

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

COMMUNE DE BEAUGENCY (45)



06/02/2020



**VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES
CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE
BEAUGENCY 2019****IDENTIFICATION ET REVISION DU DOCUMENT****IDENTIFICATION DU DOCUMENT**

DOCUMENT	BA/1394/7D91/19/25
ENTREPRISE	SUEZ ORGANIQUE
SITE	CHECY
VERSION	1
DATE	06/02/2020

REVISION DU DOCUMENT

VERSION	DATE	REDACTEUR(S)	QUALITE DU REDACTEUR(S)	CONTRÔLE	MODIFICATIONS
1	06/02/2020	M DELAGE	Technicien d'exploitation	Q GUISET	

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

CARACTERISTIQUES DE LA FILIERE

Station d'épuration de BEAUGENCY

Capacité	11800 équivalents habitants
Type de boues	Boues chaulées
Production à la capacité nominale	280 tonnes de MS avec chaux
Production à la capacité nominale	248 tonnes de MS hors chaux
Effluents	Domestiques et industriels

Plan d'épandage soumis à déclaration

Date de réalisation	6 septembre 2017
Nombre d'agriculteurs	2
Surface épandable autorisée	346,33 hectares
Surface épandue en 2019	59,22 ha
Tonnage de MS épandu en 2019	105 tonnes avec chaux ou 80,85 tonnes hors chaux
Tonnage de boue épandu en 2019	533 tonnes

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

SOMMAIRE

CARACTERISTIQUES DE LA FILIERE.....	4
SOMMAIRE	5
LISTE DES TABLEAUX	6
INTRODUCTION.....	7
A QUALITE DES BOUES	8
A1 ■ Origine et traitement des boues	8
A2 ■ Aspects qualitatifs des boues	9
A2.1 ■ Eléments traces métalliques	9
A2.2 ■ Flux en Eléments Traces Métalliques	10
A2.3 ■ Composés traces organiques.....	12
A2.4 ■ Flux en composés traces organiques.....	13
A2.5 ■ Les paramètres agronomiques.....	14
A3 ■ Valeur fertilisante des boues à la dose d'apport pratiquée	15
B RECAPITULATIF DES EPANDAGES.....	16
B1 ■ Evacuation des boues et moyens d'épandage	16
B2 ■ Bilan des épandages, volumes et surfaces épandus, apports fertilisants	17
C ANALYSES DE SOL.....	19
D MODALITE DE SURVEILLANCE	20
D1 ■ Les modalités de surveillance – campagne 2020	20
D2 ■ Identification des personnes morales intervenant dans la réalisation de l'épandage	21
D3 ■ Points positifs et points à améliorer	21
Points positifs.....	21
Points à améliorer	21
CONCLUSION	22

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

E	ANNEXES	23
E1	■ Annexe VI de l'arrêté ministériel du 8 janvier 1998	24
E2	■ Cahier d'épandage	25
E3	■ Analyses des boues	26
E4	■ Bulletins récapitulatifs des épandages des boues	27
E5	■ Cartographie des parcelles épandues	28
E6	■ Résultats des analyses de sol	29

LISTE DES TABLEAUX

■	Tableau 1 : Résultats d'analyses des boues : les éléments-traces métalliques (en mg/kg MS)	9
■	Tableau 2 : Flux en éléments traces métalliques	11
■	Tableau 3 : Résultats d'analyses des boues : les éléments-traces métalliques (en mg/kg MS)	14
■	Tableau 4 : Flux en éléments traces métalliques	15
■	Tableau 5 : Résultats d'analyses des boues : les valeurs agronomiques	14
■	Tableau 6 : Valeurs fertilisantes des boues 2019	15
■	Tableau 7 : Apport fertilisant des boues 2019	18
■	Tableau 8 : Résultats de l'analyse de sol	19

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

INTRODUCTION

La station d'épuration de Beaugency a connu des évolutions dans sa filière de valorisation des boues parallèlement à sa réhabilitation complète en 2003 pour porter sa capacité à 11 800 équivalents habitants.

Initialement, les boues liquides étaient épandues sur des parcelles agricoles tout au long de l'année en raison de l'absence de stockage. Cependant, suite aux évolutions réglementaires et aux désistements des agriculteurs, une réflexion a été engagée pour le long terme.

Ainsi une étude de plan d'épandage a été réalisée préconisant la production de boues solides chaulées, mieux valorisées dans le secteur, et la mise en place d'un stockage.

Dans l'attente de cette organisation, une filière alternative par compostage a été choisie en utilisant les équipements d'épaississement présents sur la station.

Depuis Octobre 2010 les boues sont épaissies avec une déshydratation mécanique puis chaulées avant d'être stockées dans bâtiment de 730 m².

Le travail de suivi technique réalisé par SUEZ ORGANIQUE a pour objectifs :

- de fournir à Suez Eau France, exploitant de la station d'épuration, les conseils nécessaires en vue d'améliorer si nécessaire la pratique de l'épandage et de se conformer à la réglementation et aux engagements pris avec les agriculteurs,
- de préciser aux agriculteurs concernés les incidences des épandages sur leurs parcelles afin qu'ils puissent adapter la fertilisation minérale complémentaire à la situation particulière de chaque parcelle,
- d'apporter aux communes et aux administrations concernées, les informations nécessaires à l'appréciation globale de la qualité et de la pérennité de la valorisation agricole des boues de la station d'épuration.

Ce travail a consisté à :

- apprécier la valeur des boues à partir des analyses réalisées avant et pendant les épandages, ceci afin d'en interpréter le profil agronomique et de vérifier leur conformité vis à vis de la réglementation,
- rencontrer les intervenants de la filière afin d'améliorer si possible l'organisation avec l'agriculteur concerné par les épandages pour valider avec lui le bilan des livraisons et assurer un suivi agronomique des parcelles épandues,
- caractériser les sols avant épandage en réalisant des analyses de sol dans le cadre du suivi agronomique.

Nous présentons ci-après le compte rendu des campagnes d'épandage des boues de la station pour l'année 2019.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

A QUALITE DES BOUES

A1 ■ Origine et traitement des boues

La station d'épuration est située au Sud de la commune de Beaugency entre la Loire sur la commune de Tavers.

Elle a été mise en service le 1 avril 2003.

Elle reçoit les eaux usées domestiques des logements des communes de Tavers, Beaugency et Villorceau. La station d'épuration est dimensionnée pour une capacité nominale de 11 800 EH.

L'unité de traitement est de type boues activées (aération) avec prétraitement et déphosphatation.

Les boues sont épaissies avec une centrifugeuse puis chaulées avant d'être stockées dans un bâtiment de 730 m² ce qui correspond à plus d'un an de stockage pour le fonctionnement actuel de la station d'épuration (capacité de stockage de 1000 m³).

Le tonnage total produit en 2019 représente :

- **592 tonnes** de boues, à une siccité moyenne de 19,7%, soit **117,98 tonnes de matière sèche avec chaux.**

Le tonnage épandu en 2019 représente :

- **533 tonnes** de boue, soit **105 tonnes de matières sèches avec chaux ou 80,85 tonnes de matières sèches hors chaux.**

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

A2 ■ Aspects qualitatifs des boues

L'analyse des teneurs en éléments-traces métalliques permet de contrôler l'innocuité des boues en comparant les valeurs aux limites de l'arrêté du 8 janvier 1998. Le flux de micropolluants apporté par les boues est également surveillé.

La valeur agronomique du produit permet de quantifier les apports dans le cadre d'une fertilisation raisonnée.

L'ensemble des résultats complet des analyses est présenté en annexe 3.

A2.1 ■ Eléments traces métalliques

Le tableau suivant indique les résultats des analyses effectuées en 2019. Au total, 4 analyses ont été réalisées sur les boues pour le contrôle des teneurs en éléments traces métalliques.

Les résultats sont comparés aux valeurs limites de l'Arrêté du 8 janvier 1998.

■ **Tableau 1 : Résultats d'analyses des boues : les éléments-traces métalliques (en mg/kg MS)**

Date de prélèvement	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Cr+Cu+Ni+Zn
	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)
24/01/2019	0,66	29,60	173,00	0,92	24,40	31,50	698,00	925,00
14/02/2019	0,71	26,80	181,00	0,46	20,80	31,70	765,00	993,60
11/06/2019	0,71	34,80	222,00	0,43	23,00	46,60	938,00	1 217,80
08/08/2019	0,57	18,70	167,00	0,52	17,10	26,50	564,00	766,80
Moyennes	0,66	27,47	185,75	0,58	21,32	34,07	741,25	975,80
Val. limite	10,00	1000,00	1000,00	10,00	200,00	800,00	3000,00	4 000,00

On observe des teneurs en éléments traces métalliques toujours faibles et largement inférieures aux valeurs limites.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

A2.2 ■ Flux en Eléments Traces Métalliques

Les flux en éléments traces métalliques sont indiqués sur les bulletins récapitulatifs des épandages qui sont présentés en annexe.

Le tableau ci-dessous présente les flux apportés à la parcelle fertilisée, ainsi que les flux cumulés sur 10 ans à la dose d'épandage 2019.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

■ Tableau 2 : Flux en éléments traces métalliques

Réf. parcelle	Dose de matière sèche	Flux ETM							
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Cr+Cu+Ni+Zn
	T MS/ha	g/m ²	g/m ²	g/m ²	g/m ²	g/m ²	g/m ²	g/m ²	g/m ²
01-06	1,8	0,0001	0,0049	0,0331	0,0001	0,0038	0,0061	0,1321	0,1738
01-18	1,8	0,0001	0,0049	0,0329	0,0001	0,0038	0,0060	0,1312	0,1728
01-19	1,8	0,0001	0,0049	0,0330	0,0001	0,0038	0,0060	0,1315	0,1731
01-20	1,8	0,0001	0,0049	0,0329	0,0001	0,0038	0,0060	0,1312	0,1727
02-02	1,8	0,0001	0,0049	0,0330	0,0001	0,0038	0,0060	0,1316	0,1732
05-11	1,8	0,0001	0,0049	0,0329	0,0001	0,0038	0,0060	0,1312	0,1727
05-15	1,8	0,0001	0,0049	0,0330	0,0001	0,0038	0,0060	0,1315	0,1731
05-20	1,7	0,0001	0,0048	0,0325	0,0001	0,0037	0,0060	0,1297	0,1707
05-21	1,8	0,0001	0,0050	0,0336	0,0001	0,0039	0,0062	0,1341	0,1765
Flux moyen	1,8	0,0001	0,0049	0,0330	0,0001	0,0038	0,0060	0,1316	0,1732
Flux Maximum	1,8	0,0001	0,0050	0,0336	0,0001	0,0039	0,0062	0,1341	0,1765
Flux cumulé sur 10 ans à la dose maximale d'épandage avec un retour sur parcelle tous les 3 ans	6,0	0,0004	0,0166	0,1119	0,0004	0,0128	0,0205	0,4466	0,5879
Flux limite Arrêté du 08/01/98 sur 10 ans hors pâturage	30	0,015	1,5	1,5	0,015	0,3	1,5	4,5	6,0

Les valeurs des flux épandus restent très inférieures aux limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998. Les épandages ne posent donc aucunes contraintes de flux en éléments traces à la dose maximale appliquée en 2019 et en considérant un retour sur parcelle tous les 3 ans.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

A2.3 ■ Composés traces organiques

Le tableau suivant indique les résultats des analyses effectuées en 2019. Au total, 3 analyses ont été réalisées sur les boues pour le contrôle des teneurs en composés traces organiques.

Les résultats sont comparés aux valeurs limites de l'Arrêté du 8 janvier 1998.

■ **Tableau 3 : Résultats d'analyses des boues : Composés traces organiques (mg/(kg MS))**

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)
24/01/2019	< 0,06	0,17	0,12	0,08
14/02/2019	< 0,06	0,15	0,12	0,10
11/06/2019	< 0,06	0,16	0,12	0,11
Moyennes	< 0,06	0,16	0,12	0,09
Val. Limite	0,80	5,00	2,50	2,00

On observe des teneurs en composés traces organiques toujours faibles et largement inférieures aux valeurs limites.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

A2.4 ■ Flux en composés traces organiques

Les flux en composés traces organiques sont indiqués sur les bulletins récapitulatifs des épandages qui sont présentés en annexe.

Le tableau ci-dessous présente les flux apportés à la parcelle fertilisée, ainsi que les flux cumulés sur 10 ans à la dose d'épandage 2019.

■ Tableau 4 : Flux en composés traces organiques

Réf. parcelle	Dose de matière sèche	Flux CTO			
		Total7PC B	Fluor	BBF	BAP
	T MS/ha	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²
01-06	1,8	< 0,0108	0,0285	0,0207	0,0168
01-18	1,8	< 0,0107	0,0283	0,0206	0,0167
01-19	1,8	< 0,0108	0,0284	0,0206	0,0167
01-20	1,8	< 0,0107	0,0283	0,0206	0,0167
02-02	1,8	< 0,0108	0,0284	0,0206	0,0167
05-11	1,8	< 0,0107	0,0283	0,0206	0,0167
05-15	1,8	< 0,0108	0,0284	0,0206	0,0167
05-20	1,7	< 0,0106	0,0280	0,0204	0,0165
05-21	1,8	< 0,0110	0,0289	0,0210	0,0171
Flux moyen	1,8	0,0108	0,0284	0,0206	0,0167
Flux Maximum	1,8	0,0110	0,0289	0,0210	0,0171
Flux cumulé sur 10 ans à la dose maximale d'épandage avec un retour sur parcelle tous les 3 ans	6,0	0,0365	0,0964	0,0701	0,0568
Flux limite Arrêté du 08/01/98 sur 10 ans hors pâturage	30	1,2	7,5	4,0	3,0

Les valeurs des flux épandus restent très inférieures aux limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998. Les épandages ne posent donc aucunes contraintes de flux en éléments traces à la dose maximale appliquée en 2019 et en considérant un retour sur parcelle tous les 3 ans.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

A2.5 ■ Les paramètres agronomiques

Le tableau suivant récapitule les résultats des analyses agronomiques effectuées en 2019. Au total, 6 analyses des paramètres agronomiques ont été réalisées.

■ Tableau 5 : Valeur agronomique des boues

Date de prélèvement	MS	pH	C/N	Corga	MO	NTK	NH4	P2O5	K2O	MgO	CaO
	% MS			% MS	% MS	% MS	% MS	% MS	% MS	% MS	% MS
24/01/2019	20,40	8,40	5,14	30,20	60,40	5,88	0,61	6,34	0,52	0,55	11,20
14/02/2019	21,90	9,20	5,50	31,40	62,80	5,71	0,12	6,15	0,74	0,72	15,10
03/04/2019	17,40	7,20	5,02	37,20	74,50	7,41	0,56	7,36	0,64	0,59	4,34
11/06/2019	13,60	7,40	5,00	36,40	72,90	7,28	1,00	5,92	0,47	0,39	2,84
07/08/2019	20,40	8,40	4,52	27,70	55,40	6,13	1,29	6,95	0,59	0,60	13,90
08/08/2019	24,50	8,30	4,78	22,40	44,80	4,69	1,29	5,78	0,41	0,55	21,60
Moyennes	19,70	8,15	4,99	30,88	61,80	6,18	0,81	6,42	0,56	0,57	11,50

La siccité moyenne des boues est de 19,70 % pour l'année 2019, (23,67 % en 2017) avec une variabilité des résultats.

La teneur en matière organique est en moyenne de 61,8 % MS, valeur stable par rapport à 2017 (51,63 % MS). Tout risque de fermentation est bloqué par le chaulage ce qui limite des risques de nuisance olfactive.

La teneur en azote est de 6,18% de la matière sèche valeur faible pour ces boues.

La teneur en phosphore est de 6,42 % par rapport à la matière sèche, teneur élevée pour ce type de boues.

Les teneurs en potasse et magnésie sont inférieures à 1 % de la MS.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

A3 ■ Valeur fertilisante des boues à la dose d'apport pratiquée

La valeur fertilisante des boues de la station de BEAUGENCY est déterminée sur la base des résultats des analyses réalisées, préalablement aux épandages.

En considérant un apport de 9 t de produit brut par hectare, soit 1,77 t de MS/ha avec chaux ou 1,37 t de MS/ha hors chaux (dose appliquée en 2019), la valeur fertilisante des boues est la suivante :

■ **Tableau 6 : Valeur fertilisante des boues – 2019**

Valeur agronomique moyenne : pour un apport de 9 t de matières fertilisantes par hectare :

Paramètre	Apports totaux kg/ha	Coefficients %	Apports disponibles kg/ha
Matière organique	1 068	100	1 068
Azote total	107	45	48
Phosphore -P2O5	113	100	113
Potassium - K2O	10	100	10
Magnesium - MgO	10	100	10
Calcium - CaO	223	100	223

Pour évaluer la biodisponibilité de l'azote, un coefficient est appliqué. Environ 45 % de l'azote est considéré comme minéralisé la première année.

Une dose de 1,77 tonne de MS par hectare avec chaux (soit 9 t PB/ha) apporte 107 kg d'azote par hectare, dont 48 kg utilisables la première année et 113 kg de phosphore.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

B RECAPITULATIF DES EPANDAGES

B1 ■ Evacuation des boues et moyens d'épandage

Lors de la campagne d'épandage 2019, un total de **533 t** de boues chaulées, à une siccité moyenne de 19,7 % ont été épandu. Ces boues ont été chargées directement dans un épandeur de 20 m³ équipé d'une table d'épandage et de pneus basse pression pour éviter le tassement du sol.

