originale

ANALYSE REALISEE POUR :

SUEZ ORGANIQUE FIRMINY
E.CARLIER CARLIER Eric
62 RUE DE LA REPUBLIQUE
42700 FIRMINY

ORGANISME :

SUEZ ORGANIQUE FIRMINY
EXPLOITATION
62 RUE DE LA REPUBLIQUE
42700 FIRMINY

N° Laboratoire

PORL18020159

Référence échantillon

Référence : B/X04351/18/L02/E01
Commune : AVEIZIEUX (42330) 42
Station : STEP AVEIZIEUX

Dates repères

Date prélèvement : 12/07/2018
Date de réception : 23/07/2018
Date de sortie : 02/08/2018 (v.1)

Bon de commande :

Type de produit : Boue urbaine

VALEUR AGRONOMIQUE

Référence réglementaire : Arrêté du 08/01/1998

PARAMETRE PHYSICO CHIMIQUE

Déterminations	Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en kg/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
pH eau			7,9		NF EN 15933
Humidité	%		98,7		NF EN 12880
Matière sèche (M.S)	%		1,3	13,5	NF EN 12880
Matière organique (M.O)	%	73,2	1,0	9,5	NF EN 12879 norme abrogée
Matière minérale	%	26,8	0,3	3,5	NF EN 12879 norme abrogée

PARAMETRE PHYSICO CHIMIQUE

Déterminations	Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en kg/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
Bilan Carbone / Azote					
Azote nitreux (N-NO ₂ -)	g/kg	---	---	---	
Azote nitrique (N-NO ₃ -)	g/kg	---	---	---	
Azote ammoniacal (N-NH ₄ +)	g/kg	15,2	0,197	0,197	Méthode Interne
Azote organique (N orga)	g/kg	38,7	0,503	0,503	Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul
Azote total (N tot)	g/kg	53,8	0,700	0,700	Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul
Carbone organique (C orga)	%	36,6	0,5	4,8	NF EN 12879 norme abrogée
Rapport C/N Total	Calcul	6,8			
Rapport C/N Orga	Calcul	9,54			

Eléments minéraux majeurs

		Sec	Brut	Equivalent en kg/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
Phosphore total (P ₂ O ₅)	g/kg	37,2	0,48	0,48	NF EN ISO 11885
Potassium total (K ₂ O)	g/kg	8,3	0,11	0,11	NF EN ISO 11885
Magnésium total (MgO)	g/kg	9,9	0,13	0,13	NF EN ISO 11885
Calcium total (CaO)	g/kg	30,7	0,40	0,40	NF EN ISO 11885
Sodium (Na ₂ O)	g/kg	6,0	0,078	0,078	NF EN ISO 11885

Oligo-éléments

		Sec	Brut	Equivalent en g/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
Bore (B)	mg/kg	25,5	0,33	0,33	NF EN ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg	403	5,2	5,2	NF EN ISO 11885
Fer (Fe)	mg/kg	11800	150	150	NF EN ISO 11885
Manganèse (Mn)	mg/kg	219	2,9	2,9	NF EN ISO 11885
Molybdène (Mo)	mg/kg	6,2	0,081	0,081	NF EN ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg	1140	14,8	14,8	NF EN ISO 11885

AUTRES ELEMENTS

		Sec	Brut	Eq. en kg/t de produit brut	
Soufre (SO ₃)	g/kg	---	---	---	

ANALYSE REALISEE POUR :

SUEZ ORGANIQUE FIRMINY
E.CARLIER CARLIER Eric
62 RUE DE LA REPUBLIQUE
42700 FIRMINY

ORGANISME :

SUEZ ORGANIQUE FIRMINY
EXPLOITATION
62 RUE DE LA REPUBLIQUE
42700 FIRMINY

N° Laboratoire

PORL18020159

Référence échantillon

Référence : B/X04351/18/L02/E01
Commune : AVEIZIEUX (42330) 42
Station : STEP AVEIZIEUX

Dates repères

Date prélèvement : 12/07/2018
Date de réception : 23/07/2018
Date de sortie : 02/08/2018 (v.1)

Bon de commande :

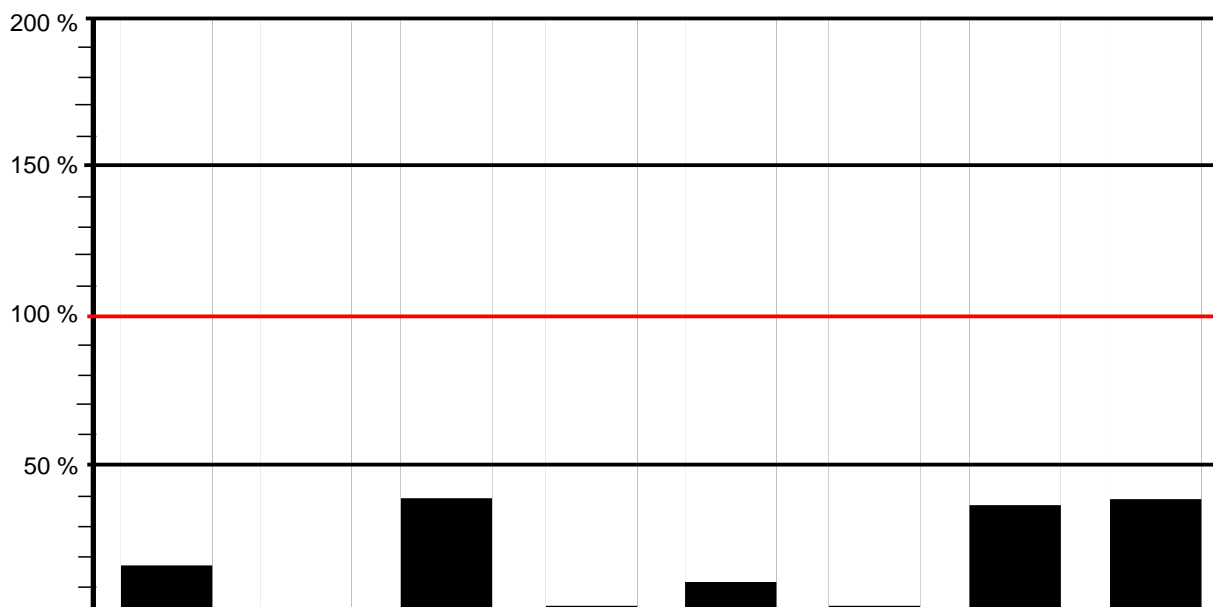
Type de produit : Boue urbaine

Éléments Traces Métalliques

Référence réglementaire : Arrêté du 08/01/1998

La mesure des éléments traces métalliques est réalisée par extraction à l'eau régale norme NF EN 13346. Dosage Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Al, Mo, Co, Zn, As et Se norme NF EN ISO 11885, spectrométrie d'émission plasma. Dosage Hg norme NF ISO 16772.

