





# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>SYNTHESE ANNUELLE DU REGISTRE</b>	<b>3</b>
1.1	CHIFFRES CLES	3
1.2	IDENTIFICATION DES INTERVENANTS	4
<b>2</b>	<b>RAPPELS REGLEMENTAIRES</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>CARACTERISATION DES BOUES</b>	<b>6</b>
3.1	ANALYSES REALISEES	6
3.1.1	Paramètres Agronomiques	6
3.1.2	Éléments traces métalliques et composés traces organiques	7
3.1.3	Autres éléments	8
3.2	BILAN QUANTITATIF	8
<b>4</b>	<b>CARACTERISATION DES SOLS</b>	<b>9</b>
4.1	PARAMETRES AGRONOMIQUES	9
4.2	ELEMENTS TRACES METALLIQUES	9
4.3	RELIQUATS AZOTES OU PESEES COLZA	9
<b>5</b>	<b>BILAN DES EPANDAGES</b>	<b>10</b>
5.1	MODALITES D'EPANDAGE	10
5.2	PERIODES D'EPANDAGE	10
5.3	REGISTRE D'EPANDAGE	12
<b>6</b>	<b>BILAN AGRONOMIQUE</b>	<b>13</b>
6.1	COEFFICIENTS DE DISPONIBILITES DES ELEMENTS FERTILISANTS	13
6.2	BILAN DES LIVRAISONS	13
6.3	BILAN DE FERTILISATION	13
6.4	BILAN DE FUMURES SUR LES PARCELLES DE REFERENCE	14
6.4.1	paramètres du bilan azoté	14
6.4.2	Bilans de fumure détaillés	14
<b>7</b>	<b>SUIVI DES FLUX</b>	<b>15</b>
7.1	FLUX EN MATIERES SECHES	15
7.2	FLUX EN ELEMENTS TRACES METALLIQUES	15
7.3	FLUX EN COMPOSES TRACES ORGANIQUES	15
<b>8</b>	<b>POINT SUR LA FILIERE</b>	<b>16</b>
8.1	CAPACITE DE STOCKAGE	16
8.2	PLAN D'EPANDAGE	16
<b>9</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>17</b>



# 1 SYNTHÈSE ANNUELLE DU REGISTRE

## 1.1 CHIFFRES CLES

NOM DE LA STATION :	SEA SMAGY
Département :	LOIRET
Capacité nominale :	E.H.
Filière de traitement :	Prétraitements, Boues activées en aération prolongée, traitement des boues par séchage solaire extensif => Procédé SAHARA® pour <b>Séchage Autonome Hélio Activé Rapide</b>
Type de boues :	boue d'épuration séchée naturellement
Quantité de boues brutes épandues :	35,00 t
Siccité moyenne des boues épandues :	84,35 %
Quantité de matière sèche épandue avec chaux :	29,52 T de MS
Quantité de matière sèche épandue hors chaux :	29,52 T de MS hors chaux
Surface totale des épandages :	9,95 ha
Nombre d'agriculteurs concernés :	2 exploitations agricoles
Dose moyenne :	3,52 t / ha
Dose moyenne (Matière Sèche avec chaux) :	2,97 T MS / ha
Dose moyenne (Matière Sèche hors chaux) :	2,97 T MS / ha
Périodes d'épandage :	Le 13/08/2015



## 1.2 IDENTIFICATION DES INTERVENANTS

Maître d'ouvrage :	SEA SMAGY
Commune de SEA SMAGY	SEA SMAGY
Prestataires : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ de transport :</li> <li>▶ d'épandage :</li> <li>▶ de suivi agronomique :</li> </ul>	MICHAUT JEAN YVES - 45600 SULLY-SUR-LOIRE MICHAUT JEAN YVES - 45600 SULLY-SUR-LOIRE SAUR - 45400 FLEURY-LES-AUBRAIS
Prestataire chargé des prélèvements : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ de boues :</li> <li>▶ de sols :</li> </ul>	SAUR - 45400 FLEURY-LES-AUBRAIS SAUR - 45400 FLEURY-LES-AUBRAIS
Prestataires chargés des analyses : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ de sols :</li> <li>▶ de boues :</li> </ul>	SAS Laboratoire SAS Laboratoire
Registre d'épandage : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ tenu par :</li> <li>▶ archivé à :</li> </ul>	SAUR la station d'épuration
Receveurs des boues :	Agriculteurs



## 2 RAPPELS RÉGLEMENTAIRES

<b>Règlementation applicable aux épandages de boues urbaines</b>	
<b>Réglementation nationale relative aux systèmes d'assainissement</b>	Arrêté du 21/07/2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2kg/j de DBO5.
<b>Réglementation nationale relative aux épandages de boues</b>	La valorisation agricole des boues urbaines est règlementée par les articles R211-25 à R211-47 du Code de l'Environnement et par l'arrêté ministériel du 8 janvier 1998.
<b>Délimitation des zones vulnérables aux nitrates d'origine agricole</b>	La zone vulnérable du bassin Loire-Bretagne est définie par les arrêtés préfectoraux n°15.047 et 15.048 du 13 Mars 2015.
<b>Programme d'actions national</b>	Arrêté du 19 Décembre 2011 modifié par l'arrêté de 23 Octobre 2013 relatif au programme d'action national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole.
<b>Programme d'actions régional</b>	Arrêté du 28/05/2014 établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole. Arrêté du 9 Mars 2015 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région <b>Centre</b> .