Les parcelles épandues sont bien intégrées au plan d'épandage de la commune de la station de BEAUGENCY et figurait au planning prévisionnel.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

B2 ■ Bilan des épandages, volumes et surfaces épandus, apports fertilisants

La surface totale épandue en 2019 représente **59,22 hectares** pour une quantité totale de **533 t de produit brut (105 tonnes de MS avec chaux)**, soit une dose moyenne de **9 t par hectare (1,77tonne de MS/ha avec chaux)**.

L'épandage a été réalisé avant implantation de Colza et Orge d'hiver dans le respect des délais et des doses fixés par le 6^{ème} programme d'action de la région Centre Val de Loire.

Le cahier des épandages, les bulletins récapitulatifs d'épandage ainsi que la carte des parcelles épandues sont présentés en Annexe.

La fertilisation complémentaire apportée par l'agriculteur est raisonnée en fonction :

- des besoins de la plante et des objectifs de rendement fixés
- de la quantité d'azote apportée par les boues (azote disponible en première année mais aussi en 2ème année),

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

■ Tableau 7 : Apport fertilisant des boues – 2019

Code parcelle cultivée	Surface épandue	Qté épandue MB	Dose MB	Culture suivante	Apport N	Apport N dispo	Apports sol N	Apport P2O5 dispo	Apport K2O	Besoin N Prev	Besoin P2O5 Prev	Besoin K2O Prev	Complément à prévoir N	Complément à prévoir P2O5	Complément à prévoir K2O
	ha	t	t/ha		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
01-06	4,81	43,5	9,0	Orge d'hiver	107	48	50	114	10	168	70	39	70	-44	28
01-18	9,18	82,5	9,0	Orge d'hiver	107	48	50	113	10	168	70	39	70	-43	29
01-19	11,38	102,5	9,0	Orge d'hiver	107	48	50	113	10	168	70	39	70	-43	29
01-20	6,79	61,0	9,0	Orge d'hiver	107	48	50	113	10	168	70	39	70	-43	29
02-02	5,55	50,0	9,0	Orge d'hiver	107	48	50	114	10	168	70	39	70	-44	29
05-11	8,96	80,5	9,0	Colza -	107	48	50	113	10	175	63	250	77	-51	240
05-15	10,05	90,5	9,0	Colza -	107	48	50	113	10	175	63	250	77	-51	240
05-20	1,52	13,5	8,9	Colza -	106	47	50	112	10	175	63	250	78	-49	240
05-21	0,98	9,0	9,2	Colza -	109	49	50	116	10	175	63	250	76	-53	240
TOTAL	59,22	533,00													

Les apports en azote ne couvrent que partiellement les besoins de la culture implantée suite aux épandages. Un complément de fertilisation sera donc nécessaire. Les besoins en phosphore sont toutefois couverts pour l'année et une partie pour l'année suivant les épandages.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

C ANALYSES DE SOL

Ce chapitre récapitule les résultats de l'analyse de sol réalisée dans le cadre du suivi des épandages.

Ces analyses permettent de faire le point sur la nature et la richesse des sols avant épandage, de contrôler les pH et de fournir ainsi à l'agriculteur des éléments pour la gestion de son plan de fumure.

■ **Tableau 8 : Résultats de l'analyse de sol**

Référence 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
01-06	15/05/2019	8,01	29,10	8,50	1,99	0,06	0,33	0,18	11,80
05-15	08/08/2019	8,13	25,20	8,14	1,80	0,03	0,25	0,24	13,32
01-19	15/05/2019	8,06	26,00	8,22	1,84	0,05	0,29	0,24	12,71
01-18	15/05/2019	8,11	31,30	9,48	1,92	0,04	0,38	0,24	12,13
05-11	15/05/2019	7,86	28,20	7,22	2,27	0,04	0,28	0,23	8,58
05-20	15/05/2019	6,55	17,50	9,16	1,11	0,05	0,11	0,22	2,85
05-21	15/05/2019	6,88	10,10	5,87	1,00	0,09	0,10	0,10	1,85
Moyennes		7,66	23,91	8,08	1,70	0,05	0,25	0,21	9,03
Valeur limite		6,00							

Les analyses de sol concernant les paramètres agronomiques permettent d'apporter un conseil en fertilisation à l'agriculteur en rapport avec l'épandage des boues et de vérifier le pH du sol avant épandage.

Le pH des parcelles est supérieur à 6, ce qui est conforme. L'apport de boues chaulées permet d'entretenir ces pH.

Les teneurs en azote et en phosphore (déterminée par la méthode Olsen) sont dans l'ensemble élevées. Les taux de matière organique sont relativement faibles. L'apport de boue va contribuer au maintien de la fertilité des sols.

Les parcelles sont correctement pourvues en potasse et en magnésie.

L'épandage de boues chaulées sur les parcelles est donc possible compte tenu de la réglementation.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

D MODALITE DE SURVEILLANCE

D1 ■ Les modalités de surveillance – campagne 2020

Compte tenu du tonnage de matière sèche de boues épandu en 2019, la fréquence d'analyse des boues en année de routine établie pour le prochain épandage sera la suivante (arrêté du 8 janvier 1998) :

Nombre	Analyse
6	Paramètres agronomiques
4	Eléments traces métalliques
2	Composés traces organiques

Les différentes analyses effectuées en 2019 sur les critères agronomiques indiquent une stabilité des boues produites.

Les prélèvements sont assurés par la société SUEZ ORGANIQUE.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

D2 ■ Identification des personnes morales intervenant dans la réalisation de l'épandage

Entité	Qualité	Adresse
SUEZ EAU FRANCE	Producteur des boues, exploitant de la station d'épuration	26 rue de la chaude tuile, 45000 Orléans
SUEZ ORGANIQUE	Société chargée du suivi agronomique et des prélèvements de boues	49 rue de la Sauge 45430 CHECY
AUREA Laboratoire	Laboratoire d'analyses de boues et sols, agréé par le ministère de l'Agriculture	Avenue de la Pomme de Pin 45160 ARDON
SNC les Fermes Neuves	Chargé de l'épandage des boues	Les fermes Neuves, St Lyé la Foret, 45170

D3 ■ Points positifs et points à améliorer

Points positifs

- Les parcelles épandues appartiennent au plan déclaré
- Les analyses de boues et de sol sont conformes et respectent la réglementation,
- Les épandages sont réalisés dans le respect des périodes et des doses autorisées.
- La dose apportée est en rapport avec la culture à emblaver.
- La filière est conforme sur le plan réglementaire.

Points à améliorer

- Néant

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

CONCLUSION

Les résultats analytiques des boues chaulées de la station de BEAUGENCY obtenus en 2019 indiquent que ce produit répond aux prescriptions de **l'arrêté du 8 janvier 1998**.

Les valeurs mesurées au niveau des paramètres agronomiques et des éléments traces métalliques permettent leur valorisation agricole.

La production épandue en 2019 est de **533 t de boues, soit 105 tonnes de matière sèche avec chaux**.

La surface épandue représente **59,22 ha**.

La fertilisation apportée est en rapport avec le précédent cultural et la culture suivante.

Un bulletin récapitulatif indiquant les tonnages de boues épandus, les apports en éléments fertilisants, les valeurs et les flux en éléments traces a été envoyé à l'agriculteur ainsi que les résultats des analyses de sol.

La filière est conforme aux exigences fixées par la réglementation en vigueur.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

E ANNEXES

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES
CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE
BEAUGENCY 2019

E1 ■ Annexe VI de l'arrêté ministériel du 8 janvier 1998

Synthèse annuelle du registre d'épandage



Dossier : *Beaugency*

Période du : **01/01/2019** Au : **31/12/2019**

Station de traitement : **05 BEAUGENCY - BEAUGENCY - 0000445028S002**

Production de :

Producteur Nom du produit	Méthode de traitement / déshydratation des boues avant épandage	Qté brute	Qté MS (en tonnes)	
			Hors additif	Avec additif
BEAUGENCY boues chaulées Beaugency	boues activées /	592,00 t	90,84	117,98

Epandage : boues chaulées Beaugency - boue d'épuration déshydratée par un autre procédé chaulée

Surface d'épandage en hectares : **59,22**

Nombre d'agriculteurs concernés : **3,00**

Quantités épandues : - en tonnes de matière sèche (hors additif) : **80,85**

- en tonnes de matière sèche (avec additif) : **105,00**

- en tonnes de matière sèche par hectare (hors additif) : **1,37**

- en tonnes de matière sèche par hectare (avec additif) : **1,77**

Périodes d'épandage : **2ème semestre 2019 - 533,00 t**

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

- SNC LES FERMES NEUVES

Prestataires chargés des analyses :

- AUREA

- AUREA ARDON

Analyses réalisées sur les sols :

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

Analyses réalisées pour : **BEAUGENCY**

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

Tableau de résultat pour : boues chaulées Beaugency - boue d'épuration déshydratée par un autre procédé chaulée

Eléments et substances	Unités	Nbre d'analyses réalisées au cours de la période	Valeurs minimales	Valeurs maximales	Valeurs moyennes	Valeurs limites
pH	Unité pH	6	7,20	9,20	8,15	
Matière sèche	% MB	6	13,60	24,50	19,70	
Carbone Organique	% MS	6	22,400	37,200	30,883	
Matière Organique	% MS	6	44,800	74,500	61,800	
Azote Kjeldahl	% MS	6	4,690	7,410	6,183	
Phosphore P2O5	% MS	6	5,780	7,360	6,417	
Potassium K2O	% MS	6	0,410	0,740	0,562	
Magnésium MgO	% MS	6	0,390	0,720	0,567	
Calcium CaO	% MS	6	2,840	21,600	11,497	
Azote Ammoniacal	% MS	6	0,124	1,290	0,811	
Carbone / Azote total	Sans Objet	6	4,52	5,50	4,99	
Cadmium	mg/kg de MS	4	0,57	0,71	0,66	10
Chrome	mg/kg de MS	4	18,70	34,80	27,47	1000
Cuivre	mg/kg de MS	4	167,00	222,00	185,75	1000
Mercure	mg/kg de MS	4	0,43	0,92	0,58	10
Nickel	mg/kg de MS	4	17,10	24,40	21,32	200
Plomb	mg/kg de MS	4	26,50	46,60	34,07	800
Zinc	mg/kg de MS	4	564,00	938,00	741,25	3000
Cr+Cu+Ni+Zn	mg/kg de MS	4	766,80	1 217,80	975,80	4000
Somme des 7 PCBi (*)	mg/kg de MS	3	< 0,056	< 0,063	< 0,061	0,8
Fluoranthène	mg/kg de MS	3	0,153	0,166	0,160	5 (**)
Benzo(b)Fluoranthène	mg/kg de MS	3	0,115	0,119	0,116	2,5
benzo(a)Pyrène	mg/kg de MS	3	0,077	0,106	0,094	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

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

E2 ■ Cahier d'épandage

Cahier d'épandage

Dossier : Beaugency

Produit : boues chaulées Beaugency



Période du : 01/01/2019 Au : 31/12/2019

Agriculteur	Code parcelle cultivée	Début épandage	Surface totale	Surface épandue	Qté épandue MB	Qté épandue MS	Dose MB	Dose MS	Apport N	Apport P2O5	Apport K2O	Culture précédente	Culture suivante
			ha	ha	t	T MS	t/ha	T MS/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha		
BILLARD Cyril	01-06	08/08/2019	4,81	4,81	43,5	8,6	9,0	1,8	107	114	10	Blé -	Orge d'hiver
BILLARD Cyril	01-18	08/08/2019	11,27	9,18	82,5	16,3	9,0	1,8	107	113	10	Blé -	Orge d'hiver
BILLARD Cyril	01-19	08/08/2019	12,41	11,38	102,5	20,2	9,0	1,8	107	113	10	Blé tendre	Orge d'hiver
BILLARD Cyril	01-20	08/08/2019	6,79	6,79	61,0	12,0	9,0	1,8	107	113	10	Blé -	Orge d'hiver
BILLARD CYRIL	02-02	09/09/2019	5,55	5,55	50,0	9,9	9,0	1,8	107	114	10	Blé -	Orge d'hiver
LEGOUT Maxime	05-11	09/09/2019	8,96	8,96	80,5	15,9	9,0	1,8	107	113	10	Orge d'hiver	Colza -
LEGOUT Maxime	05-15	06/08/2019	13,52	10,05	90,5	17,8	9,0	1,8	107	113	10	Orge d'hiver	Colza -
LEGOUT Maxime	05-20	07/09/2019	1,69	1,52	13,5	2,7	8,9	1,7	106	112	10	Orge d'hiver	Colza -
LEGOUT Maxime	05-21	07/09/2019	1,60	0,98	9,0	1,8	9,2	1,8	109	116	10	Orge d'hiver	Colza -
TOTAL			66,60	59,22	533,00	105,00							

Dose moyenne d'épandage (en MB) : 9,0 t/ha

Dose moyenne d'épandage (en MS) : 1,8 t MS/ha

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

E3 ■ Analyses des boues

ANALYSE REALISEE POUR :

STEP BEAUGENCY
45190 BEAUGENCY

ORGANISME :

SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
49 RUE DE LA SAUGE
45430 CHECY

N° Laboratoire**PORL19023190****Référence échantillon**

Référence : B/X01394/19/L01/E06
Commune :
Station : BEAUGENCY

Dates repères

Date prélèvement : 07/08/2019
Date de réception : 14/08/2019
Date de sortie : 21/08/2019 (v.1)

Bon de commande : B/X01394/19**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			8,4		NF EN 15933
Humidité	%		79,6		NF EN 12880
Matière sèche (M.S)	%		20,4	203,9	NF EN 12880
Matière organique (M.O)	%	55,4	11,3	113,0	NF EN 12879 norme abrogée
Matière minérale	%	44,6	9,1	91,0	NF EN 12879 norme abrogée

PARAMETRE PHYSICO CHIMIQUE

<u>Déterminations</u>		<u>Résultats exprimés sur</u>		<u>Equivalent en kg/t de produit brut</u>	
Bilan Carbone / Azote	<i>Unité</i>	Sec	Brut	<i>(à l'humidité de l'échantillon)</i>	
Azote nitreux (N-NO2-)	g/kg	---	---	---	Méthode Interne Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul NF EN 12879 norme abrogée
Azote nitrique (N-NO3-)	g/kg	---	---	---	
Azote ammoniacal (N-NH4+)	g/kg	12,9	2,63	2,63	
Azote organique (N orga)	g/kg	48,4	9,87	9,87	
Azote total (N tot)	g/kg	61,3	12,5	12,5	
Carbone organique (C orga)	%	27,7	5,7	56,5	
Rapport C/N Total	Calcul	4,5			
Rapport C/N Orga	Calcul	5,72			

Eléments minéraux majeurs		Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en kg/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
			Sec	Brut		
Phosphore total (P ₂ O ₅)	g/kg		69,5	14,2	14,2	NF EN ISO 11885
Potassium total (K ₂ O)	g/kg		5,9	1,2	1,2	NF EN ISO 11885
Magnésium total (MgO)	g/kg		6,0	1,2	1,2	NF EN ISO 11885
Calcium total (CaO)	g/kg		139	28,4	28,4	NF EN ISO 11885
Sodium (Na ₂ O)	g/kg		0,90	0,18	0,18	NF EN ISO 11885

Oligo-éléments		Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en g/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
			Sec	Brut		
Bore (B)	mg/kg		38,0	7,7	7,7	NF EN ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg		---	---	---	
Fer (Fe)	mg/kg		61700	12600	12600	NF EN ISO 11885
Manganèse (Mn)	mg/kg		190	38,7	38,7	NF EN ISO 11885
Molybdène (Mo)	mg/kg		---	---	---	
Zinc (Zn)	mg/kg		---	---	---	

AUTRES ELEMENTS

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

N° adhérent :		Date prélèvement :	07/08/2019
Nom Client :	STEP BEAUGENCY	Date de réception :	14/08/2019
Adresse :	45190 BEAUGENCY	Date de sortie :	21/08/2019 (v.1)
Organisme :	SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB	Date du début de l'essai :	14/08/2019
Identification de l'échantillon :	B/X01394/19/L01/E06	Délai de conservation de l'échantillon :	4 semaines sur le brut
Type de produit :	Boue urbaine	N° Laboratoire :	PORL19023190

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	27,7	%	5,7	%
Φ Humidité	NF EN 12880			79,6	%
Φ Matière minérale	NF EN 12879 norme abrogée	44,6	%	91,0	kg/t
Φ Matière organique	NF EN 12879 norme abrogée	55,4	%	113,0	kg/t
Φ Matière sèche	NF EN 12880			20,4	%
Φ pH	NF EN 15933			8,4	

Analyse de la valeur agronomique

Azote ammoniacal (N-NH4+)	Méthode Interne	12,9	g/kg	2,63	kg/t
Φ Azote Kjeldhal	Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul	61,3	g/kg	12,5	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 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	139	g/kg	28,4	kg/t
Rapport C/N (calcul)		4,5			
Φ K2O	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	5,9	g/kg	1,2	kg/t
Φ MgO	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	6,0	g/kg	1,2	kg/t
Na2O	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	0,90	g/kg	0,18	kg/t
Φ P2O5	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	69,5	g/kg	14,2	kg/t
SO3	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	g/kg	---	kg/t

Oligo-éléments

Bore	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	38,0	mg/kg	7,7	g/t
Φ Cobalt	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Fer	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	61700	mg/kg	12600	g/t
Φ Manganèse	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	190	mg/kg	38,7	g/t
Molybdène	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t

Éléments traces métalliques

Φ Aluminium	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Arsenic	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Cadmium	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Chrome	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Mercure	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 16772	---	mg/kg	---	g/t
Φ Nickel	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Plomb	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Sélénium	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Cr + Cu + Ni + Zn	Calcul	---	mg/kg	---	g/t

Teneur en composés-traces organiques

PolyChloro Biphényles (PCB)

Φ Congénères 28	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 52	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 101	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 118	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 138	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 153	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 180	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Somme des 7 PCB	Calcul	---	mg/kg	---	mg/t

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Φ Fluoranthène	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Benzo (B) Fluoranthène	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Benzo (A) Pyrène	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t

Commentaires

Fait à La Rochelle Le : 21/08/2019 (v.1)

Sabine MAISON
Technicienne

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.