Interprétation Selon :
Arrêté du 08/01/1998



Éléments	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercuré (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Chrome + Nickel + Zinc
Conformité	■	■	■	■	■	■	■	■
Résultats en mg / kg MS	1,8	33,6	403	0,46	24,9	36,9	1140	1600
Valeur seuil en mg / kg MS	10	1000	1000	10	200	800	3000	4000
Résultat / Valeur seuil (en%)	18 %	3,4 %	40,3 %	4,6 %	12,5 %	4,6 %	38 %	40 %
Flux en g / t de produit brut	0,023	0,44	5,2	0,0060	0,32	0,48	14,8	20,8

■ Conforme ✗ Non conforme

Éléments	Arsenic (As)	Sélénium (Se)	Aluminium (Al)	Cobalt (Co)	Molybdène (Mo)	Humidité en % du produit brut	Matière sèche % du produit brut
Résultats en mg / kg MS	---	---	---	6,0	6,2	98,7	1,3
Flux en g / t de produit brut	---	---	---	0,078	0,081		

Conformité

N° adhérent :		Date prélèvement :	12/07/2018
Nom Client :	SUEZ ORGANIQUE FIRMINY E.CARLIER CARLIER Eric	Date de réception :	23/07/2018
Adresse :	42700 FIRMINY	Date de sortie :	02/08/2018 (v.1)
Organisme :	SUEZ ORGANIQUE FIRMINY EXPLOITATION	Date du début de l'essai :	23/07/2018
Identification de l'échantillon :	B/X04351/18/L02/E01	Délai de conservation de l'échantillon :	4 semaines sur le brut
Type de produit :	Boue urbaine	N° Laboratoire :	PORL18020159

Ce rapport est la version originale

Echantillon prélevé par le client

	Résultats sur Matière Sèche	Unité sur Matière Sèche	Résultats sur Matière Brute	Unité sur Matière Brute	
Analyse physico-chimique					
Carbone organique (Calcul)	NF EN 12879 norme abrogée	36,6	%	0,5	%
Φ Humidité	NF EN 12880			98,7	%
Φ Matière minérale	NF EN 12879 norme abrogée	26,8	%	3,5	kg/t
Φ Matière organique	NF EN 12879 norme abrogée	73,2	%	9,5	kg/t
Φ Matière sèche	NF EN 12880			1,3	%
Φ pH	NF EN 15933			7,9	

Analyse de la valeur agronomique

Azote ammoniacal (N-NH4+)	Méthode Interne	15,2	g/kg	0,197	kg/t
Φ Azote Kjeldhal	Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul	53,8	g/kg	0,700	kg/t
Azote nitrique (N-NO3-)	Méthode Interne Selon NF EN ISO 10304-1	---	g/kg	---	kg/t
Azote nitreux (N-NO2-)	Méthode Interne Selon NF EN ISO 10304-1	---	g/kg	---	kg/t
Φ CaO	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	30,7	g/kg	0,40	kg/t
Rapport C/N (calcul)		6,8			
Φ K2O	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	8,3	g/kg	0,11	kg/t
Φ MgO	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	9,9	g/kg	0,13	kg/t
Na2O	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	6,0	g/kg	0,078	kg/t
Φ P2O5	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	37,2	g/kg	0,48	kg/t
SO3	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	g/kg	---	kg/t

Oligo-éléments

Bore	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	25,5	mg/kg	0,33	g/t
Φ Cobalt	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	6,0	mg/kg	0,078	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	403	mg/kg	5,2	g/t
Φ Fer	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	11800	mg/kg	150	g/t
Φ Manganèse	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	219	mg/kg	2,9	g/t
Molybdène	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	6,2	mg/kg	0,081	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	1140	mg/kg	14,8	g/t

Éléments traces métalliques

Φ Aluminium	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Arsenic	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Cadmium	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	1,8	mg/kg	0,023	g/t
Φ Chrome	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	33,6	mg/kg	0,44	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	403	mg/kg	5,2	g/t
Φ Mercure	NF EN 13346 / NF EN ISO 16772	0,46	mg/kg	0,0060	g/t
Φ Nickel	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	24,9	mg/kg	0,32	g/t
Φ Plomb	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	36,9	mg/kg	0,48	g/t
Sélénium	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	1140	mg/kg	14,8	g/t
Cr + Cu + Ni + Zn	Calcul	1600	mg/kg	20,8	g/t

Teneur en composés-traces organiques
PolyChloro Biphényles (PCB)

Φ Congénères 28	M.I selon XP X33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 52	M.I selon XP X33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 101	M.I selon XP X33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 118	M.I selon XP X33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 138	M.I selon XP X33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 153	M.I selon XP X33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 180	M.I selon XP X33012	---	mg/kg	---	mg/t
Somme des 7 PCB	Calcul	---	mg/kg	---	mg/t

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Φ Fluoranthène	M.I selon XP X33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Benzo (B) Fluoranthène	M.I selon XP X33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Benzo (A) Pyrène	M.I selon XP X33012	---	mg/kg	---	mg/t

Commentaires

Fait à La Rochelle Le : 02/08/2018 (v.1)

Dany DUPONT
Responsable service chimie


Le rapport d'essai comporte 1 page et 0 annexe. Seules certaines déterminations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole Φ. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur le site internet du laboratoire (www.aurea.eu), rubrique « qualité ». 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.

ANNEXE II

BULLETINS RECAPITULATIFS D'EPANDAGE PAR PARCELLE

Fiche parcellaire

Dossier : AVEIZIEUX

Produit : Boues liquides Aveizieux

Producteur : AVEIZIEUX

Type de matière fertilisante : boue d'épuration épaissie



AGRICULTEUR :

Nom : TISSEUR Cécile

Commune de résidence : AVEIZIEUX

PARCELLE :

Numéro de parcelle : 04-01

Commune : AVEIZIEUX (42)

Références cadastrales : C 492 859

Surface totale : 0,88 ha Surface épanable : 0,88 ha Aptitude : 2 (Sols sains)

Parcelle de référence : Non

APPORTS DE BOUES :

Dates de livraison : 22/10/2018 Dose d'apport : 54,5 m3/ha

Dates d'épandage : 22/10/2018 Qté MS/ha : 0,71 t MS/ha

Quantités apportée : 48,00 m3 Cumul MS/ha depuis 10 ans : 1,67 t MS/ha

Surface utilisée : 0,88 ha

Précédent cultural : blé

Culture intermédiaire (CIPAN) :

Date implantation :

Date destruction :

Culture après : colza

Objectif rendement : 30 q/ha

Apport totaux en éléments fertilisant (en kg/ha) :

Azote	P2O5	K2O	CaO	MgO
38	26	6	22	7

Apport totaux en éléments traces métalliques (en g/m²) :