Le parcellaire épandu dans l'année est situé en zone vulnérable et en Zone d'Actions Renforcées.



## 3 CARACTERISATION DES BOUES

### 3.1 ANALYSES REALISEES

Type d'analyse	Arrêté du 08/01/98	Réalisé 2015
Valeur agronomique	2	4
Eléments Traces Métalliques	2	2
Composés Traces Organiques	0	0
Matière Sèche	-	0
Coliformes thermotolérants	-	0

Type de suivi analytique : Renforcé sur les valeurs agronomiques

Le programme d'analyses réalisé répond au programme de suivi réglementaire, sur la base de 29,52 TMS hors chaux évacuées en 2015.

**Les résultats portant sur les paramètres ETM étaient connus avant la réalisation des épandages.**

En 2015, l'écart mesuré entre la teneur maximale et la teneur minimale pour certains paramètres de valeur agronomique (NH<sub>4</sub> et K<sub>2</sub>O) a dépassé 30 %. Un suivi renforcé (suivi de routine) doit être mis en place en 2016 sur ces paramètres, soit 4 analyses.

#### 3.1.1 PARAMETRES AGRONOMIQUES

Siccité <sup>(1)</sup>	Teneur moyenne en matière sèche de 86,80 %
pH	7,08 ; pH Neutre et stable
C/N	5,64 ; Rapport C/N qualifié de faible et correspondant à un fertilisant organique de classe II apparenté à des lisiers
Matière organique	58,06 % MB ; teneur en matière organique moyenne, valeur courante pour ce type de boue
Azote	5,15 % MB ; teneur en azote moyenne, valeur courante pour ce type de boues. Le coefficient de disponibilité de l'azote la première année suivant l'épandage est estimé à 45 % avant colza, 25 % avant céréales d'automne et 50 % avant cultures de printemps ( <i>source CA des pays de la Loire</i> )
Phosphore	6,17 % MB ; teneur en phosphore moyenne. Le coefficient de disponibilité la première année suivant l'épandage est estimé à 70 %.
Potassium	0,54 % MB ; teneur en potassium faible. Valeur courante pour les boues d'épuration
Magnésium	0,40 % MB ; teneur en magnésium faible. Valeur courante pour les boues d'épuration
Calcium	1,91 % MB ; teneur en calcium faible du fait que les boues ne sont pas chaulées

<sup>(1)</sup> Lors de chaque évacuation de boues, une mesure de siccité est réalisée sur un échantillon moyen de boues au moment de l'épandage. Ces mesures sont représentatives et sont celles retenues pour les calculs de matières sèches évacuées et les apports en fertilisants apportés sur les parcelles.



Date	Mat sèches (% MS)	pH	C/N	Mat Orga (% MS)	C Orga (% MS)	NTKI (% MS)	N-NH4 (% MS)	P2O5 (% MS)	K2O (% MS)	MgO (% MS)	CaO (% MS)	Commentaires
10/06/2015	88,90	7,10	5,46	69,60	34,78	6,37	0,17	6,85	0,70	0,48	2,38	
10/06/2015	89,60	6,80	5,57	67,40	33,70	6,05	0,12	6,51	0,61	0,46	2,22	
13/08/2015	82,18	7,60	5,61	65,70	32,83	5,85	0,12	7,66	0,66	0,49	2,20	Pendant les épandages
13/08/2015	86,51	6,80	5,91	64,70	32,36	5,47	0,03	7,47	0,53	0,42	2,00	Pendant les épandages
<b>Moyennes</b>	<b>86,8</b>	<b>7,08</b>	<b>5,64</b>	<b>66,85</b>	<b>33,42</b>	<b>5,94</b>	<b>0,11</b>	<b>7,12</b>	<b>0,63</b>	<b>0,46</b>	<b>2,2</b>	
<b>Minimums</b>	82,18	6,8	5,46	64,7	32,36	5,47	0,03	6,51	0,53	0,42	2	
<b>Maximums</b>	89,6	7,6	5,91	69,6	34,78	6,37	0,17	7,66	0,7	0,49	2,38	

### 3.1.2 ELEMENTS TRACES METALLIQUES ET COMPOSES TRACES ORGANIQUES

Date	Cd (mg/kg MS)	Cr (mg/kg MS)	Cu (mg/kg MS)	Hg (mg/kg MS)	Ni (mg/kg MS)	Pb (mg/kg MS)	Zn (mg/kg MS)	Se (mg/kg MS)	Cr+Cu+Ni+Zn (mg/kg MS)	Commentaires
10/06/2015	0,92	31,00	131,87	0,24	21,30	21,20	565,84		750,01	
10/06/2015	0,90	31,80	124,60	1,71	22,00	21,90	566,36		744,76	
<b>Moyennes</b>	<b>0,91</b>	<b>31,4</b>	<b>128,24</b>	<b>0,98</b>	<b>21,65</b>	<b>21,55</b>	<b>566,1</b>		<b>747,39</b>	
<b>Minimums</b>	0,9	31	124,6	0,24	21,3	21,2	565,84	0	744,76	
<b>Maximums</b>	0,92	31,8	131,87	1,71	22	21,9	566,36	0	750,01	
<b>Valeurs limites</b>	<b>10</b>	<b>1 000</b>	<b>1 000</b>	<b>10</b>	<b>200</b>	<b>800</b>	<b>3 000</b>	<b>-</b>	<b>4 000</b>	

Les analyses de boues sont conformes aux seuils limites définis dans l'arrêté du 8 janvier 1998.