ANALYSE REALISEE POUR :

STEP BEAUGENCY
45190 BEAUGENCY

ORGANISME :

SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
49 RUE DE LA SAUGE
45430 CHECY

N° Laboratoire**PORL19023189****Référence échantillon**

Référence : B/X01394/19/L01/E05

Commune :

Station : BEAUGENCY

Dates repères

Date prélèvement : 08/08/2019

Date de réception : 14/08/2019

Date de sortie : 21/08/2019 (v.1)

Bon de commande : B/X01394/19**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			8,3		NF EN 15933
Humidité	%		75,5		NF EN 12880
Matière sèche (M.S)	%		24,5	245,2	NF EN 12880
Matière organique (M.O)	%	44,8	11,0	109,7	NF EN 12879 norme abrogée
Matière minérale	%	55,2	13,5	135,3	NF EN 12879 norme abrogée

PARAMETRE PHYSICO CHIMIQUE

<u>Déterminations</u>		<u>Résultats exprimés sur</u>		<u>Equivalent en kg/t de produit brut</u>	
Bilan Carbone / Azote	<i>Unité</i>	Sec	Brut	<i>(à l'humidité de l'échantillon)</i>	
Azote nitreux (N-NO2-)	g/kg	---	---	---	Méthode Interne Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul NF EN 12879 norme abrogée
Azote nitrique (N-NO3-)	g/kg	---	---	---	
Azote ammoniacal (N-NH4+)	g/kg	12,9	3,15	3,15	
Azote organique (N orga)	g/kg	34,1	8,35	8,35	
Azote total (N tot)	g/kg	46,9	11,5	11,5	
Carbone organique (C orga)	%	22,4	5,5	54,9	
Rapport C/N Total	Calcul	4,8			
Rapport C/N Orga	Calcul	6,57			

Eléments minéraux majeurs	Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en kg/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
Phosphore total (P ₂ O ₅)	g/kg	57,8	14,2	14,2	NF EN ISO 11885
Potassium total (K ₂ O)	g/kg	4,1	1,0	1,0	NF EN ISO 11885
Magnésium total (MgO)	g/kg	5,5	1,3	1,3	NF EN ISO 11885
Calcium total (CaO)	g/kg	216	52,9	52,9	NF EN ISO 11885
Sodium (Na ₂ O)	g/kg	0,75	0,18	0,18	NF EN ISO 11885

Oligo-éléments	Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en g/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
Bore (B)	mg/kg	32,2	7,9	7,9	NF EN ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg	167	40,9	40,9	NF EN ISO 11885
Fer (Fe)	mg/kg	53600	13100	13100	NF EN ISO 11885
Manganèse (Mn)	mg/kg	195	47,7	47,7	NF EN ISO 11885
Molybdène (Mo)	mg/kg	5,6	1,4	1,4	NF EN ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg	564	138	138	NF EN ISO 11885

AUTRES ELEMENTS

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

ANALYSE REALISEE POUR :

STEP BEAUGENCY
45190 BEAUGENCY

ORGANISME :

SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
49 RUE DE LA SAUGE
45430 CHECY

N° Laboratoire**PORL19023189****Référence échantillon**

Référence : B/X01394/19/L01/E05

Commune :

Station : BEAUGENCY

Dates repères

Date prélèvement : 08/08/2019

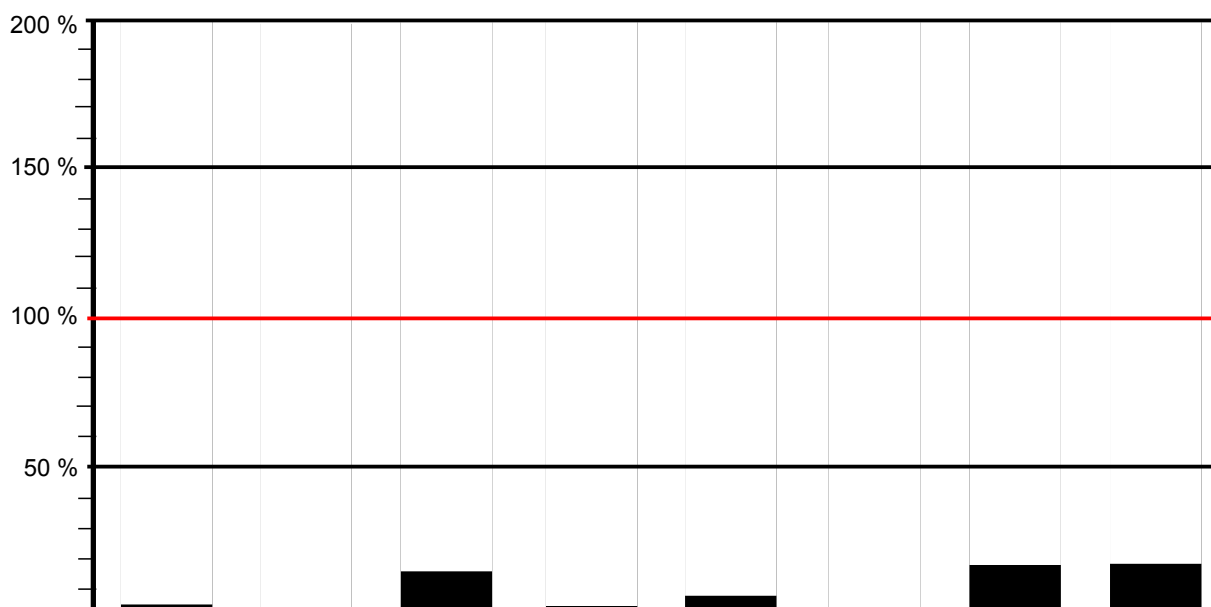
Date de réception : 14/08/2019

Date de sortie : 21/08/2019 (v.1)

Bon de commande : B/X01394/19**Type de produit :** Boue urbaine**Eléments 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 Norme Annulée. 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 EN ISO 16772.

Interprétation Selon :
Arrêté du 08/01/1998



Eléments	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercure (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Chrome + Cuivre + Nickel + Zinc
Conformité	■	■	■	■	■	■	■	■
Résultats en mg / kg MS	0,57	18,7	167	0,52	17,1	26,5	564	767
Valeur seuil en mg / kg MS	10	1000	1000	10	200	800	3000	4000
Résultat / Valeur seuil (en%)	5,7 %	1,9 %	16,7 %	5,2 %	8,6 %	3,3 %	18,8 %	19,2 %
Flux en g / t de produit brut	0,14	4,6	40,9	0,13	4,20	6,5	138	188

■ Conforme ✗ Non conforme

Eléments	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	---	---	---	3,7	5,6	75,5	24,5
Flux en g / t de produit brut	---	---	---	0,90	1,4		

Conformité

N° adhérent :
 Nom Client : STEP BEAUGENCY
 Adresse : 45190 BEAUGENCY
 Organisme : SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
 Identification de l'échantillon : B/X01394/19/L01/E05
 Type de produit : Boue urbaine

Date prélèvement : 08/08/2019
 Date de réception : 14/08/2019
 Date de sortie : 21/08/2019 (v.1)
 Date du début de l'essai : 14/08/2019
 Délai de conservation de l'échantillon : 4 semaines sur le brut
 N° Laboratoire : PORL19023189

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	22,4	%	5,5	%
Φ Humidité	NF EN 12880			75,5	%
Φ Matière minérale	NF EN 12879 norme abrogée	55,2	%	135,3	kg/t
Φ Matière organique	NF EN 12879 norme abrogée	44,8	%	109,7	kg/t
Φ Matière sèche	NF EN 12880			24,5	%
Φ pH	NF EN 15933			8,3	

Analyse de la valeur agronomique

Azote ammoniacal (N-NH4+)	Méthode Interne	12,9	g/kg	3,15	kg/t
Φ Azote Kjeldhal	Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul	46,9	g/kg	11,5	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 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	216	g/kg	52,9	kg/t
Rapport C/N (calcul)		4,8			
Φ K2O	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	4,1	g/kg	1,0	kg/t
Φ MgO	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	5,5	g/kg	1,3	kg/t
Na2O	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	0,75	g/kg	0,18	kg/t
Φ P2O5	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	57,8	g/kg	14,2	kg/t
SO3	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	g/kg	---	kg/t

Oligo-éléments

Bore	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	32,2	mg/kg	7,9	g/t
Φ Cobalt	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	3,7	mg/kg	0,90	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	167	mg/kg	40,9	g/t
Φ Fer	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	53600	mg/kg	13100	g/t
Φ Manganèse	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	195	mg/kg	47,7	g/t
Molybdène	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	5,6	mg/kg	1,4	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	564	mg/kg	138	g/t

Éléments traces métalliques

Φ Aluminium	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Arsenic	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Cadmium	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	0,57	mg/kg	0,14	g/t
Φ Chrome	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	18,7	mg/kg	4,6	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	167	mg/kg	40,9	g/t
Φ Mercure	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 16772	0,52	mg/kg	0,13	g/t
Φ Nickel	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	17,1	mg/kg	4,20	g/t
Φ Plomb	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	26,5	mg/kg	6,5	g/t
Sélénium	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	564	mg/kg	138	g/t
Cr + Cu + Ni + Zn	Calcul	767	mg/kg	188	g/t

Teneur en composés-traces organiques**PolyChloro Biphényles (PCB)**

Φ Congénères 28	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 52	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 101	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 118	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 138	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 153	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 180	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Somme des 7 PCB	Calcul	---	mg/kg	---	mg/t

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Φ Fluoranthène	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Benzo (B) Fluoranthène	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Benzo (A) Pyrène	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t

Commentaires

Fait à La Rochelle Le : 21/08/2019 (v.1)

Sabine MAISON
Technicienne

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.

Référence échantillon

N° échantillon : 97053758	Référence : B/X01394/19/L01/E04
N° LIMS : PORL19036046	Commune :
	Station :

Dates repères

Date de prélèvement : 11/06/2019
Date de réception : 24/12/2019
Date de sortie : 07/01/2020 (v.1)

Bon de commande :

Échantillon prélevé par le client

Type produit : Boue urbaine

VALEUR AGRONOMIQUE

Référence réglementaire :

Arrêté du 08/01/1998 (boues urbaines)

PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES

Déterminations	Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en kg / t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
pH eau			7,4		NF EN 15933
Humidité	%		86,4		NF EN 12880
Matière sèche (M.S)	%		13,6	135,8	NF EN 12880
Matière organique (M.O)	%	72,9	9,9	99,0	NF EN 12879 norme abrogée
Matière minérale	%	27,1	3,7	36,9	NF EN 12879 norme abrogée

PARAMÈTRES CHIMIQUES

<u>Déterminations</u>		<u>Résultats exprimés sur</u>		<i>Equivalent en kg / t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)</i>	
Bilan Carbone / Azote	<i>Unité</i>	Sec	Brut		
Azote total Kjeldahl (NTK)	g / kg	72,8	9,90	9,90	NF EN 13342
Azote nitreux (N-NO ₂ -)	g / kg	- - -	- - -	- - -	
Azote nitrique (N-NO ₃ -)	g / kg	- - -	- - -	- - -	
Azote ammoniacal (N-NH ₄ *)	g / kg	10,0	1,36	1,36	Méthode interne
Azote Organique (N orga)	g / kg	62,8	8,54	8,54	Calcul
Azote total	g / kg	- - -	- - -	- - -	
Carbone Organique (C orga)	%	36,5	5,0	49,6	Calcul
Rapport C/NtK	Calcul	5,0			

Éléments minéraux majeurs	Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en kg / t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
Phosphore total (P ₂ O ₅)	g / kg	59,2	8,1	8,1	NF EN ISO 11885
Potassium total (K ₂ O)	g / kg	4,7	0,64	0,64	NF EN ISO 11885
Magnésium total (MgO)	g / kg	3,9	0,53	0,53	NF EN ISO 11885
Calcium total (CaO)	g / kg	28,4	3,9	3,9	NF EN ISO 11885
Sodium (Na ₂ O)	g / kg	0,98	0,13	0,13	NF EN ISO 11885

Oligo-éléments	Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en g / t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
Bore (B)	mg / kg	31,1	4,2	4,2	NF EN ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg / kg	222	30,2	30,2	NF EN ISO 11885
Fer (Fe)	mg / kg	59300	8100	8100	NF EN ISO 11885
Manganèse (Mn)	mg / kg	179	24,3	24,3	NF EN ISO 11885
Molybdène (Mo)	mg / kg	8,5	1,2	1,2	NF EN ISO 11885
Zinc (Zn)	mg / kg	938	128	128	NF EN ISO 11885

AUTRES ÉLÉMENTS

	Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en kg / t de produit brut	
		Sec	Brut		
Soufre (SO ₃)	g / kg	---	---	---	

ANALYSE RÉALISÉE POUR :

STEP BEAUGENCY
BEAUGENCY
45190 BEAUGENCY

ORGANISME :

SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
49 RUE DE LA SAUGE
45430 CHECY

Référence échantillon

N° échantillon : **97053758** Référence : **B/X01394/19/L01/E04**
N° LIMS : **PORL19036046** Commune :
Station :

Dates repères

Date de prélèvement : 11/06/2019
Date de réception : 24/12/2019
Date de sortie : 07/01/2020 (v.1)

Bon de commande :

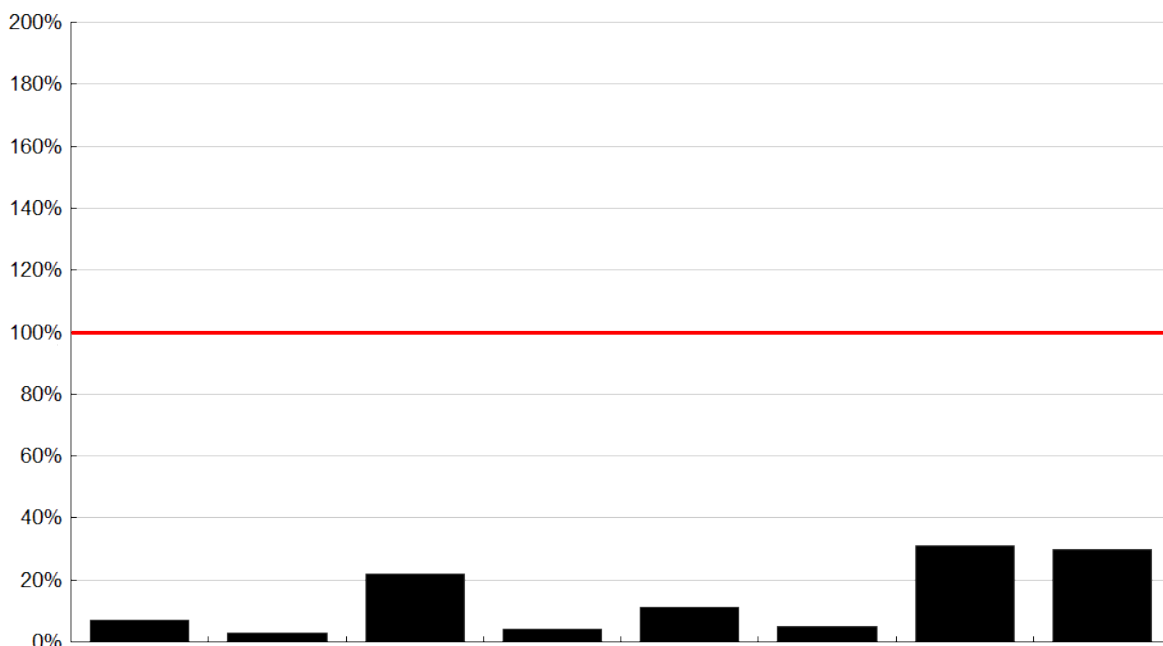
Type produit : Boue urbaine

Eléments Traces Métalliques

Référence réglementaire :

Arrêté du 08/01/1998 (boues urbaines)

Interprétation selon : Arrêté
du 08/01/1998 (boues
urbaines)



ÉLÉMENTS	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercure (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Chrome + Cuivre + Nickel + Zinc
Conformité	■	■	■	■	■	■	■	■
Résultats en mg / kg MS	0,71	34,8	222	0,43	23,0	46,6	938	1220
Valeur seuil en mg / kg MS	10	1000	1000	10	200	800	3000	4000
Résultat / Valeur seuil (en %)	7,1%	3,5%	22,2%	4,3%	11,5%	5,8%	31,3%	30,5%
Flux en g / t de produit brut	0,097	4,7	30,2	0,058	3,10	6,3	128	166

■ conforme X non conforme

ÉLÉMENTS	Arsenic (As)	Sélénium (Se)	Aluminium (Al)	Cobalt (Co)	Molybdène (Mo)	Humidité en % du produit brut	Matière sèche % produit brut
Résultats en mg / kg MS	---	---	---	4,2	8,5	86,4	13,6
Flux en g / t de produit brut	---	---	---	0,57	1,2		

Conformité

ANALYSE RÉALISÉE POUR :