	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc	Cr+Cu+Ni+Zn
Dernier épandage	0,0001	0,0024	0,0286	0,0000	0,0018	0,0026	0,0808	0,1136
Cumul depuis 10 ans	0,0003	0,0061	0,0645	0,0001	0,0049	0,0075	0,1682	0,2436
Cumul maxi autorisé sur 10 ans	0,0150	1,5000	1,5000	0,0150	0,3000	1,5000	4,5000	6,0000

Apport totaux en composés traces organiques (en mg/m²) :

	Total 7 PCB	Fluoranthène	Benzo(b)fluorant	Benzo(a)pyrène
Dernier épandage	< 0,0050	0,0278	0,0077	0,0058
Cumul depuis 10 ans	< 0,0117	0,0384	0,0145	0,0135
Cumul maxi autorisé sur 10 ans	1,2000	7,5000	4,0000	3,0000

BILAN DE FERTILISATION (en kg/ha) :

	Azote	P2O5	K2O	MgO
(1) Besoin théorique de la culture	195	75	75	42
(2) Apports disponibles par le produit d'épandage	27	21	6	7
(5) Apport par le sol	50			
(6) Bilan	118	54	69	35

Ce bilan ne prend pas en compte des apports par le sol, sauf pour l'azote :

(5) Pour l'azote, les apports du sol correspondent à :

- minéralisation de l'humus

(6) = (1) - (2) - (3) - (4) - (5)

Fiche parcellaire

Dossier : AVEIZIEUX

Produit : Boues liquides Aveizieux

Producteur : AVEIZIEUX

Type de matière fertilisante : boue d'épuration épaissie



AGRICULTEUR :

Nom : TISSEUR Cécile

Commune de résidence : AVEIZIEUX

PARCELLE :

Numéro de parcelle : 04-11

Commune : CHAMBOEUF (42)

Références cadastrales : AH 650, 910, 259, 1157, 1159

Surface totale : 8,65 ha Surface épanable : 4,00 ha Aptitude : 2 (Sols sains)

Parcelle de référence : Non

APPORTS DE BOUES :

Dates de livraison : 09/03/2018 Dose d'apport : 33,0 m3/ha

Dates d'épandage : 09/03/2018 Qté MS/ha : 0,17 t MS/ha

Quantités apportée : 132,00 m3 Cumul MS/ha depuis 10 ans : 4,77 t MS/ha

Surface utilisée : 4,00 ha

Précédent cultural : prairie naturelle

Culture intermédiaire (CIPAN) :

Date implantation :

Date destruction :

Culture après : prairie naturelle

Objectif rendement : 6 t MS/ha

Apport totaux en éléments fertilisant (en kg/ha) :

Azote	P2O5	K2O	CaO	MgO
11	7	2	6	2

Apport totaux en éléments traces métalliques (en g/m²) :

	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc	Cr+Cu+Ni+Zn
Dernier épandage	0,0000	0,0013	0,0056	0,0000	0,0007	0,0005	0,0150	0,0227
Cumul depuis 10 ans	0,0008	0,0169	0,1664	0,0002	0,0131	0,0180	0,4191	0,6156
Cumul maxi autorisé sur 10 ans	0,0150	1,5000	1,5000	0,0150	0,3000	1,5000	4,5000	6,0000

Apport totaux en composés traces organiques (en mg/m²) :

	Total 7 PCB	Fluoranthène	Benzo(b)fluorant	Benzo(a)pyrène
Dernier épandage	< 0,0012	0,0065	0,0018	0,0014
Cumul depuis 10 ans	< 0,0334	0,0571	0,0340	0,0382
Cumul maxi autorisé sur 10 ans	1,2000	7,5000	4,0000	3,0000

BILAN DE FERTILISATION (en kg/ha) :

	Azote	P2O5	K2O	MgO
(1) Besoin théorique de la culture	108	48	186	14
(2) Apports disponibles par le produit d'épandage	8	6	2	2
(5) Apport par le sol	50			
(6) Bilan	50	42	184	13

Ce bilan ne prend pas en compte des apports par le sol, sauf pour l'azote :

(5) Pour l'azote, les apports du sol correspondent à :

- minéralisation de l'humus

(6) = (1) - (2) - (3) - (4) - (5)

Fiche parcellaire

Dossier : AVEIZIEUX

Produit : Boues liquides Aveizieux

Producteur : AVEIZIEUX

Type de matière fertilisante : boue d'épuration épaissie



AGRICULTEUR :

Nom : GRANGE Alain

Commune de résidence : AVEIZIEUX

PARCELLE :

Numéro de parcelle : 05-03b

Commune : AVEIZIEUX (42)

Références cadastrales : B 417

Surface totale : 0,93 ha Surface épanable : 0,93 ha Aptitude : 2 (Sols sains)

Parcelle de référence : Non

APPORTS DE BOUES :

Dates de livraison : 22/10/2018

Dose d'apport : 51,6 m3/ha

Dates d'épandage : 22/10/2018

Qté MS/ha : 0,67 t MS/ha

Quantités apportée : 48,00 m3

Cumul MS/ha depuis 10 ans : 3,54 t MS/ha

Surface utilisée : 0,93 ha

Précédent cultural : ray grass

Culture intermédiaire (CIPAN) :

Date implantation :

Date destruction :

Culture après : ray grass

Objectif rendement : 10 t MS/ha

Apport totaux en éléments fertilisant (en kg/ha) :

Azote	P2O5	K2O	CaO	MgO
36	25	6	21	7

Apport totaux en éléments traces métalliques (en g/m²) :

	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc	Cr+Cu+Ni+Zn
Dernier épandage	0,0001	0,0023	0,0270	0,0000	0,0017	0,0025	0,0765	0,1075
Cumul depuis 10 ans	0,0007	0,0139	0,1551	0,0002	0,0104	0,0165	0,3770	0,5564
Cumul maxi autorisé sur 10 ans	0,0150	1,5000	1,5000	0,0150	0,3000	1,5000	4,5000	6,0000

Apport totaux en composés traces organiques (en mg/m²) :

	Total 7 PCB	Fluoranthène	Benzo(b)fluorant	Benzo(a)pyrène
Dernier épandage	< 0,0047	0,0263	0,0073	0,0055
Cumul depuis 10 ans	< 0,0247	0,0578	0,0274	0,0284
Cumul maxi autorisé sur 10 ans	1,2000	7,5000	4,0000	3,0000

BILAN DE FERTILISATION (en kg/ha) :

	Azote	P2O5	K2O	MgO
(1) Besoin théorique de la culture	180	80	310	50
(2) Apports disponibles par le produit d'épandage	25	20	6	7
(5) Apport par le sol	50			
(6) Bilan	105	60	304	43

Ce bilan ne prend pas en compte des apports par le sol, sauf pour l'azote :

(5) Pour l'azote, les apports du sol correspondent à :

- minéralisation de l'humus

(6) = (1) - (2) - (3) - (4) - (5)