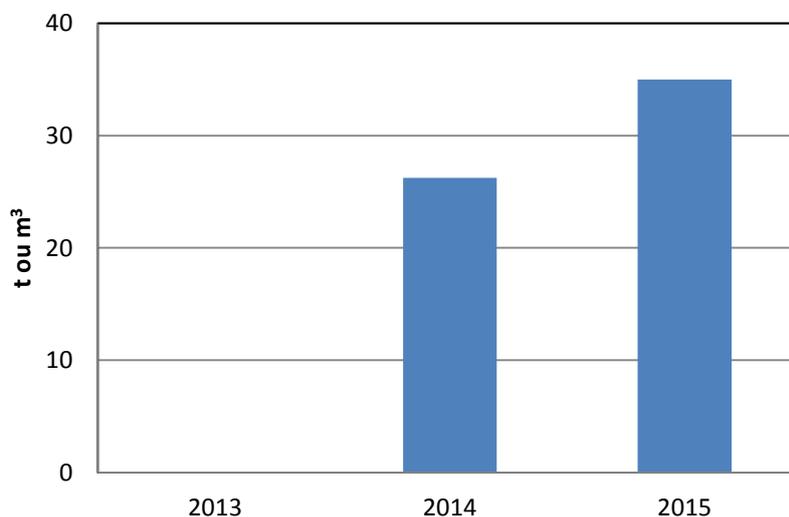
### 3.1.3 AUTRES ELEMENTS

Date	Bore (mg/kg MS)	Arsenic (mg/kg MS)	Sodium (mg/kg MS)	Cobalt (mg/kg MS)	Fer (mg/kg MS)	Manganèse (mg/kg MS)	Molybdène (mg/kg MS)
10/06/2015	21,86			8,89	84731,78	168,95	3,95
10/06/2015	21,83			8,86	83268,55	157,27	3,90
13/08/2015	23,57				117748,40	166,52	
13/08/2015	23,38				13286,25	164,59	
<b>Moyennes</b>	<b>22,66</b>			<b>8,88</b>	<b>74759</b>	<b>164,33</b>	<b>3,93</b>
<b>Minimums</b>	21,83	0	0	8,86	13286,25	157,27	3,9
<b>Maximums</b>	23,57	0	0	8,89	117748,4	168,95	3,95

### 3.2 BILAN QUANTITATIF

Le graphique ci-dessous montre l'évolution sur les trois dernières années des volumes épandus (en unité de produit brut).

La production de boues en 2015 est légèrement supérieure à celle de l'année passée.



**Quantités épandues sur les trois dernières années**

L'intégralité des boues évacuées a été valorisée en agriculture.



## 4 CARACTÉRISATION DES SOLS

2 prélèvements de sols ont été réalisés dans l'année dernière, dont :

- ▶ 0 analyses sur les paramètres agronomiques
- ▶ 2 analyses sur les paramètres agronomiques et éléments traces métalliques
- ▶ 2 reliquats azotés

### 4.1 PARAMETRES AGRONOMIQUES

La réglementation interdit l'épandage des boues lorsque le pH est inférieur à 5 et impose un chaulage des boues lorsque le pH est compris entre 5 et 6 (à défaut un pré-chaulage des parcelles est toléré).

### 4.2 ELEMENTS TRACES METALLIQUES

L'arrêté du 8 janvier 1998 impose que soient réalisées des analyses de sol portant sur le pH et les éléments traces métalliques, sur les parcelles de l'étude préalable :

- ▶ lors de l'ajout de parcelles,
- ▶ après l'ultime épandage (retrait de la parcelle du plan d'épandage),
- ▶ au minimum tous les 10 ans.

### 4.3 RELIQUATS AZOTES OU PESEES COLZA

Conformément à la réglementation en vigueur (arrêté du 28/05/2014 établissant le programme d'actions à mettre en œuvre dans les zones vulnérables de la région Centre), des reliquats azotés ont été réalisés, dans le cadre de la campagne d'épandage été-automne 2015.

Dans le cas d'épandage avant implantation d'un colza avant hiver, le reliquat est remplacé par une pesée de biomasse.

Ces analyses permettent de faire le point sur l'azote disponible en sortie d'hiver et d'ajuster au mieux l'apport complémentaire en fertilisant azoté minéral en dose fractionnée.

Les 2 analyses de reliquats azotés ont été effectuées par le SAS LABORATOIRE à ARDON (45).

Les résultats (reliquats azotés ou pesées sur colza) sont disponibles en annexe.



## 5 BILAN DES ÉPANDAGES

### 5.1 MODALITES D'ÉPANDAGE

Les boues de la station de SEA SMAGY sont des boues sèches.