STEP BEAUGENCY
BEAUGENCY
45190 BEAUGENCY

ORGANISME :

SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
49 RUE DE LA SAUGE
45430 CHECY

Référence échantillon

N° échantillon : **97053758** Référence : **B/X01394/19/L01/E04**
N° LIMS : **PORL19036046** Commune :
Station :

Dates repères

Date de prélèvement : 11/06/2019
Date de réception : 24/12/2019
Date de sortie : 07/01/2020 (v.1)

Bon de commande :

Type produit : Boue urbaine

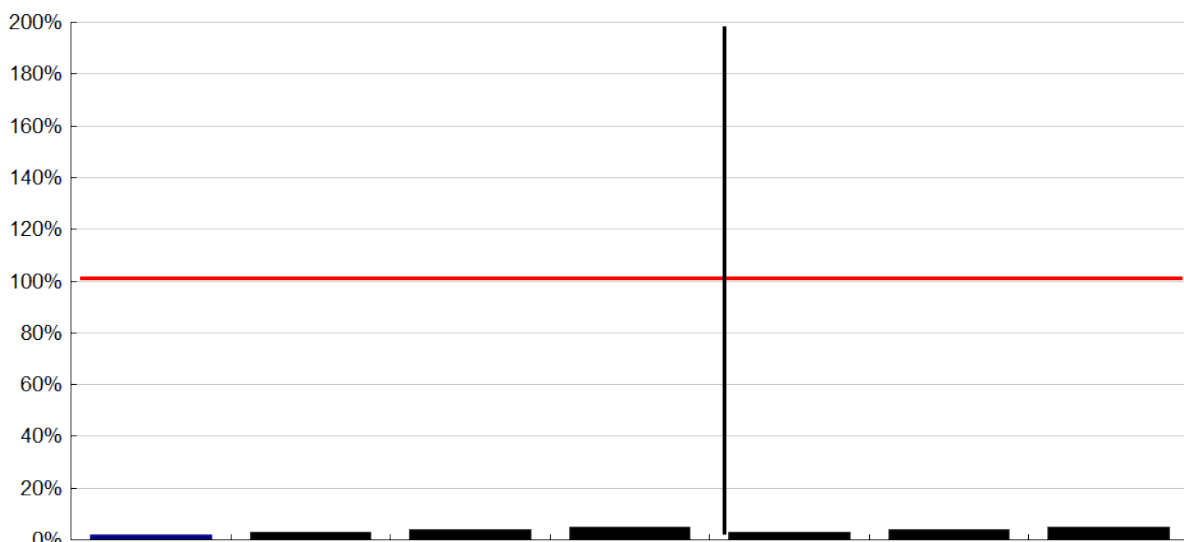
Mesure des Composés Traces Organiques

Référence réglementaire :

Arrêté du 08/01/1998 (boues urbaines)

PCB (Poly Chloro Biphényles)	HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)	
	Cas général	Cas d'un épandage sur pâturage uniquement

Interprétation selon :
Arrêté du 08/01/1998 (boues urbaines)



Composés Traces Organiques	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	0,018 à 0,063	0,161	0,115	0,106	0,161	0,115	0,106
Seuils en mg / kg MS	0.8	5	2.5	2	4	2.5	1.5
Résultat / Valeur seuil (en %)	2,2 à 7,9%	3,2%	4,6%	5,3%	4%	4,6%	7,1%
Flux en mg / t de produit brut	2,45 à 8,57	21,9	15,6	14,5	21,9	15,6	14,5

■ conforme X non conforme

(1) Détail des 7 PCB

								Total des 7 PCB	Humidité en % du produit brut	Matière sèche % produit brut
Congénères (1)	28	52	101	118	138	153	180			
Teneur en mg / kg de Matière sèche	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	0,009	0,009	< 0,009	0,018 à 0,063	86,4	13,6

Conformité

N° Client :
Nom Client : STEP BEAUGENCY
Adresse : 45190 BEAUGENCY
Organisme : SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
Identification de l'échantillon : B/X01394/19/L01/E04
Type de produit : Boue urbaine
Point de prélèvement :

Date prélèvement : 11/06/2019
Date de réception : 24/12/2019
Date de sortie : 07/01/2020 (v.1)
Date de début de l'essai : 26/12/2019
Délai de conservation de l'échantillon brut : 4 semaines
N° Echantillon : 97053758

Échantillon 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)		36,4	%	5,0	%
Φ Humidité	NF EN 12880			86,4	%
Φ Matière minérale	NF EN 12879 norme abrogée	27,1	%	36,9	kg / t
Φ Matière Organique	NF EN 12879 norme abrogée	72,9	%	99,0	kg / t
Φ Matière Sèche	NF EN 12880			13,6	%
Φ pH	NF EN 15933			7,4	

ANALYSE DE LA VALEUR AGRONOMIQUE		Résultats	Unité	Résultats	Unité
Azote ammoniacal (N-NH ₄)		Méthode interne		1,36	kg / t
Φ Azote Kjeldhal	NF EN 13342	72,8	g/kg	9,90	kg / t
Azote nitrique (N-NO ₃)		---	g/kg	---	kg / t
Azote nitreux (N-NO ₂)		---	g/kg	---	kg / t
Φ CaO	NF EN ISO 11885	28,4	g/kg	3,9	kg / t
Rapport C/N (calcul)		5,0			
Φ K ₂ O	NF EN ISO 11885	4,7	g/kg	0,64	kg / t
Φ MgO	NF EN ISO 11885	3,9	g/kg	0,53	kg / t
Na ₂ O		0,98	g/kg	0,13	kg / t
Φ P ₂ O ₅	NF EN ISO 11885	59,2	g/kg	8,1	kg / t
SO ₃		---	g/kg	---	kg / t

OLIGO-ÉLÉMENTS		Résultats	Unité	Résultats	Unité
Bore		NF EN ISO 11885		4,2	g/t
Φ Cobalt	NF EN ISO 11885	4,2	mg/kg	0,57	g/t
Φ Cuivre	NF EN ISO 11885	222	mg/kg	30,2	g/t
Φ Fer	NF EN ISO 11885	59300	mg/kg	8100	g/t
Φ Manganèse	NF EN ISO 11885	179	mg/kg	24,3	g/t
Molybdène		NF EN ISO 11885		1,2	g/t
Φ Zinc	NF EN ISO 11885	938	mg/kg	128	g/t

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES		Résultats	Unité	Résultats	Unité
Aluminium		---	mg/kg	---	g/t
Arsenic		---	mg/kg	---	g/t
Φ Cadmium	NF EN ISO 11885	0,71	mg/kg	0,097	g/t
Φ Chrome	NF EN ISO 11885	34,8	mg/kg	4,7	g/t
Φ Cuivre	NF EN ISO 11885	222	mg/kg	30,2	g/t
Φ Mercure	MI AUREA 17-AME-IT-011	0,43	mg/kg	0,058	g/t
Φ Nickel	NF EN ISO 11885	23,0	mg/kg	3,10	g/t
Φ Plomb	NF EN ISO 11885	46,6	mg/kg	6,3	g/t
Sélénium		---	mg/kg	---	g/t
Φ Zinc	NF EN ISO 11885	938	mg/kg	128	g/t
Cr + Cu + Ni + Zn		calcul	mg/kg	166	g/t

TENEUR EN COMPOSÉS-TRACES ORGANIQUES

PolyChloro Biphényles (PCB)

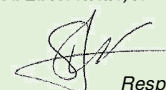
Φ Congénères 28	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33-012	< 0,009	mg/kg	< 1,22	mg/t
Φ Congénères 52	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33-012	< 0,009	mg/kg	< 1,22	mg/t
Φ Congénères 101	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33-012	< 0,009	mg/kg	< 1,22	mg/t
Φ Congénères 118	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33-012	< 0,009	mg/kg	< 1,22	mg/t
Φ Congénères 138	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33-012	0,009	mg/kg	1,22	mg/t
Φ Congénères 153	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33-012	0,009	mg/kg	1,22	mg/t
Φ Congénères 180	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33-012	< 0,009	mg/kg	< 1,22	mg/t
Somme des 7 PCB	calcul	0,018 à 0,063	mg/kg	2,45 à 8,57	mg/t

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Φ Fluoranthène	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33-012	0,161	mg/kg	21,9	mg/t
Φ Benzo (B) Fluoranthène	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33-012	0,115	mg/kg	15,6	mg/t
Φ Benzo (A)Pyrene	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33-012	0,106	mg/kg	14,5	mg/t

Commentaires :
Ce rapport est la version originale.

Fait à La Rochelle, le 07/01/2020



Magalie SAFFRE
Responsable technique chimie

Ce rapport est la version originale

ANALYSE REALISEE POUR :STEP BEAUGENCY
45190 BEAUGENCY**ORGANISME :**SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
49 RUE DE LA SAUGE
45430 CHECY**N° Laboratoire****PORL19010211****Référence échantillon**

Référence : B/X01394/19/L01/E03

Commune :

Station : BOUES

Dates repères

Date prélèvement : 03/04/2019

Date de réception : 11/04/2019

Date de sortie : 23/04/2019 (v.1)

Bon de commande : B/X01394/19**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			7,2		NF EN 15933
Humidité	%		82,6		NF EN 12880
Matière sèche (M.S)	%		17,4	174,1	NF EN 12880
Matière organique (M.O)	%	74,5	13,0	129,5	NF EN 12879 norme abrogée
Matière minérale	%	25,5	4,4	44,5	NF EN 12879 norme abrogée

PARAMETRE PHYSICO CHIMIQUE

<u>Déterminations</u>		<u>Résultats exprimés sur</u>		<u>Equivalent en kg/t de produit brut</u>	
Bilan Carbone / Azote	<i>Unité</i>	Sec	Brut	<i>(à l'humidité de l'échantillon)</i>	
Azote nitreux (N-NO2-)	g/kg	---	---	---	Méthode Interne Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul NF EN 12879 norme abrogée
Azote nitrique (N-NO3-)	g/kg	---	---	---	
Azote ammoniacal (N-NH4+)	g/kg	5,59	0,972	0,972	
Azote organique (N orga)	g/kg	68,6	11,9	11,9	
Azote total (N tot)	g/kg	74,1	12,9	12,9	
Carbone organique (C orga)	%	37,2	6,5	64,8	
Rapport C/N Total	Calcul	5			
Rapport C/N Orga	Calcul	5,45			

Eléments minéraux majeurs		Résultats exprimés sur		Equivalent en kg/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
Phosphore total (P ₂ O ₅)	g/kg	73,6	12,8	12,8	NF EN ISO 11885
Potassium total (K ₂ O)	g/kg	6,4	1,1	1,1	NF EN ISO 11885
Magnésium total (MgO)	g/kg	5,9	1,0	1,0	NF EN ISO 11885
Calcium total (CaO)	g/kg	43,4	7,6	7,6	NF EN ISO 11885
Sodium (Na ₂ O)	g/kg	0,99	0,17	0,17	NF EN ISO 11885

Oligo-éléments		Résultats exprimés sur		Equivalent en g/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
Bore (B)	mg/kg	37,2	6,5	6,5	NF EN ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg	---	---	---	
Fer (Fe)	mg/kg	40800	7100	7100	NF EN ISO 11885
Manganèse (Mn)	mg/kg	145	25,3	25,3	NF EN ISO 11885
Molybdène (Mo)	mg/kg	---	---	---	
Zinc (Zn)	mg/kg	---	---	---	

AUTRES ELEMENTS

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

N° adhérent :
 Nom Client : STEP BEAUGENCY
 Adresse : 45190 BEAUGENCY
 Organisme : SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
 Identification de l'échantillon : B/X01394/19/L01/E03
 Type de produit : Boue urbaine

Date prélèvement : 03/04/2019
 Date de réception : 11/04/2019
 Date de sortie : 23/04/2019 (v.1)
 Date du début de l'essai : 11/04/2019
 Délai de conservation de l'échantillon : 4 semaines sur le brut
 N° Laboratoire : PORL19010211

Ce rapport est la version originale

Echantillon prélevé par le client

Analyse physico-chimique

Carbone organique (Calcul)	NF EN 12879 norme abrogée	37,2	%	6,5	%
Φ Humidité	NF EN 12880			82,6	%
Φ Matière minérale	NF EN 12879 norme abrogée	25,5	%	44,5	kg/t
Φ Matière organique	NF EN 12879 norme abrogée	74,5	%	129,5	kg/t
Φ Matière sèche	NF EN 12880			17,4	%
Φ pH	NF EN 15933			7,2	

Analyse de la valeur agronomique

Azote ammoniacal (N-NH4+)	Méthode Interne	5,59	g/kg	0,972	kg/t
Φ Azote Kjeldhal	Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul	74,1	g/kg	12,9	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 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	43,4	g/kg	7,6	kg/t
Rapport C/N (calcul)		5			
Φ K2O	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	6,4	g/kg	1,1	kg/t
Φ MgO	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	5,9	g/kg	1,0	kg/t
Na2O	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	0,99	g/kg	0,17	kg/t
Φ P2O5	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	73,6	g/kg	12,8	kg/t
SO3	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	g/kg	---	kg/t

Oligo-éléments

Bore	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	37,2	mg/kg	6,5	g/t
Φ Cobalt	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Fer	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	40800	mg/kg	7100	g/t
Φ Manganèse	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	145	mg/kg	25,3	g/t
Molybdène	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t

Éléments traces métalliques

Φ Aluminium	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Arsenic	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Cadmium	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Chrome	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Mercure	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 16772	---	mg/kg	---	g/t
Φ Nickel	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Plomb	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Sélénium	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Cr + Cu + Ni + Zn	Calcul	---	mg/kg	---	g/t

Teneur en composés-traces organiques

PolyChloro Biphényles (PCB)

Φ Congénères 28	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 52	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 101	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 118	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 138	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 153	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Congénères 180	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Somme des 7 PCB	Calcul	---	mg/kg	---	mg/t

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Φ Fluoranthène	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Benzo (B) Fluoranthène	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t
Φ Benzo (A) Pyrène	MI LCA17-AME-IT-002 et XP X 33012	---	mg/kg	---	mg/t

Commentaires

Fait à La Rochelle Le : 23/04/2019 (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.

Ce rapport est la version originale

ANALYSE REALISEE POUR :STEP BEAUGENCY
45190 BEAUGENCY**ORGANISME :**SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
49 RUE DE LA SAUGE
45430 CHECY**N° Laboratoire****PORL19006447****Référence échantillon**

Référence : B/X01394/19/L01/E02

Commune :

Station : BEAUGENCY

Dates repères

Date prélèvement : 14/02/2019

Date de réception : 08/03/2019

Date de sortie : 21/03/2019 (v.1)

Bon de commande : B/X01394/19**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			9,2		NF EN 15933
Humidité	%		78,1		NF EN 12880
Matière sèche (M.S)	%		21,9	218,8	NF EN 12880
Matière organique (M.O)	%	62,8	13,8	137,6	NF EN 12879 norme abrogée
Matière minérale	%	37,2	8,1	81,4	NF EN 12879 norme abrogée

PARAMETRE PHYSICO CHIMIQUE

<u>Déterminations</u>		<u>Résultats exprimés sur</u>		<u>Equivalent en kg/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)</u>	
Bilan Carbone / Azote	<i>Unité</i>	Sec	Brut		
Azote nitreux (N-NO2-)	g/kg	---	---	---	Méthode Interne Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul NF EN 12879 norme abrogée
Azote nitrique (N-NO3-)	g/kg	---	---	---	
Azote ammoniacal (N-NH4+)	g/kg	1,24	0,272	0,272	
Azote organique (N orga)	g/kg	55,8	12,2	12,2	
Azote total (N tot)	g/kg	57,1	12,5	12,5	
Carbone organique (C orga)	%	31,4	6,9	68,8	
Rapport C/N Total	Calcul	5,5			
Rapport C/N Orga	Calcul	5,64			

Eléments minéraux majeurs		Résultats exprimés sur		Equivalent en kg/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
Phosphore total (P ₂ O ₅)	g/kg	61,5	13,5	13,5	NF EN ISO 11885
Potassium total (K ₂ O)	g/kg	7,4	1,6	1,6	NF EN ISO 11885
Magnésium total (MgO)	g/kg	7,2	1,6	1,6	NF EN ISO 11885
Calcium total (CaO)	g/kg	151	33,1	33,1	NF EN ISO 11885
Sodium (Na ₂ O)	g/kg	0,90	0,20	0,20	NF EN ISO 11885

Oligo-éléments		Résultats exprimés sur		Equivalent en g/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
Bore (B)	mg/kg	35,9	7,9	7,9	NF EN ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg	181	39,7	39,7	NF EN ISO 11885
Fer (Fe)	mg/kg	48700	10700	10700	NF EN ISO 11885
Manganèse (Mn)	mg/kg	153	33,4	33,4	NF EN ISO 11885
Molybdène (Mo)	mg/kg	6,7	1,5	1,5	NF EN ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg	765	168	168	NF EN ISO 11885

AUTRES ELEMENTS

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

ANALYSE REALISEE POUR :

STEP BEAUGENCY
45190 BEAUGENCY

ORGANISME :

SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
49 RUE DE LA SAUGE
45430 CHECY

N° Laboratoire**PORL19006447****Référence échantillon**

Référence : B/X01394/19/L01/E02

Commune :

Station : BEAUGENCY

Dates repères

Date prélèvement : 14/02/2019

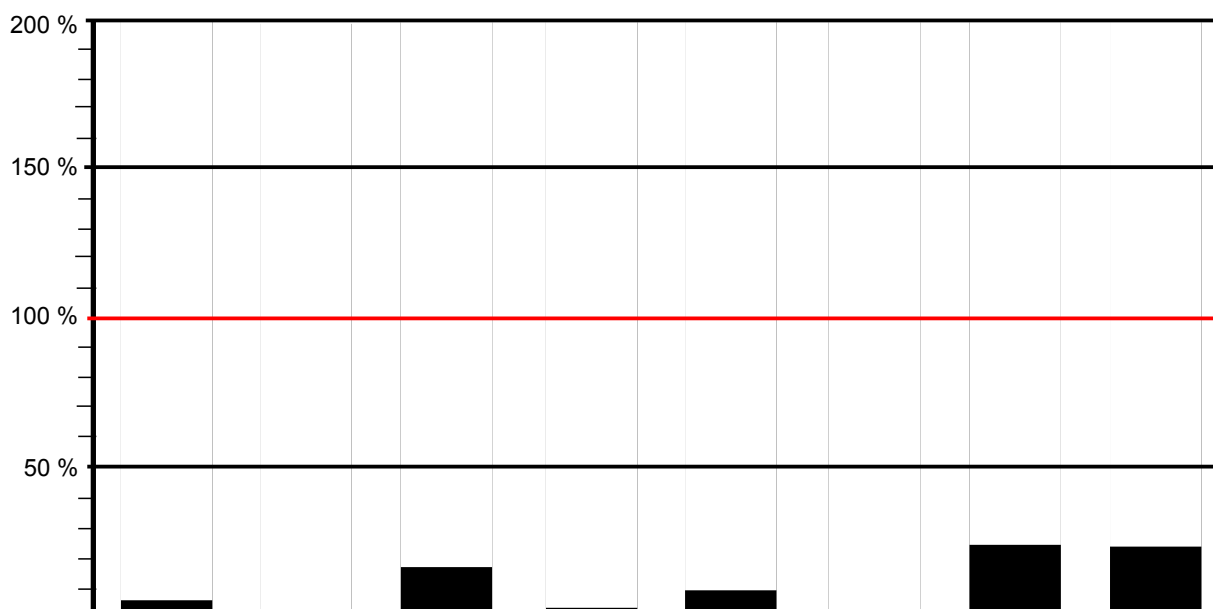
Date de réception : 08/03/2019

Date de sortie : 21/03/2019 (v.1)

Bon de commande : B/X01394/19**Type de produit :** Boue urbaine**Eléments 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 Norme Annulée. 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 EN ISO 16772.