Fiche parcellaire

Dossier : AVEIZIEUX

Produit : Boues liquides Aveizieux

Producteur : AVEIZIEUX

Type de matière fertilisante : boue d'épuration épaissie



AGRICULTEUR :

Nom : GRANGE Alain

Commune de résidence : AVEIZIEUX

PARCELLE :

Numéro de parcelle : 05-04

Commune : AVEIZIEUX (42)

Références cadastrales : B 1018, 1020, 432

Surface totale : 1,88 ha Surface épanable : 1,21 ha Aptitude : 2 (Sols sains)

Parcelle de référence : Non

APPORTS DE BOUES :

Dates de livraison : 09/03/2018 Dose d'apport : 48,0 m3/ha

Dates d'épandage : 09/03/2018 Qté MS/ha : 0,24 t MS/ha

Quantités apportée : 48,00 m3 Cumul MS/ha depuis 10 ans : 2,44 t MS/ha

Surface utilisée : 1,00 ha

Précédent culturel : prairie naturelle

Culture intermédiaire (CIPAN) :

Date implantation :

Date destruction :

Culture après : prairie naturelle

Objectif rendement : 6 t MS/ha

Apport totaux en éléments fertilisant (en kg/ha) :

Azote	P2O5	K2O	CaO	MgO
16	11	3	9	2

Apport totaux en éléments traces métalliques (en g/m²) :

	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc	Cr+Cu+Ni+Zn
Dernier épandage	0,0000	0,0019	0,0081	0,0000	0,0010	0,0007	0,0219	0,0330
Cumul depuis 10 ans	0,0005	0,0109	0,1065	0,0001	0,0078	0,0115	0,2528	0,3781
Cumul maxi autorisé sur 10 ans	0,0150	1,5000	1,5000	0,0150	0,3000	1,5000	4,5000	6,0000

Apport totaux en composés traces organiques (en mg/m²) :

	Total 7 PCB	Fluoranthène	Benzo(b)fluorant	Benzo(a)pyrène
Dernier épandage	< 0,0017	0,0094	0,0026	0,0020
Cumul depuis 10 ans	< 0,0171	0,0336	0,0180	0,0196
Cumul maxi autorisé sur 10 ans	1,2000	7,5000	4,0000	3,0000

BILAN DE FERTILISATION (en kg/ha) :

	Azote	P2O5	K2O	MgO
(1) Besoin théorique de la culture	108	48	186	14
(2) Apports disponibles par le produit d'épandage	11	9	3	2
(5) Apport par le sol	50			
(6) Bilan	47	39	183	12

Ce bilan ne prend pas en compte des apports par le sol, sauf pour l'azote :

(5) Pour l'azote, les apports du sol correspondent à :

- minéralisation de l'humus

(6) = (1) - (2) - (3) - (4) - (5)

Fiche parcellaire

Dossier : AVEIZIEUX

Produit : Boues liquides Aveizieux

Producteur : AVEIZIEUX

Type de matière fertilisante : boue d'épuration épaissie



AGRICULTEUR :

Nom : GRANGE Alain

Commune de résidence : AVEIZIEUX

PARCELLE :

Numéro de parcelle : 05-05

Commune : AVEIZIEUX (42)

Références cadastrales : B 1183, St Héand BO 60

Surface totale : 2,63 ha Surface épanable : 1,70 ha Aptitude : 2 (Sols sains)

Parcelle de référence : Oui

APPORTS DE BOUES :

Dates de livraison : 31/07/2018 Dose d'apport : 49,4 m3/ha

Dates d'épandage : 31/07/2018 Qté MS/ha : 0,64 t MS/ha

Quantités apportée : 84,00 m3 Cumul MS/ha depuis 10 ans : 3,49 t MS/ha

Surface utilisée : 1,70 ha

Précédent cultural : blé

Culture intermédiaire (CIPAN) :

Date implantation :

Date destruction :

Culture après : prairie naturelle

Objectif rendement : 6 t MS/ha

Apport totaux en éléments fertilisant (en kg/ha) :

Azote	P2O5	K2O	CaO	MgO
35	24	5	20	6

Apport totaux en éléments traces métalliques (en g/m²) :

	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc	Cr+Cu+Ni+Zn
Dernier épandage	0,0001	0,0022	0,0259	0,0000	0,0016	0,0024	0,0732	0,1029
Cumul depuis 10 ans	0,0007	0,0137	0,1531	0,0002	0,0103	0,0163	0,3718	0,5490
Cumul maxi autorisé sur 10 ans	0,0150	1,5000	1,5000	0,0150	0,3000	1,5000	4,5000	6,0000

Apport totaux en composés traces organiques (en mg/m²) :

	Total 7 PCB	Fluoranthène	Benzo(b)fluorant	Benzo(a)pyrène
Dernier épandage	< 0,0045	0,0252	0,0070	0,0053
Cumul depuis 10 ans	< 0,0244	0,0565	0,0269	0,0280
Cumul maxi autorisé sur 10 ans	1,2000	7,5000	4,0000	3,0000

BILAN DE FERTILISATION (en kg/ha) :

	Azote	P2O5	K2O	MgO
(1) Besoin théorique de la culture	108	48	186	14
(2) Apports disponibles par le produit d'épandage	24	19	5	6
(5) Apport par le sol	50			
(6) Bilan	34	29	181	8

Ce bilan ne prend pas en compte des apports par le sol, sauf pour l'azote :

(5) Pour l'azote, les apports du sol correspondent à :

- minéralisation de l'humus

(6) = (1) - (2) - (3) - (4) - (5)

Fiche parcellaire

Dossier : AVEIZIEUX

Produit : Boues liquides Aveizieux

Producteur : AVEIZIEUX

Type de matière fertilisante : boue d'épuration épaissie



AGRICULTEUR :

Nom : GRANGE Alain

Commune de résidence : AVEIZIEUX

PARCELLE :

Numéro de parcelle : 05-06

Commune : AVEIZIEUX (42)

Références cadastrales : B 1386, 471, 576, St Héand BO 32

Surface totale : 3,31 ha Surface épanable : 1,34 ha Aptitude : 2 (Sols sains)

Parcelle de référence : Non

APPORTS DE BOUES :

Dates de livraison : 31/07/2018 Dose d'apport : 44,8 m3/ha

Dates d'épandage : 31/07/2018 Qté MS/ha : 0,58 t MS/ha

Quantités apportée : 60,00 m3 Cumul MS/ha depuis 10 ans : 3,35 t MS/ha

Surface utilisée : 1,34 ha

Précédent cultural : orge

Culture intermédiaire (CIPAN) :

Date implantation :

Date destruction :

Culture après : prairie naturelle

Objectif rendement : 6 t MS/ha

Apport totaux en éléments fertilisant (en kg/ha) :

Azote	P2O5	K2O	CaO	MgO
31	22	5	18	6

Apport totaux en éléments traces métalliques (en g/m²) :