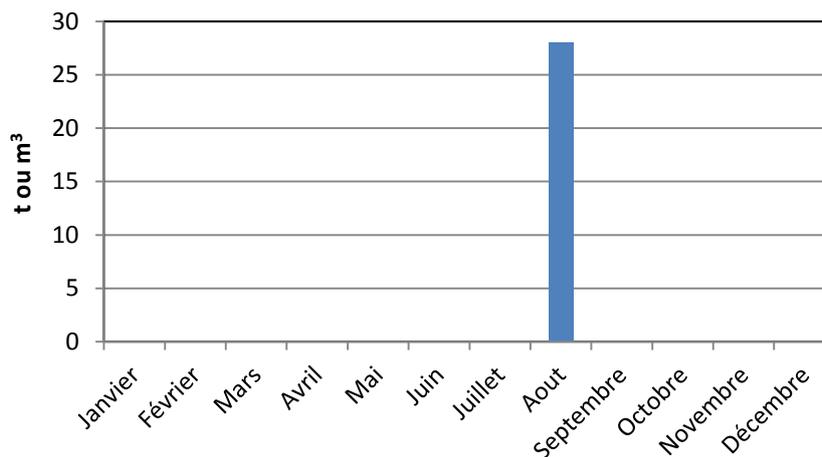
Les boues ont été épandues avec un épandeur à fumier par l'entreprise MICHAUT JEAN YVES - 45600 SULLY-SUR-LOIRE.

L'enfouissement des boues a été réalisé par l'agriculteur, dans un délai maximal de 24 heures après les épandages

### 5.2 PERIODES D'ÉPANDAGE

En zone vulnérable les périodes d'épandage autorisées dans le LOIRET pour les fertilisants de type II sont celles page suivante.

L'épandage des boues a été réalisé aux périodes indiquées dans le graphe ci-dessous :



**Répartition mensuelle des quantités de boues épandues en 2015**

Les périodes d'épandage des boues ont donc été respectées.



		Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin
<b>Sols non cultivés</b>	Type I et II	Toute l'année											
<b>Colza implanté en fin d'été ou à l'automne</b>	Type I						15/11 au 15/01						
	Type II	(3)				15/10 au 31/01							
<b>Autres cultures implantées en été ou à l'automne</b>	Type I						15/11 au 15/01						
	Type II	(4)				01/10 au 31/01							
<b>Cultures implantées au printemps, et précédées de CIPAN ou de CD (1)</b>	Type I	(5)											
	Type II	(6)											
<b>Cultures implantées au printemps, et non précédées de CIPAN ou de CD (1)</b>	Type I	01/07 au 15/01											
	Type II	01/07 au 31/01											
<b>Prairies implantées depuis plus de 6 mois</b>	Type I							15/12 au 15/01 (2)					
	Type II	(7)					15/11 au 15/01 (2)						
<b>Autres cultures (vignes, vergers, cultures maraîchères et cultures porte-graines)</b>	Type I et II							15/12 au 15/01					

épandage interdit     
  épandage autorisé sous conditions     
  épandage autorisé

(1) En présence d'une culture, l'épandage d'effluents peu chargés (<0,5kg d'azote/m<sup>3</sup>) en fertirrigation est autorisé jusqu'au 31 août dans la limite de 50 kg d'azote efficace/ha. L'azote efficace est défini comme la somme de l'azote présent dans l'effluent peu chargé sous forme minérale et sous forme organique minéralisable entre le 1er Juillet et le 31 Août. => valable pour le TYPE II

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

(3) Dans la limite maximale de **70 kg d'N ammoniacal par ha** ; Obligation de réaliser une pesée colza en sortie d'hiver

(4) Dans la limite maximale de **60 kg d'N ammoniacal par ha** ; Obligation de réaliser un reliquat d'azote minéral dans le sol à la sortie de l'hiver

(5) L'épandage est interdit du 1er juillet à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou de la dérobée et de 20 jours avant la destruction de la CIPAN ou de la récolte de la dérobée et jusqu'au 15 janvier. Le total des apports avant et sur la CIPAN ou la dérobée est limité à 70kg d'azote efficace/ha.

(6) L'épandage est interdit du 1er juillet à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou de la dérobée et de 20 jours avant la destruction de la CIPAN ou de la récolte de la dérobée et jusqu'au 31 janvier. La limite maximale de **50 kg d'N ammoniacal par ha**.

(7) Dans la limite maximale de **70 kg d'N ammoniacal par ha**



### 5.3 REGISTRE D'EPANDAGE

Date	Agriculteur	Parcelle			Epandage			Cultures		Commentaires
	Nom Prénom	Réf. parcelle	Commune	SPE (ha)	Qté (m <sup>3</sup> )	Surf. (ha)	Dose (m <sup>3</sup> /ha)	Avant l'apport	Après l'apport	
13/08/2015	ASSELINÉAU Gérard et Jérôme	ASSG01-75	GERMIGNY-DES- PRES	5,74	21,00	5,74	3,66	Colza	Blé tendre	
13/08/2015	PELLETIER Thierry	PELT01-01	GERMIGNY-DES- PRES	2,07	7,00	2,08	3,37	Blé tendre	Blé tendre	
13/08/2015	PELLETIER Thierry	PELT01-02	SAINT-MARTIN- D'ABBAT	2,12	7,00	2,13	3,29	Prairie naturelle foin	Prairie naturelle foin	



## 6 BILAN AGRONOMIQUE

### 6.1 COEFFICIENTS DE DISPONIBILITES DES ELEMENTS FERTILISANTS

**Les coefficients de disponibilité pour les épandages peuvent varier selon les conditions climatiques et les périodes d'épandage.**

Les coefficients de disponibilité de l'azote des boues la première année pris en référence sont ceux du référentiel régional de fertilisation azotée pour les cultures de printemps et ceux-ci-dessous pour les cultures d'automne (Référence Chambre d'agriculture des Pays de Loire).