Interprétation Selon :
Arrêté du 08/01/1998



Eléments	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercure (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Chrome + Cuivre + Nickel + Zinc
Conformité	■	■	■	■	■	■	■	■
Résultats en mg / kg MS	0,71	26,8	181	0,46	20,8	31,7	765	994
Valeur seuil en mg / kg MS	10	1000	1000	10	200	800	3000	4000
Résultat / Valeur seuil (en%)	7,1 %	2,7 %	18,1 %	4,6 %	10,4 %	4 %	25,5 %	24,9 %
Flux en g / t de produit brut	0,15	5,9	39,7	0,10	4,60	6,9	168	218

■ Conforme ✗ Non conforme

Eléments	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	---	---	---	3,0	6,7	78,1	21,9
Flux en g / t de produit brut	---	---	---	0,65	1,5		

Conformité

ANALYSE REALISEE POUR :

STEP BEAUGENCY
45190 BEAUGENCY

ORGANISME :

SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
49 RUE DE LA SAUGE
45430 CHECY

N° Laboratoire**PORL19006447****Référence échantillon**

Référence : B/X01394/19/L01/E02

Commune :

Station : BEAUGENCY

Dates repères

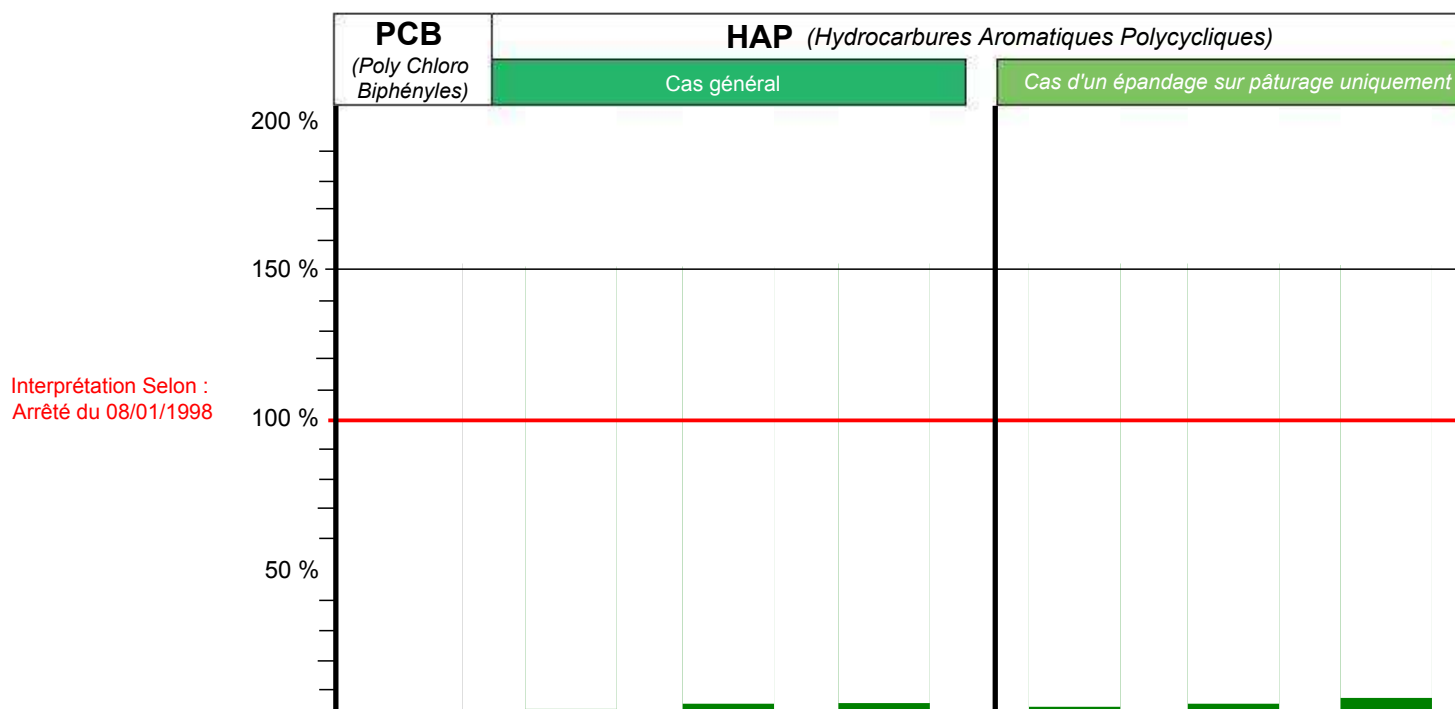
Date prélèvement : 14/02/2019

Date de réception : 08/03/2019

Date de sortie : 21/03/2019 (v.1)

Bon de commande : B/X01394/19**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 : LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33012



Composés Traces Organiques	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	< 0,056	0,153	0,119	0,100	0,153	0,119	0,100
Valeur seuil en mg / kg MS	0,8	5	2,5	2	4	2,5	1,5
Résultat / Valeur seuil (en%)	< 7 %	3,1 %	4,8 %	5 %	3,8 %	4,8 %	6,7 %
Flux en mg / t de produit brut	< 12,264	33,5	26,1	21,9	33,5	26,1	21,9

■ 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	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,056	78,1	21,9

Conformité

N° adhérent :
 Nom Client : STEP BEAUGENCY
 Adresse : 45190 BEAUGENCY
 Organisme : SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
 Identification de l'échantillon : B/X01394/19/L01/E02
 Type de produit : Boue urbaine

Date prélèvement : 14/02/2019
 Date de réception : 08/03/2019
 Date de sortie : 21/03/2019 (v.1)
 Date du début de l'essai : 08/03/2019
 Délai de conservation de l'échantillon : 4 semaines sur le brut
 N° Laboratoire : PORL19006447

Ce rapport est la version originale

Echantillon prélevé par le client

Analyse physico-chimique

Carbone organique (Calcul)	NF EN 12879 norme abrogée	31,4	%	6,9	%
Φ Humidité	NF EN 12880			78,1	%
Φ Matière minérale	NF EN 12879 norme abrogée	37,2	%	81,4	kg/t
Φ Matière organique	NF EN 12879 norme abrogée	62,8	%	137,6	kg/t
Φ Matière sèche	NF EN 12880			21,9	%
Φ pH	NF EN 15933			9,2	

Analyse de la valeur agronomique

Azote ammoniacal (N-NH4+)	Méthode Interne	1,24	g/kg	0,272	kg/t
Φ Azote Kjeldhal	Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul	57,1	g/kg	12,5	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 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	151	g/kg	33,1	kg/t
Rapport C/N (calcul)		5,5			
Φ K2O	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	7,4	g/kg	1,6	kg/t
Φ MgO	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	7,2	g/kg	1,6	kg/t
Na2O	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	0,90	g/kg	0,20	kg/t
Φ P2O5	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	61,5	g/kg	13,5	kg/t
SO3	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	g/kg	---	kg/t

Oligo-éléments

Bore	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	35,9	mg/kg	7,9	g/t
Φ Cobalt	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	3,0	mg/kg	0,65	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	181	mg/kg	39,7	g/t
Φ Fer	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	48700	mg/kg	10700	g/t
Φ Manganèse	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	153	mg/kg	33,4	g/t
Molybdène	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	6,7	mg/kg	1,5	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	765	mg/kg	168	g/t

Éléments traces métalliques

Φ Aluminium	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Arsenic	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Cadmium	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	0,71	mg/kg	0,15	g/t
Φ Chrome	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	26,8	mg/kg	5,9	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	181	mg/kg	39,7	g/t
Φ Mercure	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 16772	0,46	mg/kg	0,10	g/t
Φ Nickel	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	20,8	mg/kg	4,60	g/t
Φ Plomb	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	31,7	mg/kg	6,9	g/t
Sélénium	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 Norme Annulée / NF EN ISO 11885	765	mg/kg	168	g/t
Cr + Cu + Ni + Zn	Calcul	994	mg/kg	218	g/t

Teneur en composés-traces organiques

PolyChloro Biphényles (PCB)

Φ Congénères 28	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,008	mg/kg	< 1,752	mg/t
Φ Congénères 52	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,008	mg/kg	< 1,752	mg/t
Φ Congénères 101	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,008	mg/kg	< 1,752	mg/t
Φ Congénères 118	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,008	mg/kg	< 1,752	mg/t
Φ Congénères 138	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,008	mg/kg	< 1,752	mg/t
Φ Congénères 153	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,008	mg/kg	< 1,752	mg/t
Φ Congénères 180	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,008	mg/kg	< 1,752	mg/t
Somme des 7 PCB	Calcul	< 0,056	mg/kg	< 12,264	mg/t

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Φ Fluoranthène	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	0,153	mg/kg	33,5	mg/t
Φ Benzo (B) Fluoranthène	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	0,119	mg/kg	26,1	mg/t
Φ Benzo (A) Pyrène	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	0,100	mg/kg	21,9	mg/t

Commentaires

Fait à La Rochelle Le : 21/03/2019 (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.

Ce rapport est la version originale

ANALYSE REALISEE POUR :STEP BEAUGENCY
45190 BEAUGENCY**ORGANISME :**SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
49 RUE DE LA SAUGE
45430 CHECY**N° Laboratoire****PORL19002637****Référence échantillon**Référence : B/X01394/19/L01/E01
Commune :
Station : BEAUGENCY**Dates repères**Date prélèvement : 24/01/2019
Date de réception : 01/02/2019
Date de sortie : 11/02/2019 (v.1)**Bon de commande :** B/X01394/19**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			8,4		NF EN 15933
Humidité	%		79,6		NF EN 12880
Matière sèche (M.S)	%		20,4	204,1	NF EN 12880
Matière organique (M.O)	%	60,4	12,3	123,1	NF EN 12879 norme abrogée
Matière minérale	%	39,6	8,1	80,9	NF EN 12879 norme abrogée

PARAMETRE PHYSICO CHIMIQUE

<u>Déterminations</u>		<u>Résultats exprimés sur</u>		<u>Equivalent en kg/t de produit brut</u> <u>(à l'humidité de l'échantillon)</u>	
Bilan Carbone / Azote	<i>Unité</i>	Sec	Brut		
Azote nitreux (N-NO2-)	g/kg	---	---	---	
Azote nitrique (N-NO3-)	g/kg	---	---	---	
Azote ammoniacal (N-NH4+)	g/kg	6,06	1,24	1,24	Méthode Interne
Azote organique (N orga)	g/kg	52,7	10,8	10,8	Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul
Azote total (N tot)	g/kg	58,8	12,0	12,0	Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul
Carbone organique (C orga)	%	30,2	6,2	61,6	NF EN 12879 norme abrogée
Rapport C/N Total	Calcul	5,1			
Rapport C/N Orga	Calcul	5,7			

Eléments minéraux majeurs	Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en kg/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
Phosphore total (P ₂ O ₅)	g/kg	63,4	12,9	12,9	NF EN ISO 11885
Potassium total (K ₂ O)	g/kg	5,2	1,1	1,1	NF EN ISO 11885
Magnésium total (MgO)	g/kg	5,5	1,1	1,1	NF EN ISO 11885
Calcium total (CaO)	g/kg	112	22,9	22,9	NF EN ISO 11885
Sodium (Na ₂ O)	g/kg	0,96	0,20	0,20	NF EN ISO 11885

Oligo-éléments	Unité	Résultats exprimés sur		Equivalent en g/t de produit brut (à l'humidité de l'échantillon)	
		Sec	Brut		
Bore (B)	mg/kg	33,8	6,9	6,9	NF EN ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg	173	35,2	35,2	NF EN ISO 11885
Fer (Fe)	mg/kg	68300	13900	13900	NF EN ISO 11885
Manganèse (Mn)	mg/kg	193	39,3	39,3	NF EN ISO 11885
Molybdène (Mo)	mg/kg	7,0	1,4	1,4	NF EN ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg	698	142	142	NF EN ISO 11885

AUTRES ELEMENTS

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

ANALYSE REALISEE POUR :

STEP BEAUGENCY
45190 BEAUGENCY

ORGANISME :

SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
49 RUE DE LA SAUGE
45430 CHECY

N° Laboratoire**PORL19002637****Référence échantillon**

Référence : B/X01394/19/L01/E01

Commune :

Station : BEAUGENCY

Dates repères

Date prélèvement : 24/01/2019

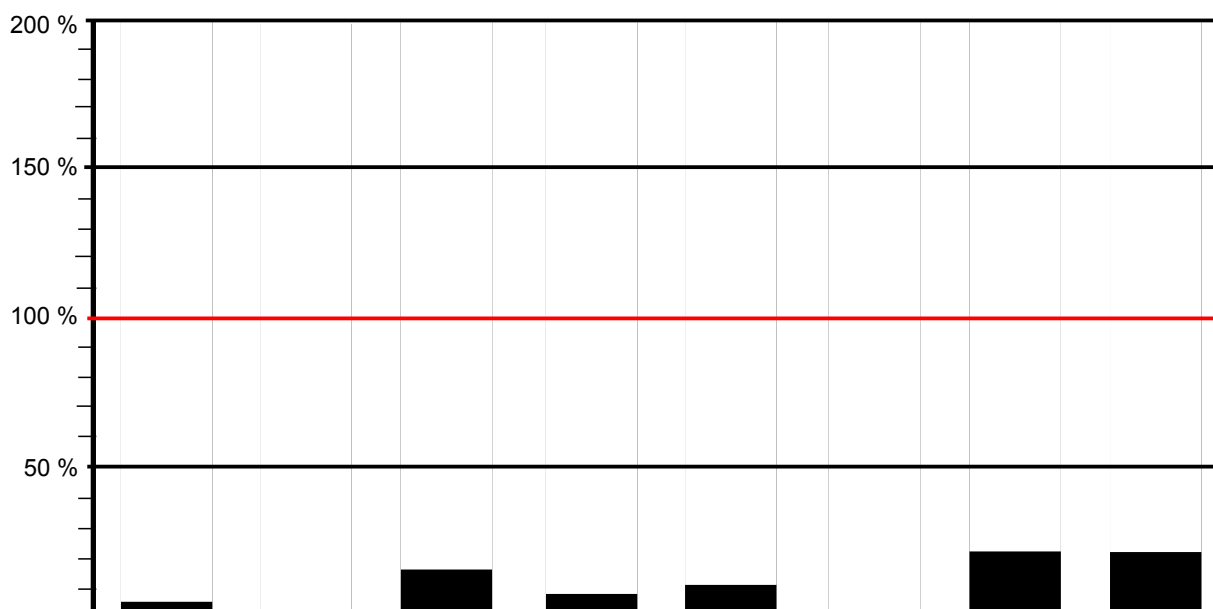
Date de réception : 01/02/2019

Date de sortie : 11/02/2019 (v.1)

Bon de commande : B/X01394/19**Type de produit :** Boue urbaine**Eléments 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 EN ISO 16772.