	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc	Cr+Cu+Ni+Zn
Dernier épandage	0,0001	0,0020	0,0235	0,0000	0,0014	0,0021	0,0664	0,0932
Cumul depuis 10 ans	0,0007	0,0132	0,1471	0,0002	0,0099	0,0157	0,3566	0,5268
Cumul maxi autorisé sur 10 ans	0,0150	1,5000	1,5000	0,0150	0,3000	1,5000	4,5000	6,0000

Apport totaux en composés traces organiques (en mg/m²) :

	Total 7 PCB	Fluoranthène	Benzo(b)fluorant	Benzo(a)pyrène
Dernier épandage	< 0,0041	0,0228	0,0063	0,0048
Cumul depuis 10 ans	< 0,0234	0,0533	0,0257	0,0269
Cumul maxi autorisé sur 10 ans	1,2000	7,5000	4,0000	3,0000

BILAN DE FERTILISATION (en kg/ha) :

	Azote	P2O5	K2O	MgO
(1) Besoin théorique de la culture	108	48	186	14
(2) Apports disponibles par le produit d'épandage	22	17	5	6
(5) Apport par le sol	50			
(6) Bilan	36	31	181	9

Ce bilan ne prend pas en compte des apports par le sol, sauf pour l'azote :

(5) Pour l'azote, les apports du sol correspondent à :

- minéralisation de l'humus

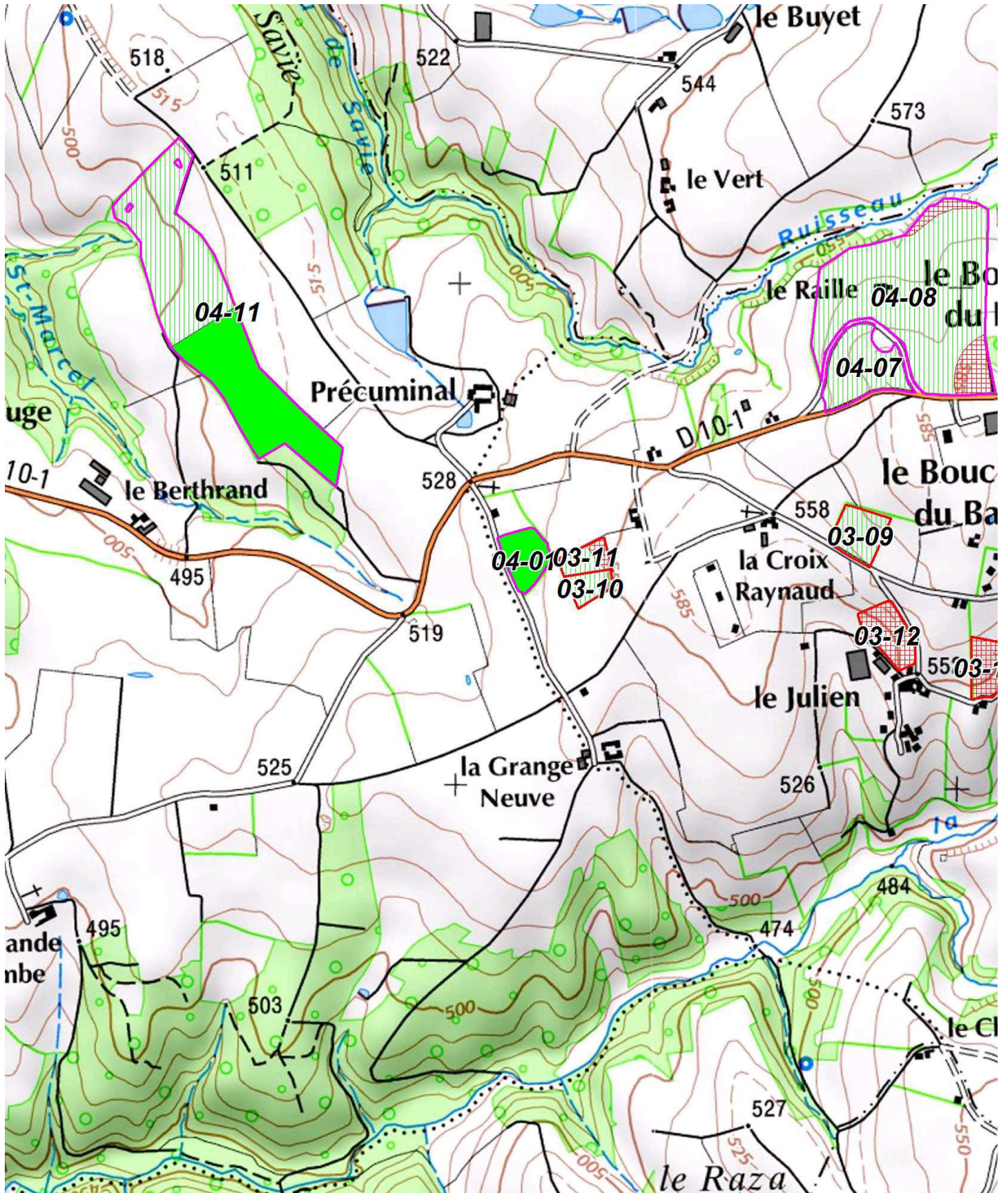
(6) = (1) - (2) - (3) - (4) - (5)