Types de boues	Rapport C/N	Coefficient d'utilisation engrais par culture réceptrice et par période d'épandage						
		Colza août - septembre	Blé septembre - octobre	Prairie (avant semis) septembre - octobre	Blé - Colza sortie hiver	Prairie sortie hiver	Mais mars - avril	Prairie printemps
Boues liquides	4 à 5	45 %	25 %	30 %	45 %	45 %	50 %	30 %
Boues pâteuses	5 à 6	45 %	25 %	30 %		45 %	45 %	30 %
Boues chaulées	5 à 7	35 %	20 %	25 %		35 %	35 %	25 %
Boues digérées	6 à 8	30 %	15 %	15 %		30 %	30 %	20 %
Boues de lagunes	6 à 11	35 %	20 %	25 %		35 %	35 %	25 %
Compost de boues	9 à 12	10 %	5 %	5 %		10 %	10 %	5 %

- ▶ 70 % du phosphore fourni est disponible pour la plante la première année.
- ▶ 100 % du potassium fourni est disponible pour la plante la première année.
- ▶ 100 % du calcium fourni est disponible pour la plante la première année.
- ▶ 100 % du magnésium fourni est disponible pour la plante la première année.

### 6.2 BILAN DES LIVRAISONS

Les bulletins de livraisons par agriculteur sont présents en annexe 2 et transmis aux utilisateurs des boues.

### 6.3 BILAN DE FERTILISATION

Un bilan de fertilisation est réalisé pour chaque parcelle épandue dans l'année. Ce bilan prend en compte les apports par les boues en azote, phosphore et potassium disponibles, à comparer aux besoins des cultures.

Des conseils de fertilisation sont apportés à chaque agriculteur recevant les boues.

Ces conseils intègrent le complément à réaliser en éléments fertilisants (minéraux – organiques) en fonction des caractéristiques des parcelles (disponibilités du sol et ses fournitures, résidus des précédents, devenir des résidus de récolte, de retournement des prairies, des apports organiques...).

<b>Azote</b> .....	Bilan déficitaire <ul style="list-style-type: none"> <li>■ une partie des apports en azote doit être réalisée sous forme d'engrais minéraux au moment où la plante en a besoin</li> </ul>
<b>Phosphore</b> .....	Bilan excédentaire <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Impasse en phosphore sur les cultures à venir</li> <li>■ Raisonement des apports sur 2 ans et plus</li> </ul>



<b>Potassium</b> .....	Bilan déficitaire <ul style="list-style-type: none"> <li>■ un complément doit être réalisé pour les parcelles déficientes et/ou pour les plantes à moyenne exigence (colza grain, maïs, herbe pâturée, ensilage, foin, tournesol).</li> </ul>
------------------------	---

Les bilans de livraisons envoyés aux agriculteurs se trouvent en annexe 2.

## 6.4 BILAN DE FUMURES SUR LES PARCELLES DE REFERENCE

Comme prévu par la réglementation, un certain nombre de parcelles de référence a été défini au sein du périmètre d'épandage parmi les points de référence de l'étude préalable.

Les épandages se faisant seulement à l'automne, la parcelle prise en compte pour le bilan de fertilisation sera donc celle épandue l'année dernière, c'est-à-dire la parcelle ASSG01-75.

### 6.4.1 PARAMETRES DU BILAN AZOTÉ

Le principe de base est d'équilibrer les besoins de la culture avec l'azote fourni par le sol et les apports organiques et minéraux.

#### Cas des céréales :

Le référentiel régional détermine la dose d'apport d'azote minéral à apporter pour les céréales de la manière suivante :

$$X = Pf - Pi - Ri - Mh - Mhp - Mr - MrCi - Nirr + L + Rf - Xa$$

- ▶ X correspondant à la fertilisation complémentaire à effectuer en azote minéral
- ▶ Xa étant l'équivalence engrais azoté lié aux boues de la lagune ( $Xa = \%N_{pro} \times Q \times Keq$ )
- ▶ Pf est la quantité d'azote absorbé par la culture à la fermeture du bilan soit  $Pf = b$  (besoin par unité de production) x Y (objectif de rendement)
- ▶ Pi est la quantité d'azote absorbé par la culture à l'ouverture du bilan
- ▶ Ri est la quantité d'azote minéral dans le sol à l'ouverture du bilan (équivalent au Reliquat Sortie Hiver lorsque le bilan d'ouverture se situe en fin d'hiver)
- ▶ Mh correspond à la minéralisation nette de l'humus du sol (intègre les arrières effets des apports réguliers de produits résiduels organiques)
- ▶ Mhp correspond à la minéralisation nette due à un retournement de prairie
- ▶ Mr correspond à la minéralisation nette de résidus de récolte
- ▶ MrCi correspond à la minéralisation nette des résidus de culture intermédiaire
- ▶ Nirr correspond à l'azote apporté par l'eau d'irrigation
- ▶ L les pertes par lixiviation du nitrate sont négligées lorsque le bilan s'ouvre en fin d'hiver
- ▶ Rf est la quantité d'azote minéral dans le sol à la fermeture du bilan (azote non valorisable)

### 6.4.2 BILANS DE FUMURE DETAILLES

Un bilan complet détaillé par parcelle de référence est présent en annexe.