Interprétation Selon :
Arrêté du 08/01/1998



Eléments	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercure (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Chrome + Cuivre + Nickel + Zinc
Conformité	■	■	■	■	■	■	■	■
Résultats en mg / kg MS	0,66	29,6	173	0,92	24,4	31,5	698	925
Valeur seuil en mg / kg MS	10	1000	1000	10	200	800	3000	4000
Résultat / Valeur seuil (en%)	6,6 %	3 %	17,3 %	9,2 %	12,2 %	3,9 %	23,3 %	23,1 %
Flux en g / t de produit brut	0,13	6,0	35,2	0,19	5,00	6,4	142	189

■ Conforme ✗ Non conforme

Eléments	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	---	---	---	3,9	7,0	79,6	20,4
Flux en g / t de produit brut	---	---	---	0,79	1,4		

Conformité

ANALYSE REALISEE POUR :

STEP BEAUGENCY
45190 BEAUGENCY

ORGANISME :

SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
49 RUE DE LA SAUGE
45430 CHECY

N° Laboratoire**PORL19002637****Référence échantillon**

Référence : B/X01394/19/L01/E01

Commune :

Station : BEAUGENCY

Dates repères

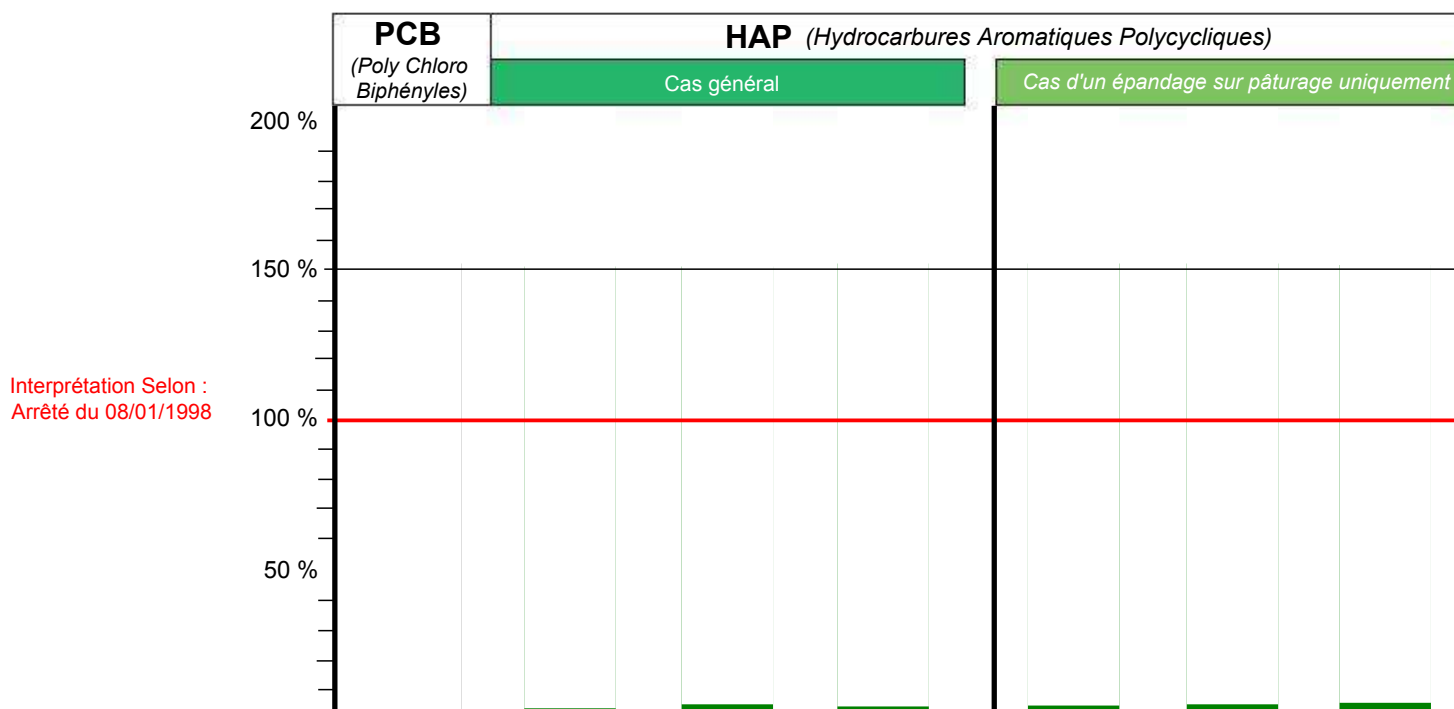
Date prélèvement : 24/01/2019

Date de réception : 01/02/2019

Date de sortie : 11/02/2019 (v.1)

Bon de commande : B/X01394/19**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 : LCA 17-AME-IT-002 et XP X 33012



Composés Traces Organiques	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	< 0,063	0,166	0,115	0,077	0,166	0,115	0,077
Valeur seuil en mg / kg MS	0,8	5	2,5	2	4	2,5	1,5
Résultat / Valeur seuil (en%)	< 7,9 %	3,3 %	4,6 %	3,9 %	4,2 %	4,6 %	5,1 %
Flux en mg / t de produit brut	< 12,852	33,9	23,5	15,7	33,9	23,5	15,7

■ 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	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,063	79,6	20,4

Conformité

N° adhérent :
 Nom Client : STEP BEAUGENCY
 Adresse : 45190 BEAUGENCY
 Organisme : SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB
 Identification de l'échantillon : B/X01394/19/L01/E01
 Type de produit : Boue urbaine

Date prélèvement : 24/01/2019
 Date de réception : 01/02/2019
 Date de sortie : 11/02/2019 (v.1)
 Date du début de l'essai : 01/02/2019
 Délai de conservation de l'échantillon : 4 semaines sur le brut
 N° Laboratoire : PORL19002637

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	30,2	%	6,2	%
Φ Humidité	NF EN 12880			79,6	%
Φ Matière minérale	NF EN 12879 norme abrogée	39,6	%	80,9	kg/t
Φ Matière organique	NF EN 12879 norme abrogée	60,4	%	123,1	kg/t
Φ Matière sèche	NF EN 12880			20,4	%
Φ pH	NF EN 15933			8,4	

Analyse de la valeur agronomique

Azote ammoniacal (N-NH4+)	Méthode Interne	6,06	g/kg	1,24	kg/t
Φ Azote Kjeldhal	Azote Kjeldahl NF EN 13342 + Calcul	58,8	g/kg	12,0	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	112	g/kg	22,9	kg/t
Rapport C/N (calcul)		5,1			
Φ K2O	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	5,2	g/kg	1,1	kg/t
Φ MgO	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	5,5	g/kg	1,1	kg/t
Na2O	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	0,96	g/kg	0,20	kg/t
Φ P2O5	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	63,4	g/kg	12,9	kg/t
SO3	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	g/kg	---	kg/t

Oligo-éléments

Bore	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	33,8	mg/kg	6,9	g/t
Φ Cobalt	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	3,9	mg/kg	0,79	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	173	mg/kg	35,2	g/t
Φ Fer	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	68300	mg/kg	13900	g/t
Φ Manganèse	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	193	mg/kg	39,3	g/t
Molybdène	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	7,0	mg/kg	1,4	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	698	mg/kg	142	g/t

Éléments traces métalliques

Φ Aluminium	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Arsenic	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Cadmium	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	0,66	mg/kg	0,13	g/t
Φ Chrome	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	29,6	mg/kg	6,0	g/t
Φ Cuivre	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	173	mg/kg	35,2	g/t
Φ Mercure	NF EN 13346 / NF EN ISO 16772	0,92	mg/kg	0,19	g/t
Φ Nickel	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	24,4	mg/kg	5,00	g/t
Φ Plomb	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	31,5	mg/kg	6,4	g/t
Sélénium	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	mg/kg	---	g/t
Φ Zinc	NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	698	mg/kg	142	g/t
Cr + Cu + Ni + Zn	Calcul	925	mg/kg	189	g/t

Teneur en composés-traces organiques

PolyChloro Biphényles (PCB)

Φ Congénères 28	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,009	mg/kg	< 1,836	mg/t
Φ Congénères 52	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,009	mg/kg	< 1,836	mg/t
Φ Congénères 101	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,009	mg/kg	< 1,836	mg/t
Φ Congénères 118	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,009	mg/kg	< 1,836	mg/t
Φ Congénères 138	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,009	mg/kg	< 1,836	mg/t
Φ Congénères 153	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,009	mg/kg	< 1,836	mg/t
Φ Congénères 180	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	< 0,009	mg/kg	< 1,836	mg/t
Somme des 7 PCB	Calcul	< 0,063	mg/kg	< 12,852	mg/t

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Φ Fluoranthène	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	0,166	mg/kg	33,9	mg/t
Φ Benzo (B) Fluoranthène	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	0,115	mg/kg	23,5	mg/t
Φ Benzo (A) Pyrène	MI LCA17-AME-IT-002 et MI selon XP X 33012	0,077	mg/kg	15,7	mg/t

Commentaires

Fait à La Rochelle Le : 11/02/2019 (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.

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES
CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE
BEAUGENCY 2019

E4 ■ Bulletins récapitulatifs des épandages des boues

Bulletin récapitulatif d'épandage

Dossier : Beaugency

Produit : boues chaulées Beaugency



Parcelle : 01-06 Date d'épandage : 08/08/2019
 Destinataire : BILLARD Cyril Surface épandable : 4,81 ha Surface épandue : 4,81 ha
 Quantité épandue : 43,50 t
 Lieu dit : Culture après épandage : Orge d'hiver
 Commune : TAVERS (45) Cumul MS/ha depuis 10 ans : 3,45 t MS/ha hors additif

COMPOSITION BOUE D'ÉPURATION DÉSHYDRATÉE PAR UN AUTRE PROCÉDÉ CHAULÉE

Agronomie :

Matière sèche	19,7 %	
Matière organique	60,3 % de MS ou	118,7 Kg/t de produit brut
Azote total	6,0 % de MS ou	11,9 Kg/t de produit brut
Phosphore total (P2O5)	6,4 % de MS ou	12,6 Kg/t de produit brut
Potassium total (K2O)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
Calcium (CaO)	12,6 % de MS ou	24,8 Kg/t de produit brut
Magnésium (MgO)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
C/N	5,0	
pH	8,1	

Éléments traces métalliques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Cadmium	0,66	10					
Chrome	27,48	1000					
Cuivre	185,75	1000					
Mercure	0,58	10					
Nickel	21,33	200					
Plomb	34,08	800					
Zinc	741,25	3000					
Cr+Cu+Ni+Zn	975,80	4000					

Flux cumulé apporté en 10 ans (g/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
0,0003	0,015					
0,0091	1,500					
0,0709	1,500					
0,0002	0,015					
0,0074	0,300					
0,0138	1,500					
0,2529	4,500					
0,3403	6,000					

Composés traces organiques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Total 7 PCB(*)	< 0,06	0,8					
Fluoranthène	0,16	5,0					
Benzo(b)fluorant	0,12	2,5					
Benzo(a)pyrène	0,09	2,0					

(*) : PCB 28,52,101,118,138,153,180

Flux cumulé apporté en 10 ans (mg/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
< 0,0297	1,200					
0,0782	7,500					
0,0576	4,000					
< 0,0353	3,000					

Autres substances : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Arsenic	
Bore	33,25
Cobalt	3,70

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Fer	57 475,00
Manganèse	180,00
Molybdène	6,95

Valeur agronomique moyenne : pour un apport de 9,0 t de produit par hectare :

Matière organique	1 074
Azote total	107
Dont disponible 1ère année (45 %)	48
Phosphore -P2O5	114
Dont phosphore biodisponible (100 %)	114
Potassium - K2O	10
Magnesium - MgO	10
Calcium - CaO	224

valeurs en kg / ha

Bulletin récapitulatif d'épandage

Dossier : Beaugency

Produit : boues chaulées Beaugency



Parcelle : 01-18 Date d'épandage : 08/08/2019
 Destinataire : BILLARD Cyril Surface épandable : 9,18 ha Surface épandue : 9,18 ha
 Quantité épandue : 82,50 t
 Lieu dit : Culture après épandage : Orge d'hiver
 Commune : VILLORCEAU (45) Cumul MS/ha depuis 10 ans : 3,32 t MS/ha hors additif

COMPOSITION BOUE D'ÉPURATION DÉSHYDRATÉE PAR UN AUTRE PROCÉDÉ CHAULÉE

Agronomie :

Matière sèche	19,7 %	
Matière organique	60,3 % de MS ou	118,7 Kg/t de produit brut
Azote total	6,0 % de MS ou	11,9 Kg/t de produit brut
Phosphore total (P2O5)	6,4 % de MS ou	12,6 Kg/t de produit brut
Potassium total (K2O)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
Calcium (CaO)	12,6 % de MS ou	24,8 Kg/t de produit brut
Magnésium (MgO)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
C/N	5,0	
pH	8,1	

Éléments traces métalliques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Cadmium	0,66	10					
Chrome	27,48	1000					
Cuivre	185,75	1000					
Mercure	0,58	10					
Nickel	21,33	200					
Plomb	34,08	800					
Zinc	741,25	3000					
Cr+Cu+Ni+Zn	975,80	4000					

Flux cumulé apporté en 10 ans (g/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
0,0003	0,015					
0,0107	1,500					
0,0736	1,500					
0,0002	0,015					
0,0078	0,300					
0,0133	1,500					
0,2655	4,500					
0,3575	6,000					

Composés traces organiques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Total 7 PCB(*)	< 0,06	0,8					
Fluoranthène	0,16	5,0					
Benzo(b)fluorant	0,12	2,5					
Benzo(a)pyrène	0,09	2,0					

(*) : PCB 28,52,101,118,138,153,180

Flux cumulé apporté en 10 ans (mg/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
< 0,0285	1,200					
0,0522	7,500					
< 0,0294	4,000					
< 0,0192	3,000					

Autres substances : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Arsenic	
Bore	33,25
Cobalt	3,70

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Fer	57 475,00
Manganèse	180,00
Molybdène	6,95

Valeur agronomique moyenne : pour un apport de 9,0 t de produit par hectare :

Matière organique	1 067
Azote total	107
Dont disponible 1ère année (45 %)	48
Phosphore -P2O5	113
Dont phosphore biodisponible (100 %)	113
Potassium - K2O	10
Magnesium - MgO	10
Calcium - CaO	223

valeurs en kg / ha

Bulletin récapitulatif d'épandage

Dossier : Beaugency

Produit : boues chaulées Beaugency



Parcelle : 01-19 Date d'épandage : 08/08/2019
 Destinataire : BILLARD Cyril Surface épandable : 11,38 ha Surface épandue : 11,38 ha
 Quantité épandue : 102,50 t
 Lieu dit : Culture après épandage : Orge d'hiver
 Commune : VILLORCEAU (45) Cumul MS/ha depuis 10 ans : 3,90 t MS/ha hors additif

COMPOSITION BOUE D'ÉPURATION DÉSHYDRATÉE PAR UN AUTRE PROCÉDÉ CHAULÉE

Agronomie :

Matière sèche	19,7 %	
Matière organique	60,3 % de MS ou	118,7 Kg/t de produit brut
Azote total	6,0 % de MS ou	11,9 Kg/t de produit brut
Phosphore total (P2O5)	6,4 % de MS ou	12,6 Kg/t de produit brut
Potassium total (K2O)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
Calcium (CaO)	12,6 % de MS ou	24,8 Kg/t de produit brut
Magnésium (MgO)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
C/N	5,0	
pH	8,1	

Éléments traces métalliques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Cadmium	0,66	10					
Chrome	27,48	1000					
Cuivre	185,75	1000					
Mercur	0,58	10					
Nickel	21,33	200					
Plomb	34,08	800					
Zinc	741,25	3000					
Cr+Cu+Ni+Zn	975,80	4000					

Flux cumulé apporté en 10 ans (g/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
0,0004	0,015					
0,0116	1,500					
0,0874	1,500					
0,0002	0,015					
0,0095	0,300					
0,0164	1,500					
0,3176	4,500					
0,4260	6,000					

Composés traces organiques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Total 7 PCB(*)	< 0,06	0,8					
Fluoranthène	0,16	5,0					
Benzo(b)fluorant	0,12	2,5					
Benzo(a)pyrène	0,09	2,0					

(*) : PCB 28,52,101,118,138,153,180

Flux cumulé apporté en 10 ans (mg/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
< 0,0338	1,200					
0,0847	7,500					
0,0462	4,000					
< 0,0273	3,000					

Autres substances : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Arsenic	
Bore	33,25
Cobalt	3,70

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Fer	57 475,00
Manganèse	180,00
Molybdène	6,95

Valeur agronomique moyenne : pour un apport de 9,0 t de produit par hectare :

Matière organique	1 069
Azote total	107
Dont disponible 1ère année (45 %)	48
Phosphore -P2O5	113
Dont phosphore biodisponible (100 %)	113
Potassium - K2O	10
Magnesium - MgO	10
Calcium - CaO	223

valeurs en kg / ha

Bulletin récapitulatif d'épandage

Dossier : Beaugency

Produit : boues chaulées Beaugency



Parcelle : 01-20 Date d'épandage : 08/08/2019
 Destinataire : BILLARD Cyril Surface épandable : 6,79 ha Surface épandue : 6,79 ha
 Quantité épandue : 61,00 t
 Lieu dit : Culture après épandage : Orge d'hiver
 Commune : VILLORCEAU (45) Cumul MS/ha depuis 10 ans : 3,45 t MS/ha hors additif

COMPOSITION BOUE D'ÉPURATION DÉSHYDRATÉE PAR UN AUTRE PROCÉDÉ CHAULÉE

Agronomie :