ANNEXE III

CARTOGRAPHIE DES PARCELLES EPANDUES

Cartographie au 1 / 10 000

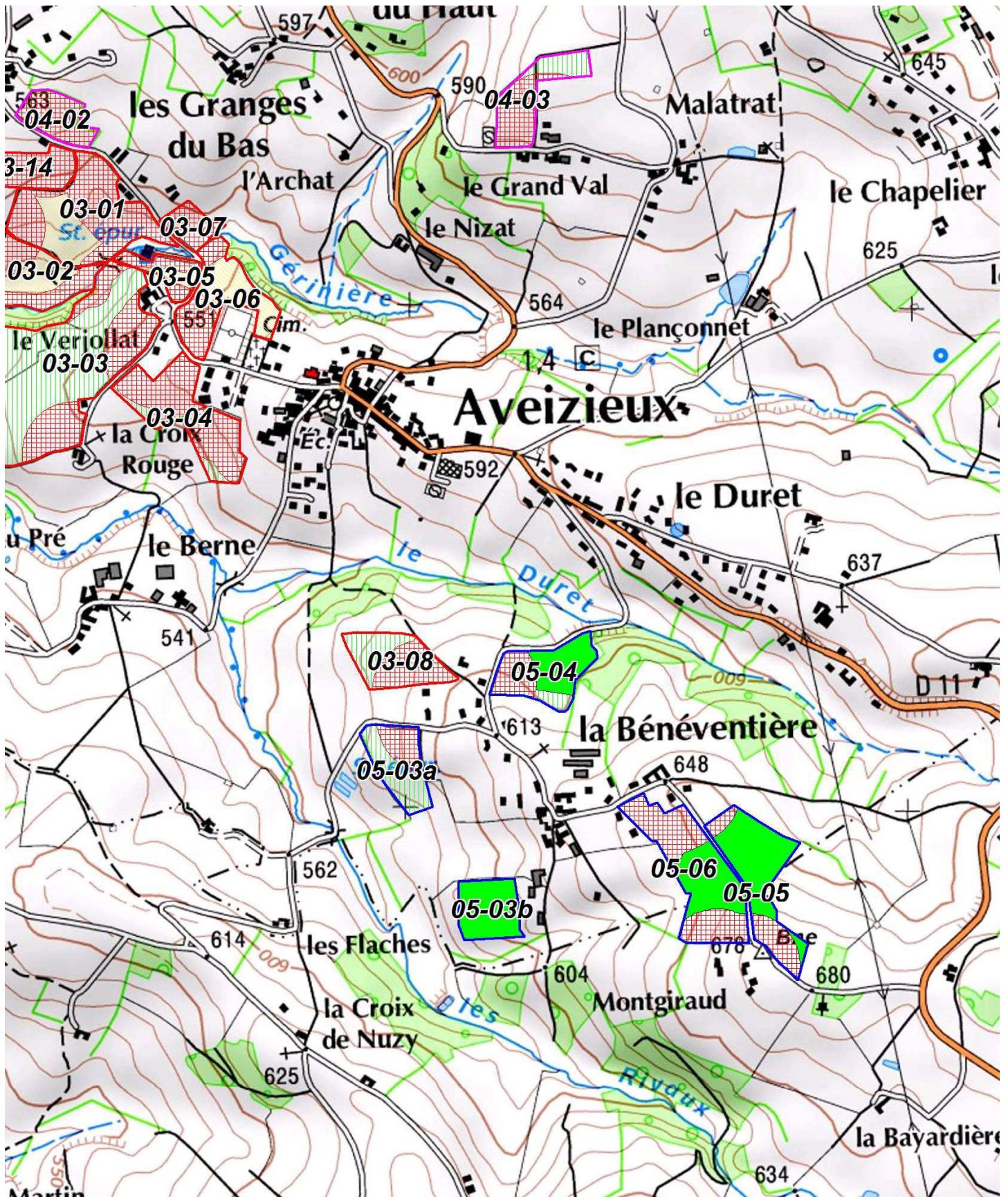
Plan d'épandage des boues d'AVEIZIEUX










Agriculteurs	Parcelles épandues	Aptitudes
 GRANGE Alain	 Campagne 2018	 Aptitude 0
 JAY Alain		 Aptitude 1A
 TISSEUR Cécile		 Aptitude 2

Cartographie au 1 / 10 000

Plan d'épandage des boues d'AVEIZIEUX



Agriculteurs	Parcelles épandues	Aptitudes
 GRANGE Alain	 Campagne 2018	 Aptitude 0
 JAY Alain		 Aptitude 1A
 TISSEUR Cécile		 Aptitude 2

Cartographie au 1 / 10 000

ANNEXE IV

REGISTRE D'EPANDAGE

Synthèse annuelle du registre d'épandage



Dossier : AVEIZIEUX

Période du : 01/01/2018 Au : 31/12/2018

Station de traitement : 01 Aveizieux - AVEIZIEUX - 0442010S0001

Production de :

Producteur Nom du produit	Méthode de traitement / déshydratation des boues avant épandage	Qté brute	Qté MS (en tonnes)	
			Hors additif	Avec additif
AVEIZIEUX Boues liquides Aveizieux	aération faible charge /	420,00 m3	4,02	4,02

Epandage : Boues liquides Aveizieux - boue d'épuration épaissie

Surface d'épandage en hectares : 9,85

Nombre d'agriculteurs concernés : 2,00

Quantités épandues : - en tonnes de matière sèche (hors additif) : 4,02

- en tonnes de matière sèche (avec additif) : 4,02

- en tonnes de matière sèche par hectare (hors additif) : 0,41

- en tonnes de matière sèche par hectare (avec additif) : 0,41

Périodes d'épandage : 1er semestre 2018 - 180,00 m3 ; 2ème semestre 2018 - 240,00 m3

Identité des personnes physiques ou morales chargées des opérations d'épandage :

- STC CUZIEU

Prestataires chargés des analyses :

- AUREA

- SAS LABORATOIRE

Analyses réalisées sur les sols :

Zone avec pour type de sol : Inconnu

Eléments trace dans le sol	Unités	Nbre d'analyses réalisées au cours de la période	Valeurs moyennes	Valeurs limites
Cadmium	mg/kg de MS	1	0,21	2
Chrome	mg/kg de MS	1	42,49	150
Cuivre	mg/kg de MS	1	32,97	100
Mercure	mg/kg de MS	1	0,02	1
Nickel	mg/kg de MS	1	26,13	50
Plomb	mg/kg de MS	1	24,49	100
Zinc	mg/kg de MS	1	79,58	300

Dérogations éventuelles données aux seuils en éléments-traces métalliques dans les sols ou au pH :

Analyses réalisées pour : AVEIZIEUX

Nombre théorique d'analyses à effectuer (VA / ETM / CTO) : / /

Tableau de résultat pour : Boues liquides Aveizieux - boue d'épuration épaissie

Eléments et substances	Unités	Nbre d'analyses réalisées au cours de la période	Valeurs minimales	Valeurs maximales	Valeurs moyennes	Valeurs limites
pH	Unité pH	2	7,70	7,90	7,80	
Matière sèche	% MB	2	0,50	1,30	0,90	
Carbone Organique	% MS	2	36,600	37,000	36,800	
Matière Organique	% MS	2	73,200	74,100	73,650	
Azote Kjeldahl	% MS	2	5,380	6,600	5,990	
Phosphore P2O5	% MS	2	3,720	4,440	4,080	
Potassium K2O	% MS	2	0,830	1,310	1,070	
Magnésium MgO	% MS	2	0,960	0,990	0,975	
Calcium CaO	% MS	2	3,070	3,770	3,420	
Azote Ammoniacal	% MS	2	1,520	2,080	1,800	
Carbone / Azote total	Sans Objet	2	5,61	6,80	6,20	
Cadmium	mg/kg de MS	2	1,30	1,80	1,55	10
Chrome	mg/kg de MS	2	33,60	81,20	57,40	1000
Cuivre	mg/kg de MS	2	339,00	403,00	371,00	1000
Mercure	mg/kg de MS	2	0,38	0,46	0,42	10
Nickel	mg/kg de MS	2	24,90	43,50	34,20	200
Plomb	mg/kg de MS	2	29,70	36,90	33,30	800
Zinc	mg/kg de MS	2	912,00	1 140,00	1 026,00	3000
Cr+Cu+Ni+Zn	mg/kg de MS	2	1 375,70	1 601,50	1 488,60	4000
Somme des 7 PCB_i (*)	mg/kg de MS	1	< 0,070	< 0,070	< 0,070	0,8
Fluoranthène	mg/kg de MS	1	0,392	0,392	0,392	5 (**)
Benzo(b)Fluoranthène	mg/kg de MS	1	0,109	0,109	0,109	2,5
benzo(a)Pyrène	mg/kg de MS	1	0,082	0,082	0,082	2 (***)