Il prend en compte l'ensemble des apports :

- ▶ l'apport en éléments fertilisants par les boues,
- ▶ l'apport en éléments fertilisants par d'autres engrais organiques éventuels,
- ▶ l'apport en engrais minéraux,
- ▶ les fournitures en éléments fertilisants par le sol



## 7 SUIVI DES FLUX

La pratique contrôlée des épandages permet une revalorisation des composants organiques et minéraux des boues.

Il convient cependant de vérifier que la répétition des épandages sur les parcelles ne présente pas de risque pour les sols, notamment d'accumulation en éléments traces métalliques.

Dans la continuité de l'étude préalable de plan d'épandage qui déterminait des valeurs initiales en éléments traces métalliques, SAUR assure un suivi pluriannuel sur les parcelles du périmètre.

### 7.1 FLUX EN MATIERES SECHES

L'arrêté du 8 janvier 1998 définit un seuil maximal d'apport de matières sèches égal à 30 T par hectare sur une période de 10 ans. Le tableau en annexe présente l'ensemble des apports en matières sèches pour chaque parcelle du plan d'épandage sur les 10 dernières années.

Depuis le début du suivi des épandages de boues de la station d'épuration de SEA SMAGY, aucune parcelle n'a atteint le seuil des 30 tonnes de matières sèches par hectare sur les 10 dernières années.

### 7.2 FLUX EN ELEMENTS TRACES METALLIQUES

La réglementation fixe un flux maximal admissible sur les parcelles épandues pour une période de 10 ans pour les éléments traces métalliques (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn). Dès lors que les boues sont apportées sur des pâturages ou des sols ayant des pH inférieurs à 6, les teneurs limites sont renforcées.

Les tableaux en annexe présentent le flux moyen en éléments traces métalliques apportés par les boues sur les sols par rapport au flux maximal sur 10 ans imposé par la réglementation.

Les tableaux montrent que les quantités en éléments traces apportés par les boues sont faibles et largement inférieures aux maxima indiqués.

### 7.3 FLUX EN COMPOSES TRACES ORGANIQUES

La réglementation fixe un flux maximal admissible sur les parcelles épandues pour une période de 10 ans pour les composés traces organiques (PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180, fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(a)pyrène).

Dès lors que les boues sont apportées sur des pâturages ou des sols ayant des pH inférieurs à 6, les teneurs limites sont renforcées.

Les tableaux en annexe présentent le flux moyen en composés traces organiques apportés par les boues sur les sols par rapport au flux maximal sur 10 ans imposé par la réglementation.

Les tableaux montrent que les quantités en éléments traces apportés par les boues sont faibles et largement inférieures aux maxima indiqués.



## 8 POINT SUR LA FILIERE

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée quant à la mise en œuvre des épandages.

### 8.1 CAPACITE DE STOCKAGE

L'arrêté du 8 janvier 1998 impose que « des capacités d'entreposage [soient] aménagées [...] pour tenir compte des différentes périodes où l'épandage est soit interdit, soit rendu impossible ».

La capacité actuelle d'entreposage des boues sur la station d'épuration est d'un peu plus d'un an.

**Cette capacité semble suffisante étant données les surfaces disponibles du plan d'épandage actuel.**

### 8.2 PLAN D'EPANDAGE

Date de réalisation du plan d'épandage :	En 2010
Nombre d'exploitants :	4
Surface agricole utile (SAU) intégrée à l'étude :	77,5 ha
Surface potentiellement épandable (SPE) intégrée à l'étude :	66 ha
Surfaces rajoutées à l'étude initiale : SAU : SPE :	88,46 ha (dont 10,96 ha en 2014) 76,15 ha (dont 10,15 ha en 2014)
Surfaces retirées à l'étude initiale : SAU : SPE :	86,76 ha (dont 1,7 ha en 2014) 74,65 ha (dont 1,5 ha en 2014)



## 9 CONCLUSION

En 2015, 100% des boues de la station de SEA SMAGY ont été épandues sur 9,95 hectares, ce qui correspond à 35,00 t de boues brutes, soit 29,52 tonnes de matières sèches. Les épandages ont été réalisés dans le respect de la réglementation.

Les analyses de boues montrent que le produit présente un intérêt agronomique certain. Le suivi agronomique réalisé permet d'optimiser la valorisation du produit par les agriculteurs et la pérennité de cette filière.

Le stockage sur la station est suffisant pour faire face aux périodes d'interdiction d'épandage.

Par ailleurs, le suivi pluriannuel des parcelles sur les éléments traces métalliques garantit contre tout risque d'accumulation dans les sols épandus.

Ainsi, la valorisation agricole des boues produites par le traitement des eaux apparaît comme une solution intéressante pour l'environnement, pour les agriculteurs, ainsi que pour la collectivité.