Matière sèche	19,7 %	
Matière organique	60,3 % de MS ou	118,7 Kg/t de produit brut
Azote total	6,0 % de MS ou	11,9 Kg/t de produit brut
Phosphore total (P2O5)	6,4 % de MS ou	12,6 Kg/t de produit brut
Potassium total (K2O)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
Calcium (CaO)	12,6 % de MS ou	24,8 Kg/t de produit brut
Magnésium (MgO)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
C/N	5,0	
pH	8,1	

Éléments traces métalliques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Cadmium	0,66	10					
Chrome	27,48	1000					
Cuivre	185,75	1000					
Mercure	0,58	10					
Nickel	21,33	200					
Plomb	34,08	800					
Zinc	741,25	3000					
Cr+Cu+Ni+Zn	975,80	4000					

Flux cumulé apporté en 10 ans (g/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
0,0003	0,015					
0,0132	1,500					
0,0849	1,500					
0,0002	0,015					
0,0080	0,300					
0,0128	1,500					
0,2558	4,500					
0,3620	6,000					

Composés traces organiques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Total 7 PCB(*)	< 0,06	0,8					
Fluoranthène	0,16	5,0					
Benzo(b)fluorant	0,12	2,5					
Benzo(a)pyrène	0,09	2,0					

(*) : PCB 28,52,101,118,138,153,180

Flux cumulé apporté en 10 ans (mg/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
< 0,0297	1,200					
0,0697	7,500					
0,0389	4,000					
0,0347	3,000					

Autres substances : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Arsenic	
Bore	33,25
Cobalt	3,70

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Fer	57 475,00
Manganèse	180,00
Molybdène	6,95

Valeur agronomique moyenne : pour un apport de 9,0 t de produit par hectare :

Matière organique	1 067
Azote total	107
Dont disponible 1ère année (45 %)	48
Phosphore -P2O5	113
Dont phosphore biodisponible (100 %)	113
Potassium - K2O	10
Magnesium - MgO	10
Calcium - CaO	223

valeurs en kg / ha

Bulletin récapitulatif d'épandage

Dossier : Beaugency

Produit : boues chaulées Beaugency



Parcelle : 02-02 Date d'épandage : 09/09/2019
 Destinataire : BILLARD CYRIL Surface épandable : 5,55 ha Surface épandue : 5,55 ha
 Quantité épandue : 50,00 t
 Lieu dit : Culture après épandage : Orge d'hiver
 Commune : TAVERS (45) Cumul MS/ha depuis 10 ans : 1,37 t MS/ha hors additif

COMPOSITION BOUE D'ÉPURATION DÉSHYDRATÉE PAR UN AUTRE PROCÉDÉ CHAULÉE

Agronomie :

Matière sèche	19,7 %	
Matière organique	60,3 % de MS ou	118,7 Kg/t de produit brut
Azote total	6,0 % de MS ou	11,9 Kg/t de produit brut
Phosphore total (P2O5)	6,4 % de MS ou	12,6 Kg/t de produit brut
Potassium total (K2O)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
Calcium (CaO)	12,6 % de MS ou	24,8 Kg/t de produit brut
Magnésium (MgO)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
C/N	5,0	
pH	8,1	

Éléments traces métalliques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Cadmium	0,66	10					
Chrome	27,48	1000					
Cuivre	185,75	1000					
Mercure	0,58	10					
Nickel	21,33	200					
Plomb	34,08	800					
Zinc	741,25	3000					
Cr+Cu+Ni+Zn	975,80	4000					

Flux cumulé apporté en 10 ans (g/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
0,0001	0,015					
0,0049	1,500					
0,0330	1,500					
0,0001	0,015					
0,0038	0,300					
0,0060	1,500					
0,1316	4,500					
0,1732	6,000					

Composés traces organiques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Total 7 PCB(*)	< 0,06	0,8					
Fluoranthène	0,16	5,0					
Benzo(b)fluorant	0,12	2,5					
Benzo(a)pyrène	0,09	2,0					

(*) : PCB 28,52,101,118,138,153,180

Flux cumulé apporté en 10 ans (mg/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
< 0,0108	1,200					
0,0284	7,500					
0,0206	4,000					
0,0167	3,000					

Autres substances : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Arsenic	
Bore	33,25
Cobalt	3,70

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Fer	57 475,00
Manganèse	180,00
Molybdène	6,95

Valeur agronomique moyenne : pour un apport de 9,0 t de produit par hectare :

Matière organique	1 070
Azote total	107
Dont disponible 1ère année (45 %)	48
Phosphore -P2O5	114
Dont phosphore biodisponible (100 %)	114
Potassium - K2O	10
Magnesium - MgO	10
Calcium - CaO	223

valeurs en kg / ha

Bulletin récapitulatif d'épandage

Dossier : Beaugency

Produit : boues chaulées Beaugency



Parcelle : 05-11 Date d'épandage : 09/09/2019
 Destinataire : LEGOUT Maxime Surface épandable : 8,96 ha Surface épandue : 8,96 ha
 Quantité épandue : 80,50 t
 Lieu dit : Culture après épandage : Colza -
 Commune : VILLORCEAU (45) Cumul MS/ha depuis 10 ans : 3,45 t MS/ha hors additif

COMPOSITION BOUE D'ÉPURATION DÉSHYDRATÉE PAR UN AUTRE PROCÉDÉ CHAULÉE

Agronomie :

Matière sèche	19,7 %	
Matière organique	60,3 % de MS ou	118,7 Kg/t de produit brut
Azote total	6,0 % de MS ou	11,9 Kg/t de produit brut
Phosphore total (P2O5)	6,4 % de MS ou	12,6 Kg/t de produit brut
Potassium total (K2O)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
Calcium (CaO)	12,6 % de MS ou	24,8 Kg/t de produit brut
Magnésium (MgO)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
C/N	5,0	
pH	8,1	

Éléments traces métalliques : (par rapport à la matière sèche)

Elément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Cadmium	0,66	10					
Chrome	27,48	1000					
Cuivre	185,75	1000					
Mercure	0,58	10					
Nickel	21,33	200					
Plomb	34,08	800					
Zinc	741,25	3000					
Cr+Cu+Ni+Zn	975,80	4000					

Flux cumulé apporté en 10 ans (g/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
0,0003	0,015					
0,0132	1,500					
0,0850	1,500					
0,0002	0,015					
0,0080	0,300					
0,0128	1,500					
0,2561	4,500					
0,3624	6,000					

Composés traces organiques : (par rapport à la matière sèche)

Elément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Total 7 PCB(*)	< 0,06	0,8					
Fluoranthène	0,16	5,0					
Benzo(b)fluorant	0,12	2,5					
Benzo(a)pyrène	0,09	2,0					

(*) : PCB 28,52,101,118,138,153,180

Flux cumulé apporté en 10 ans (mg/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
< 0,0297	1,200					
0,0698	7,500					
0,0389	4,000					
0,0347	3,000					

Autres substances : (par rapport à la matière sèche)

Elément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Arsenic	
Bore	33,25
Cobalt	3,70

Elément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Fer	57 475,00
Manganèse	180,00
Molybdène	6,95

Valeur agronomique moyenne : pour un apport de 9,0 t de produit par hectare :

Matière organique	1 067
Azote total	107
Dont disponible 1ère année (45 %)	48
Phosphore -P2O5	113
Dont phosphore biodisponible (100 %)	113
Potassium - K2O	10
Magnesium - MgO	10
Calcium - CaO	223

valeurs en kg / ha

Bulletin récapitulatif d'épandage

Dossier : Beaugency

Produit : boues chaulées Beaugency



Parcelle : 05-15 Date d'épandage : 06/08/2019
 Destinataire : LEGOUT Maxime Surface épandable : 10,05 ha Surface épandue : 10,05 ha
 Quantité épandue : 90,50 t
 Lieu dit : Culture après épandage : Colza -
 Commune : VILLORCEAU (45) Cumul MS/ha depuis 10 ans : 3,55 t MS/ha hors additif

COMPOSITION BOUE D'ÉPURATION DÉSHYDRATÉE PAR UN AUTRE PROCÉDÉ CHAULÉE

Agronomie :

Matière sèche	19,7 %	
Matière organique	60,3 % de MS ou	118,7 Kg/t de produit brut
Azote total	6,0 % de MS ou	11,9 Kg/t de produit brut
Phosphore total (P2O5)	6,4 % de MS ou	12,6 Kg/t de produit brut
Potassium total (K2O)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
Calcium (CaO)	12,6 % de MS ou	24,8 Kg/t de produit brut
Magnésium (MgO)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
C/N	5,0	
pH	8,1	

Éléments traces métalliques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limite			
	Résultat	Val. limite					
Cadmium	0,66	10					
Chrome	27,48	1000					
Cuivre	185,75	1000					
Mercure	0,58	10					
Nickel	21,33	200					
Plomb	34,08	800					
Zinc	741,25	3000					
Cr+Cu+Ni+Zn	975,80	4000					

Flux cumulé apporté en 10 ans (g/m²)			Teneur relative en % des val.limite			
Réalisé	Max. autorisé					
0,0003	0,015					
0,0093	1,500					
0,0727	1,500					
0,0002	0,015					
0,0075	0,300					
0,0142	1,500					
0,2585	4,500					
0,3481	6,000					

Composés traces organiques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limite			
	Résultat	Val. limite					
Total 7 PCB(*)	< 0,06	0,8					
Fluoranthène	0,16	5,0					
Benzo(b)fluorant	0,12	2,5					
Benzo(a)pyrène	0,09	2,0					

(*) : PCB 28,52,101,118,138,153,180

Flux cumulé apporté en 10 ans (mg/m²)			Teneur relative en % des val.limite			
Réalisé	Max. autorisé					
< 0,0306	1,200					
0,0806	7,500					
0,0594	4,000					
< 0,0362	3,000					

Autres substances : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Arsenic	
Bore	33,25
Cobalt	3,70

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Fer	57 475,00
Manganèse	180,00
Molybdène	6,95

Valeur agronomique moyenne : pour un apport de 9,0 t de produit par hectare :

Matière organique	1 069
Azote total	107
Dont disponible 1ère année (45 %)	48
Phosphore -P2O5	113
Dont phosphore biodisponible (100 %)	113
Potassium - K2O	10
Magnesium - MgO	10
Calcium - CaO	223

valeurs en kg / ha

Bulletin récapitulatif d'épandage

Dossier : Beaugency

Produit : boues chaulées Beaugency



Parcelle : 05-20 Date d'épandage : 07/09/2019
 Destinataire : LEGOUT Maxime Surface épandable : 1,52 ha Surface épandue : 1,52 ha
 Quantité épandue : 13,50 t
 Lieu dit : Culture après épandage : Colza -
 Commune : LAILLY EN VAL (45) Cumul MS/ha depuis 10 ans : 1,35 t MS/ha hors additif

COMPOSITION BOUE D'ÉPURATION DÉSHYDRATÉE PAR UN AUTRE PROCÉDÉ CHAULÉE

Agronomie :

Matière sèche	19,7 %	
Matière organique	60,3 % de MS ou	118,7 Kg/t de produit brut
Azote total	6,0 % de MS ou	11,9 Kg/t de produit brut
Phosphore total (P2O5)	6,4 % de MS ou	12,6 Kg/t de produit brut
Potassium total (K2O)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
Calcium (CaO)	12,6 % de MS ou	24,8 Kg/t de produit brut
Magnésium (MgO)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
C/N	5,0	
pH	8,1	

Éléments traces métalliques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Cadmium	0,66	10					
Chrome	27,48	1000					
Cuivre	185,75	1000					
Mercure	0,58	10					
Nickel	21,33	200					
Plomb	34,08	800					
Zinc	741,25	3000					
Cr+Cu+Ni+Zn	975,80	4000					

Flux cumulé apporté en 10 ans (g/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
0,0001	0,015					
0,0048	1,500					
0,0325	1,500					
0,0001	0,015					
0,0037	0,300					
0,0060	1,500					
0,1297	4,500					
0,1707	6,000					

Composés traces organiques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Total 7 PCB(*)	< 0,06	0,8					
Fluoranthène	0,16	5,0					
Benzo(b)fluorant	0,12	2,5					
Benzo(a)pyrène	0,09	2,0					

(*) : PCB 28,52,101,118,138,153,180

Flux cumulé apporté en 10 ans (mg/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
< 0,0106	1,200					
0,0280	7,500					
0,0204	4,000					
0,0165	3,000					

Autres substances : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Arsenic	
Bore	33,25
Cobalt	3,70

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Fer	57 475,00
Manganèse	180,00
Molybdène	6,95

Valeur agronomique moyenne : pour un apport de 8,9 t de produit par hectare :

Matière organique	1 054
Azote total	106
Dont disponible 1ère année (45 %)	47
Phosphore -P2O5	112
Dont phosphore biodisponible (100 %)	112
Potassium - K2O	10
Magnesium - MgO	10
Calcium - CaO	220

valeurs en kg / ha

Bulletin récapitulatif d'épandage

Dossier : Beaugency

Produit : boues chaulées Beaugency



Parcelle : 05-21 Date d'épandage : 07/09/2019
 Destinataire : LEGOUT Maxime Surface épandable : 0,98 ha Surface épandue : 0,98 ha
 Quantité épandue : 9,00 t
 Lieu dit : Culture après épandage : Colza -
 Commune : LAILLY EN VAL (45) Cumul MS/ha depuis 10 ans : 1,39 t MS/ha hors additif

COMPOSITION BOUE D'ÉPURATION DÉSHYDRATÉE PAR UN AUTRE PROCÉDÉ CHAULÉE

Agronomie :

Matière sèche	19,7 %	
Matière organique	60,3 % de MS ou	118,7 Kg/t de produit brut
Azote total	6,0 % de MS ou	11,9 Kg/t de produit brut
Phosphore total (P2O5)	6,4 % de MS ou	12,6 Kg/t de produit brut
Potassium total (K2O)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
Calcium (CaO)	12,6 % de MS ou	24,8 Kg/t de produit brut
Magnésium (MgO)	0,6 % de MS ou	1,1 Kg/t de produit brut
C/N	5,0	
pH	8,1	

Éléments traces métalliques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Cadmium	0,66	10					
Chrome	27,48	1000					
Cuivre	185,75	1000					
Mercur	0,58	10					
Nickel	21,33	200					
Plomb	34,08	800					
Zinc	741,25	3000					
Cr+Cu+Ni+Zn	975,80	4000					

Flux cumulé apporté en 10 ans (g/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
0,0001	0,015					
0,0050	1,500					
0,0336	1,500					
0,0001	0,015					
0,0039	0,300					
0,0062	1,500					
0,1341	4,500					
0,1765	6,000					

Composés traces organiques : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Concentration (mg/kg de MS)			Teneur relative en % des val.limtes			
	Résultat	Val. limite					
Total 7 PCB(*)	< 0,06	0,8					
Fluoranthène	0,16	5,0					
Benzo(b)fluorant	0,12	2,5					
Benzo(a)pyrène	0,09	2,0					

(*) : PCB 28,52,101,118,138,153,180

Flux cumulé apporté en 10 ans (mg/m²)			Teneur relative en % des val.limtes			
Réalisé	Max. autorisé					
< 0,0110	1,200					
0,0289	7,500					
0,0210	4,000					
0,0171	3,000					

Autres substances : (par rapport à la matière sèche)

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Arsenic	
Bore	33,25
Cobalt	3,70

Élément	Val. mesurée (mg/kg de MS)
Fer	57 475,00
Manganèse	180,00
Molybdène	6,95

Valeur agronomique moyenne : pour un apport de 9,2 t de produit par hectare :

Matière organique	1 090
Azote total	109
Dont disponible 1ère année (45 %)	49
Phosphore -P2O5	116
Dont phosphore biodisponible (100 %)	116
Potassium - K2O	10
Magnesium - MgO	10
Calcium - CaO	227