(*) PCB28, 52, 101, 118, 138, 153, 180

(**) Sur pâturage, valeur limite = 4 mg/Kg MS

(***) Sur pâturage, valeur limite = 1,5 mg/Kg MS

ANNEXE V

RESULTATS DES ANALYSES DE SOL

N° adhérent : 5039069

Nom client : SUEZ ORGANIQUE FIRMINY
Adresse : 62 RUE DE LA REPUBLIQUE
42700 FIRMINY

Organisme : SUEZ ORGANIQUE FIRMINY

Identification de l'échantillon : X04351/04-11 - n° Ilot 04

Coordonnées GPS :
Latitude : N 45°34'0.12"
Longitude : E 4°22'59.99"

Date de prélèvement : 16/03/2018
Date de réception : 23/03/2018
Date du début de l'essai : 23/03/2018
N° laboratoire : 93071899

Délai de conservation de l'échantillon : 5 mois sur Sec
Préleveur : PAGE Maxime

Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie sans décarbonatation	Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$)	NF X 31 -107	---		% TFS
	Limons fins (2 - 20 μm)	NF X 31 -107	---		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 μm)	NF X 31 -107	---		% TFS
	Sables fins (50 - 200 μm)	NF X 31 -107	---		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	---		% TFS
	* Calcaire - CaCO_3 total	Méthode interne selon NF ISO 10693	<0.1	---	% TFS
	* Matière organique	Méthode interne selon NF ISO 14235	° 3.98	± 0.36	% TFS
	* Carbone organique	Méthode interne selon NF ISO 14235	° 2.31	± 0.21	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne selon NF ISO 13878	0.201	± 0.01	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	11.51		
* CEC Metson	Méthode interne selon NF X31-130	12	± 1.1	meq / 100 g TFS	
* CEC cobalthexammine	Méthode interne selon NF ISO 23470	---	---	meq / 100 g TFS	

Analyse chimique - Valeur agronomique

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
	* pH H ₂ O	Méthode interne selon NF ISO 10390	7	± 0.1	
	* pH KCl	Méthode interne selon NF ISO 10390	5.9	± 0.1	
	* P ₂ O ₅ Olsen	Méthode interne selon NF ISO 11263	32.5	± 4.9	mg / kg TFS
	* P ₂ O ₅ Joret-Hébert	Méthode interne selon NF X31-161	---	---	‰ TFS
Cations échangeables acétate d'NH ₄	* K ₂ O échangeable	Méthode interne selon NF X31-108	0.124	± 0.012	‰ TFS
	* MgO échangeable	Méthode interne selon NF X31-108	0.33	± 0.021	‰ TFS
	* CaO échangeable	Méthode interne selon NF X31-108	3.46	± 0.27	‰ TFS
	* Na ₂ O échangeable	Méthode interne selon NF X31-108	---	---	‰ TFS
Oligos bio disponibles	* Cu EDTA	Méthode interne selon NF X31-120	---	---	mg / kg TFS
	* Zn EDTA	Méthode interne selon NF X31-120	---	---	mg / kg TFS
	* Mn EDTA	Méthode interne selon NF X31-120	---	---	mg / kg TFS
	* Fe EDTA	Méthode interne selon NF X31-120	---	---	mg / kg TFS
	* Bore eau bouillante	Méthode interne selon NF X31122	---	---	mg / kg TFS

Éléments traces métalliques totaux

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
ETM totaux extraits à l'eau régale	* Mercure	Méthode interne selon NF EN 12338	0.021	± 0.005	mg / kg TFS
	* Cadmium	Méth. interne selon NF ISO 11466 / NF ISO 22036	° 0.21	± 0.14	mg / kg TFS
	* Chrome	Méth. interne selon NF ISO 11466 / NF ISO 22036	° 42.5	± 6.5	mg / kg TFS
	* Cuivre	Méth. interne selon NF ISO 11466 / NF ISO 22036	° 33	± 2.7	mg / kg TFS
	* Nickel	Méth. interne selon NF ISO 11466 / NF ISO 22036	° 26.1	± 6.4	mg / kg TFS
	* Plomb	Méth. interne selon NF ISO 11466 / NF ISO 22036	° 24.5	± 2.7	mg / kg TFS
	* Zinc	Méth. interne selon NF ISO 11466 / NF ISO 22036	° 79.6	± 5.7	mg / kg TFS

Oligo-éléments totaux

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Oligos totaux extraits à l'eau régale	Bore total	Méth. interne selon NF ISO 11466 / NF ISO 22036	---		mg / kg TFS
	Cobalt	Méth. interne selon NF ISO 11466 / NF ISO 22036	---		mg / kg TFS
	Fer total	Méth. interne selon NF ISO 11466 / NF ISO 22036	---		%TFS
	Manganèse total	Méth. interne selon NF ISO 11466 / NF ISO 22036	---		mg / kg TFS
	Molybdène	Méth. interne selon NF ISO 11466 / NF ISO 22036	---		mg / kg TFS
	Sélénium	Méth. interne selon NF ISO 11466 / NF EN ISO 15586	---		mg / kg TFS

Analyses réalisées sur terre fine sèche (TFS) préparée selon la norme NF ISO 11464.

Commentaires :

* Les analyses ont fait l'objet d'une vérification.

Fait à Ardon, le 11/04/2018 - JUSTE Christophe
Responsable technique, service Perres.

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SUEZ ORGANIQUE FIRMINY EXPLOITATION

62 RUE DE LA REPUBLIQUE
42700 FIRMINY

N° Ilot : 04

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SUEZ ORGANIQUE FIRMINY EXPLOITATION

62 RUE DE LA REPUBLIQUE
42700 FIRMINY

TECHNICIEN : **Maxime PAGE**

ZONE :

Prélevé le : 16/03/2018 Arrivée labo : 23/03/2018 Sortie labo : 11/04/2018

PARCELLE : 04-11 (8.65 ha)

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Antécédent						
Précédent						
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	K	

AGRÉMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

PARCELLE : 04-11

N° laboratoire : 93071899 Surface : 8.65 ha Prof. prél. : 0 cm Commune : AVEZIEUX

LATITUDE : N 45°34'0.12" LONGITUDE : E 4°22'59.99"