## ANNEXES

ANNEXE 1 - ..... ANALYSES DE BOUES

ANNEXE 2 - ..... BULLETINS DE LIVRAISON

ANNEXE 3 - ..... BILANS PAR PARCELLE DE REFERENCE

ANNEXE 4 - ..... ANALYSES DE SOLS

ANNEXE 5 - ..... FLUX EN TONNES DE MATIERES SECHES PAR HECTARE EN 10 ANS

ANNEXE 6 - ..... FLUX CUMULES EN ELEMENTS TRACES METALLIQUES ET ORGANIQUES

ANNEXE 7 - ..... CARTOGRAPHIE DES PARCELLES EPANDUES EN 2015

ANNEXE 8 - ..... RELIQUATS AZOTES



## ANNEXE 1

### ANALYSES DE BOUES



N° adhérent : **2282844**  
Nom client : **STEP ST MARTIN D ABBAT**  
Adresse : **SEA SMAGY**  
**45110 ST MARTIN D ABBAT**  
Organisme : **SAUR FLEURY LES AUBRAIS**  
Identification de l'échantillon : **BOUES SECHES SMAGY 01-2015**

Coordonnées GPS :  
Latitude :  
Longitude :

Date de prélèvement : **10/06/2015**  
Date de réception : **11/06/2015**  
Date du début de l'essai : **11/06/2015**  
N° laboratoire : **6963802**  
Délai de conservation de l'échantillon : **2 mois sur Brut**  
Préleveur : **RAOUL Aude**

**Préparation**

- \* Echantillon brut pour essai : Méthode interne selon NFU 44-110
- \* Echantillon partiellement sec pour essai : Méthode interne selon NF EN 13346 (Annexe A4)
- \* Echantillon partiellement sec pour détermination éléments traces X31-150
- \* Particules difficilement broyables (refus) : Méthode interne selon NFU 44-110

Résultats sur Matière Sèche	Incertitude estimée sur Matière Sèche	Unité sur Matière Sèche	Résultats sur Matière Brute	Incertitude estimée sur Matière Brute	Unité sur Matière Brute
			<b>0</b>		<b>%</b>

**Analyse physico-chimique**

Carbone organique (calcul)	NF EN 12879 / NF U 44 - 160	<b>35</b>		<b>%</b>		
* Humidité	NF EN 12880				<b>11.11</b>	± 1.69 %
* Matière minérale	NF EN 12879	<b>30.4</b>	± 2.0	<b>%</b>	<b>270.54</b>	± 18.65 kg / t
* Matière Organique	NF EN 12879	<b>69.6</b>	± 2.0	<b>%</b>	<b>618.32</b>	± 21.44 kg / t
* Matière Sèche	NF EN 12880				<b>88.89</b>	± 1.69 %
* pH	Méthode interne (selon NF EN 12176)				<b>7.1</b>	± 0.1

**Analyse de la valeur agronomique**

Azote ammoniacal (N-NH <sub>4</sub> )	Méthode interne	<b>1.677</b>		<b>g / kg</b>	<b>1.491</b>		<b>kg / t</b>
* Azote Kjeldhal	NF EN 13342	<b>63.7</b>	± 2.8	<b>g / kg</b>	<b>56.62</b>	± 0.66	<b>kg / t</b>
Azote nitrique (N-NO <sub>3</sub> )	Méthode interne	<b>&lt;0.005</b>		<b>g / kg</b>	<b>&lt;0.004</b>		<b>kg / t</b>
Azote nitreux (N-NO <sub>2</sub> )	Méthode interne	<b>---</b>		<b>g / kg</b>	<b>---</b>		<b>kg / t</b>
* CaO	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>23.81</b>	± 0.95	<b>g / kg</b>	<b>21.2</b>	± 1.5	<b>kg / t</b>
Rapport C/N (calcul)		<b>&gt;5.46</b>					
* K <sub>2</sub> O	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>6.98</b>	± 0.37	<b>g / kg</b>	<b>6.21</b>	± 0.44	<b>kg / t</b>
* MgO	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>4.79</b>	± 0.82	<b>g / kg</b>	<b>4.26</b>	± 0.78	<b>kg / t</b>
* Na <sub>2</sub> O	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>1.11</b>	± 0.33	<b>g / kg</b>	<b>0.99</b>	± 0.43	<b>kg / t</b>
* P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>68.5</b>	± 2.8	<b>g / kg</b>	<b>60.9</b>	± 3.4	<b>kg / t</b>
SO <sub>3</sub>	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>---</b>		<b>g / kg</b>	<b>---</b>		<b>kg / t</b>

**Oligo-éléments**

Bore	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>21.9</b>	± 4.8	<b>mg / kg</b>	<b>19.4</b>	± 4.8	<b>g / t</b>
* Cobalt	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>&lt;8.89</b>	---	<b>mg / kg</b>	<b>&lt;7.90</b>	---	<b>g / t</b>
* Cuivre	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>131.9</b>	± 4.5	<b>mg / kg</b>	<b>117.2</b>	± 6.9	<b>g / t</b>
* Fer	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>84732</b>	+ 7700	<b>mg / kg</b>	<b>75314</b>	+ 8900	<b>g / t</b>
* Manganèse	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>169</b>	± 21	<b>mg / kg</b>	<b>150.1753</b>	± 0.0000	<b>g / t</b>
* Molybdène	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>3.95</b>	± 0.46	<b>mg / kg</b>	<b>3.51</b>	± 0.44	<b>g / t</b>
* Zinc	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>566</b>	± 23	<b>mg / kg</b>	<b>503</b>	± 35	<b>g / t</b>