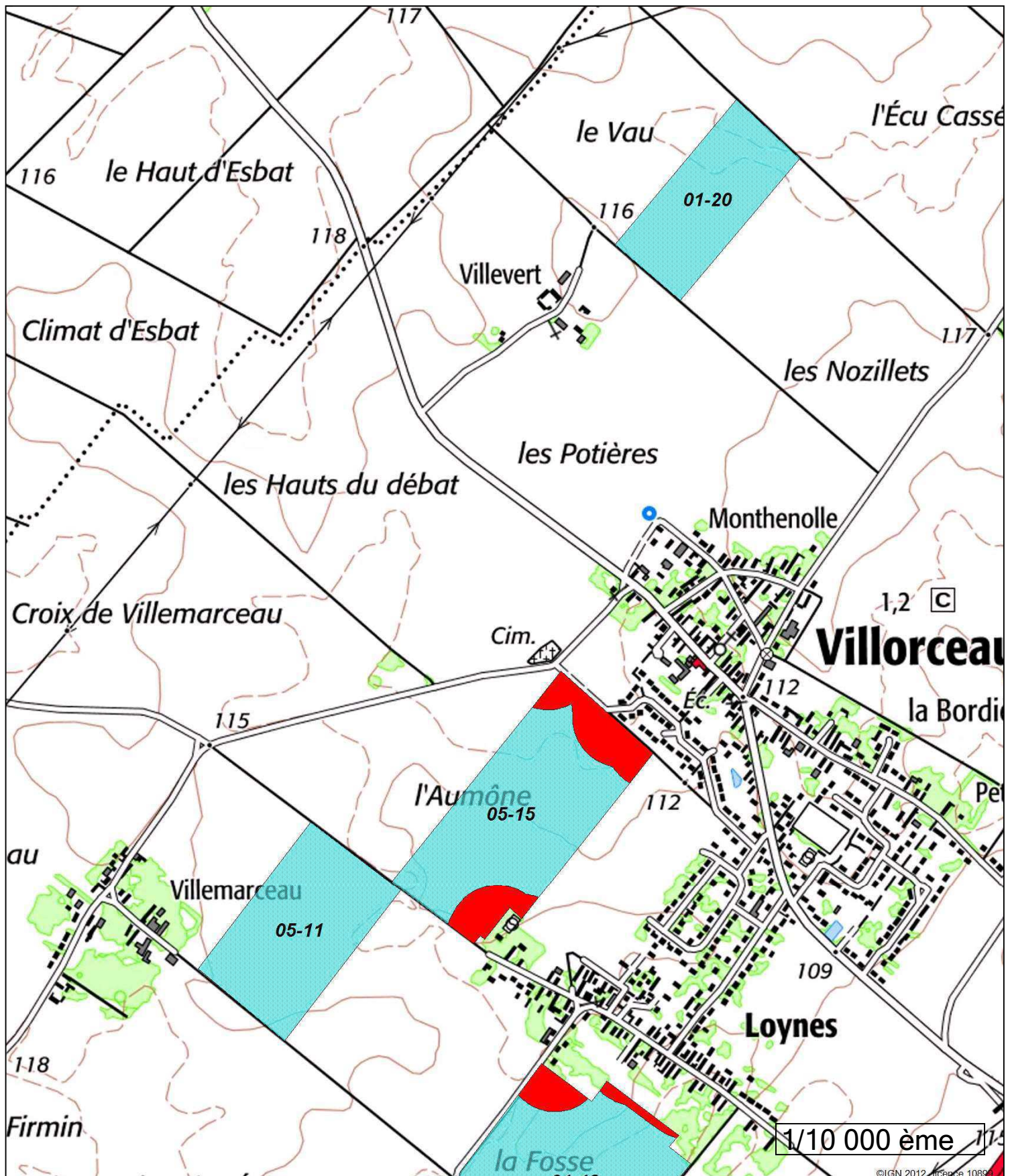
valeurs en kg / ha

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES
CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE
BEAUGENCY 2019

E5 ■ Cartographie des parcelles épandues

Parcelles épandues - Campagne 2019

Commune de BEAUGENCY (45)



Parcelles épandues

Exclusions



BILLARD Cyril

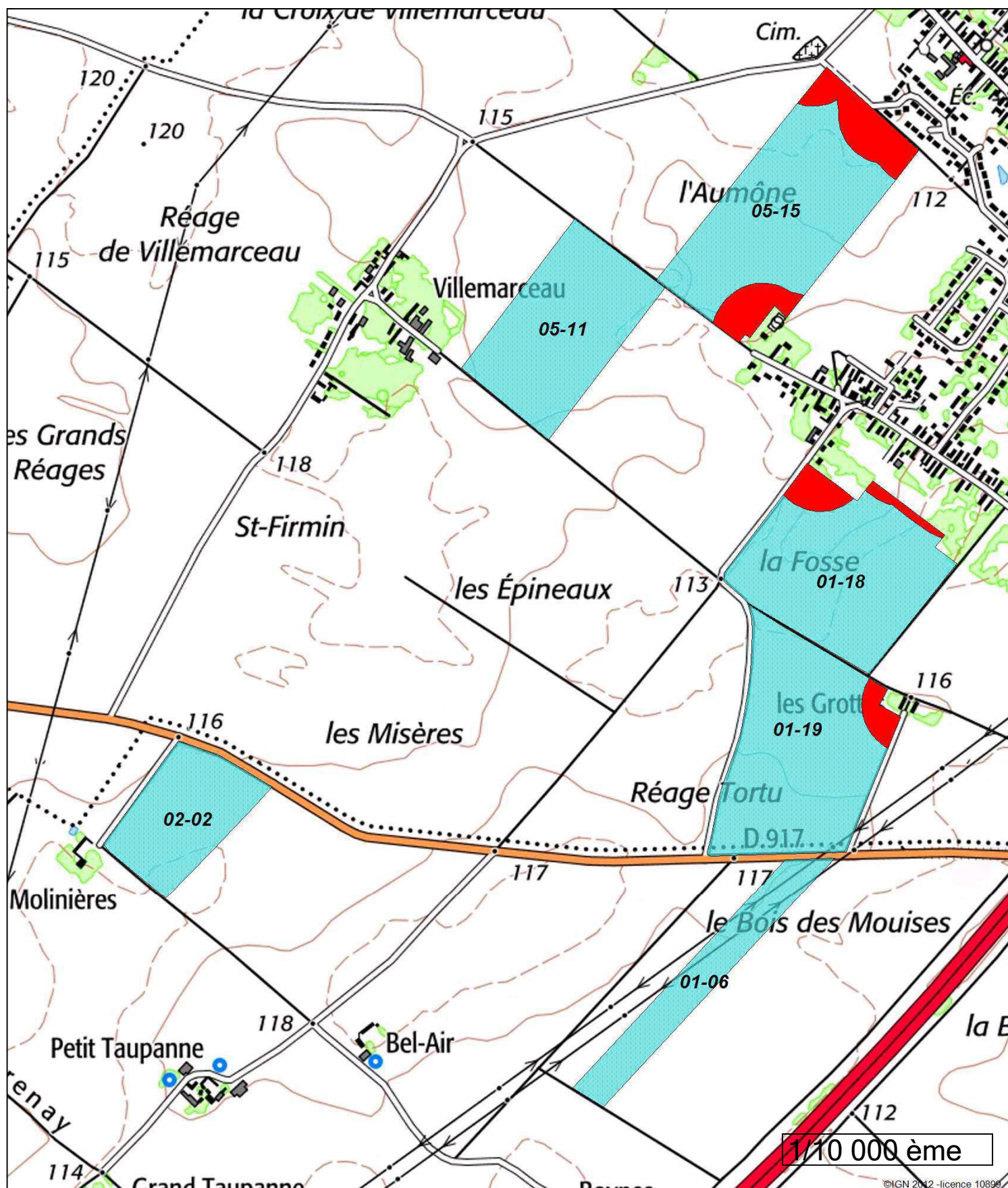


Aptitude 0

LEGOUT Maxime

Parcelles épandues - Campagne 2019

Commune de BEAUGENCY (45)



Parcelles épandues

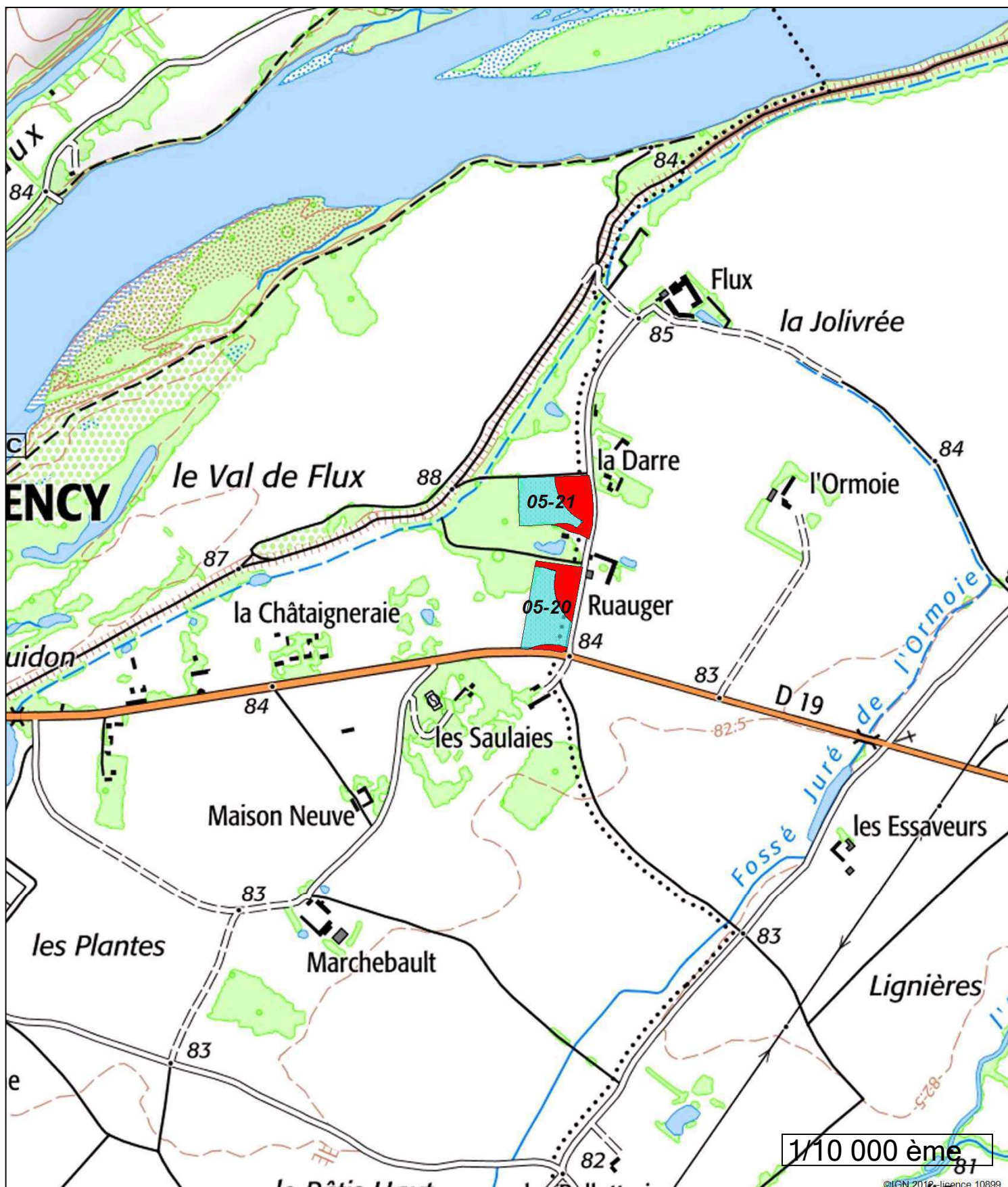
Exclusions

BILLARD Cyril
LEGOUT Maxime

Aptitude 0

Parcelles épandues - Campagne 2019

Commune de BEAUGENCY (45)



Parcelles épandues

Exclusions

BILLARD Cyril
LEGOUT Maxime

Aptitude 0

Parcelles épandues - Campagne 2019

Commune de BEAUGENCY (45)



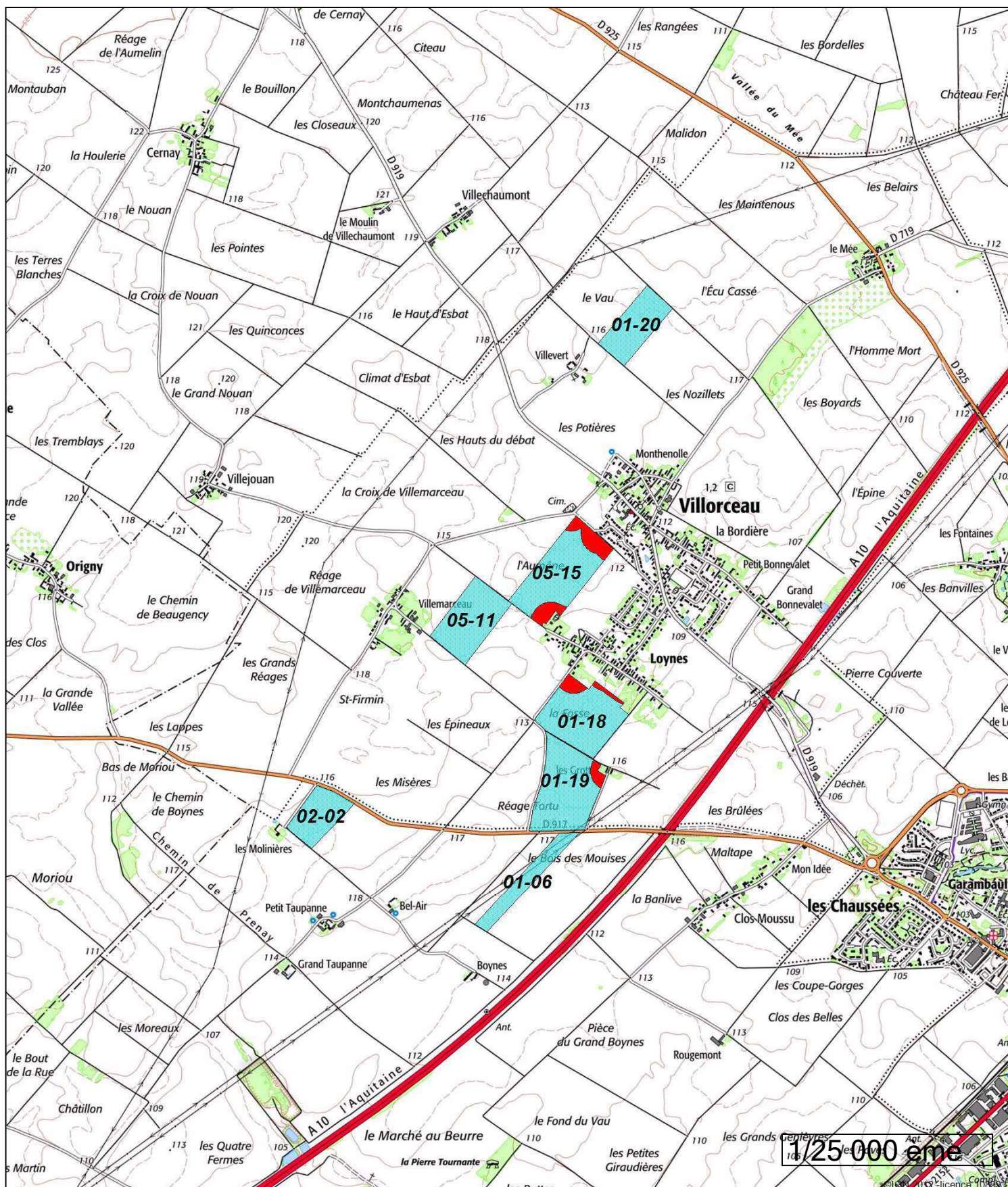
Exclusions

 Aptitude 0

©IGN 2012 - licence 10899

Parcelles épandues - Campagne 2019

Commune de BEAUGENCY (45)



Parcelles épandues

Exclusions

BILLARD Cyril
LEGOUT Maxime

Aptitude 0

VALORISATION AGRONOMIQUE DES BOUES CHAULEES DE LA STATION D'EPURATION DE BEAUGENCY 2019

E6 ■ Résultats des analyses de sol

Aurea

AgroSciences

ANALYSE RÉALISÉE POUR :

BILLARD CYRIL

TAUPANNE
45190 TAVERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :

SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB

49 RUE DE LA SAUGE

45430 CHECY

TECHNICIEN :

Mathieu DELAGE

ZONE :

Prélevé le :
15/05/2019

Arrivée labo :
20/06/2019

Sortie labo :
03/07/2019

Nom opé. : 01-18

PARCELLE : 01-18

N° laboratoire : 93187644

Surface : 11.27 ha

Prof. prélevé :

Commune : VILLORCEAU

LATITUDE : N 0°0'0"

LONGITUDE :

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	22.8						
Ca / CEC (%)	190.0	96.0					
K / CEC (%)	3.5	1.4					
Mg / CEC (%)	5.2	2.6					
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	>100						

TYPE DE SOL

ARGILE

Terre Fine : 1500T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Argile

Limons fins

Limons grossiers

Sables fins

Sables grossiers

R.F.U.

Risque de battance

Indice de battance

ANALYSE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
pH eau	8.1						
pH KCl							
CaCO ₃ Total %	2.5						
CaO (mg / Kg)	12126	6125					

EXCESSIF

TRÈS ÉLEVÉ

ÉLEVÉ

SATISFAISANT

UN PEU FAIBLE

FAIBLE

TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES

T RENF. (P, K, Mg)

T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
P ₂ O ₅	41						
K ₂ O	375						
MgO	239						
Na ₂ O							

PHOSPHORE Olsen

POTASSIUM

MAGNÉSIUM

SODIUM

20

150

120

70

200

160

OLIGO-ÉLÉMENTS

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Zn							
Mn							
Cu							
Fe							
B							

ZINC EDTA

MANGANÈSE EDTA

CUIVRE EDTA

FER EDTA

BORE Eau-Bouillante

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	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	3.1	2.30					
Carbone %	1.82	1.3					
Azote Total N %	0.19	0.18					
C/N	9.5	10					
K2 %	0.9%	>1.5%					

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											4.16

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Résultats (mg / kg MS)

Valeur limite (mg / kg MS)

Résultat / Limite (%)

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				

PARCELLE : 01-18 (11.27 ha)

Bon de Commande: T/BEAUGEN/01-18/19/E01

HISTORIQUE DE FERTILISATION

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

AGRÈMENT

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.

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

1ère

	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes	T renforcement			
d'interprétation	T impasse			
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE

ÉLEVÉE

MOYENNE

FAIBLE

APPORT CONSEILLÉ

QUANTITÉ Kg / ha

2ème

	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes	T renforcement			
d'interprétation	T impasse			
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE

ÉLEVÉE

MOYENNE

FAIBLE

APPORT CONSEILLÉ

QUANTITÉ Kg / ha

3ème

	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes	T renforcement			
d'interprétation	T impasse			
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE

ÉLEVÉE

MOYENNE

FAIBLE

APPORT CONSEILLÉ

QUANTITÉ Kg / ha

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				

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

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.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

© Copyright AUREA - Révisé depuis 2006. Toute reproduction ou utilisation sans autorisation est interdite.