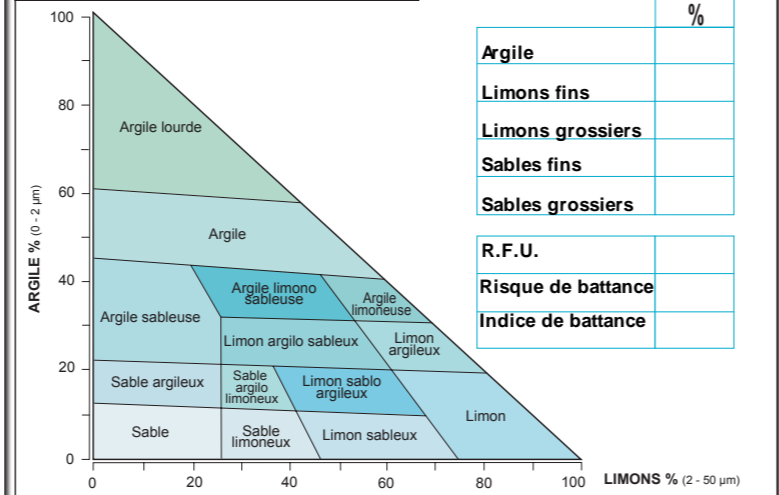
CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Échelle de qualité				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	12						
Ca / CEC (%)	103.1	79.8					
K / CEC (%)	2.2	1.4					
Mg / CEC (%)	13.8	3.8					
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	>100						

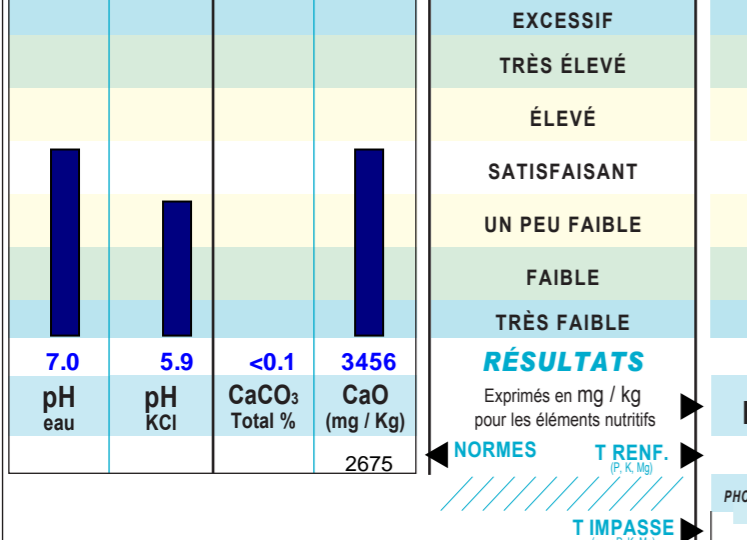
TYPE DE SOL

LIMON
Terre Fine : 1500T/ha

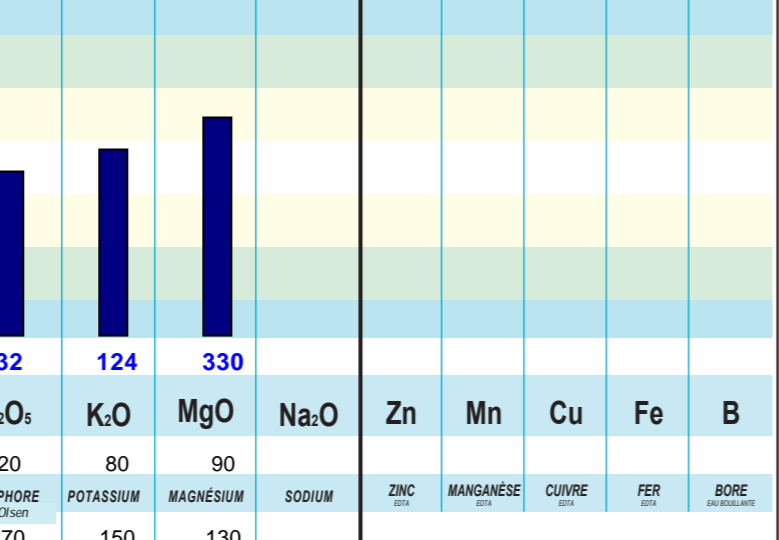
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



ANALYSE CHIMIQUE



ÉLÉMENTS MAJEURS



OLIGO-ÉLÉMENTS

Éléments	Résultats	Normes	Classification
Zn			
Mn			
Cu			
Fe			
B			

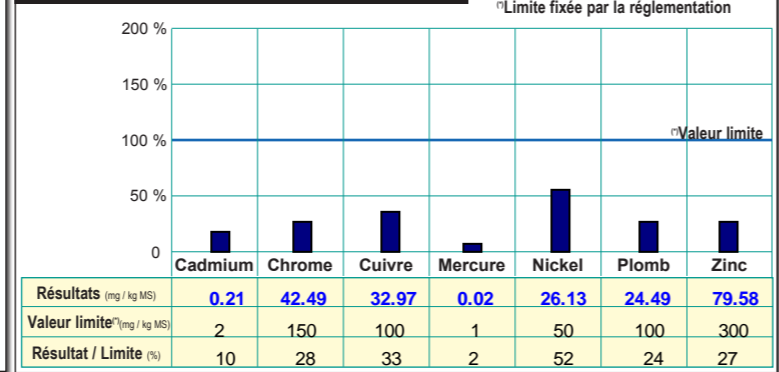
pH-CaO: Sol légèrement acide, favorable à une bonne assimilabilité des éléments.

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Échelle de qualité				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	4.0	2.00					
Carbone %	2.31	1.2					
Azote Total N %	0.20	0.23					
C/N	11.5	10					
K2 %	1.3%	>1.5%					

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

EXIGENCE CULTURE		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE						
Normes	T renforcement					ÉLEVÉE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
d'interprétation	T impasse				MOYENNE							
Exportations (kg / ha) (1)	Coefficient multiplicateur (2)				FAIBLE							
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)						APPORT CONSEILLÉ						
Apport minéral complémentaire						QUANTITÉ Kg / ha						

EXIGENCE CULTURE		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE						
Normes	T renforcement					ÉLEVÉE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
d'interprétation	T impasse				MOYENNE							
Exportations (kg / ha) (1)	Coefficient multiplicateur (2)				FAIBLE							
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)						APPORT CONSEILLÉ						
Apport minéral complémentaire						QUANTITÉ Kg / ha						

EXIGENCE CULTURE		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE						
Normes	T renforcement					ÉLEVÉE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
d'interprétation	T impasse				MOYENNE							
Exportations (kg / ha) (1)	Coefficient multiplicateur (2)				FAIBLE							
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)						APPORT CONSEILLÉ						
Apport minéral complémentaire						QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré). Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse. Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH ₄ (mg / kg sec)
Résultats											5.52

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107). CEC Metson (NF X 31.130). Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). CaCO₃ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺; extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31.160). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31.120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122). Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885. SAS Laboratoire est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliquats azotés). AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41