**Éléments traces métalliques**

* Aluminium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>---</b>	---	<b>mg / kg</b>	<b>---</b>	---	<b>g / t</b>
* Arsenic	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>---</b>	---	<b>mg / kg</b>	<b>---</b>	---	<b>g / t</b>
* Cadmium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>0.92</b>	± 0.27	<b>mg / kg</b>	<b>0.82</b>	± 0.24	<b>g / t</b>
* Chrome	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>31.0</b>	± 3.8	<b>mg / kg</b>	<b>27.5</b>	± 4.0	<b>g / t</b>
* Cuivre	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>131.9</b>	± 4.5	<b>mg / kg</b>	<b>117.2</b>	± 6.9	<b>g / t</b>
* Mercure	X31-150 / méthode interne (selon NF EN 12338)	<b>0.242</b>	± 0.094	<b>mg / kg</b>	<b>0.215</b>	± 0.084	<b>g / t</b>
* Nickel	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>21.3</b>	± 4.8	<b>mg / kg</b>	<b>19.0</b>	± 4.6	<b>g / t</b>
* Plomb	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>21.2</b>	± 1.2	<b>mg / kg</b>	<b>18.9</b>	± 1.5	<b>g / t</b>
* Sélénium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>---</b>	---	<b>mg / kg</b>	<b>---</b>	---	<b>g / t</b>
* Sélénium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 15586	<b>---</b>	---	<b>mg / kg</b>	<b>---</b>	---	<b>g / t</b>
* Zinc	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>566</b>	± 23	<b>mg / kg</b>	<b>503</b>	± 35	<b>g / t</b>
Cr + Cu + Ni + Zn		<b>750</b>		<b>mg / kg</b>	<b>667</b>		<b>g / t</b>

**Teneur en composés-traces organiques (Analyses réalisées sous accréditation par un laboratoire sous traitant accrédité, pour le P156, sous le 1-1178 ou 1-1531)**

**PolyChloro Biphényles (PCB)**

Congénères 28	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	<b>---</b>		<b>mg / kg</b>	<b>---</b>		<b>mg / t</b>
Congénères 52	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	<b>---</b>		<b>mg / kg</b>	<b>---</b>		<b>mg / t</b>
Congénères 101	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	<b>---</b>		<b>mg / kg</b>	<b>---</b>		<b>mg / t</b>
Congénères 118	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	<b>---</b>		<b>mg / kg</b>	<b>---</b>		<b>mg / t</b>
Congénères 138	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	<b>---</b>		<b>mg / kg</b>	<b>---</b>		<b>mg / t</b>
Congénères 153	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	<b>---</b>		<b>mg / kg</b>	<b>---</b>		<b>mg / t</b>
Congénères 180	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	<b>---</b>		<b>mg / kg</b>	<b>---</b>		<b>mg / t</b>
Somme des 7 PCB	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	<b>---</b>		<b>mg / kg</b>	<b>---</b>		<b>mg / t</b>

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)**

Fluoranthène	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon PR NF EN 16181	<b>---</b>		<b>mg / kg</b>	<b>---</b>		<b>mg / t</b>
Benzo (B) Fluoranthène	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon PR NF EN 16181	<b>---</b>		<b>mg / kg</b>	<b>---</b>		<b>mg / t</b>
Benzo (A)Pyrène	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon PR NF EN 16181	<b>---</b>		<b>mg / kg</b>	<b>---</b>		<b>mg / t</b>

**Commentaires :**

Fait à Ardon, le 24/06/2015 - TANG Laury  
Responsable technique, service Boues.



N° adhérent : **2282844**  
Nom client : **STEP ST MARTIN D ABBAT**  
Adresse : **SEA SMAGY**

Coordonnées GPS :  
Latitude :  
Longitude :

Date de prélèvement : **10/06/2015**  
Date de réception : **11/06/2015**  
Date du début de l'essai : **11/06/2015**

Organisme : **45110 ST MARTIN D ABBAT SAUR FLEURY LES AUBRAIS**

N° laboratoire : **6963804**  
Délai de conservation de l'échantillon : **2 mois sur Brut**  
Préleveur : **RAOUL Aude**

Identification de l'échantillon : **BOUES SECHES SMAGY 02-2015**

### Préparation

- \* Echantillon brut pour essai : Méthode interne selon NFU 44-110
- \* Echantillon partiellement sec pour essai : Méthode interne selon NF EN 13346 (Annexe A4)
- \* Echantillon partiellement sec pour détermination éléments traces X31-150
- \* Particules difficilement broyables (refus) : Méthode interne selon NFU 44-110

Résultats sur Matière Sèche	Incertitude estimée sur Matière Sèche	Unité sur Matière Sèche	Résultats sur Matière Brute	Incertitude estimée sur Matière Brute	Unité sur Matière Brute
			<b>0</b>		<b>%</b>

### Analyse physico-chimique

Carbone organique (calcul)	NF EN 12879 / NF U 44 - 160	34		%		
* Humidité	NF EN 12880				<b>10.38</b>	± 1.70 %
* Matière minérale	NF EN 12879	<b>32.6</b>	± 2.0	%	<b>292.17</b>	± 18.38 kg / t
* Matière Organique	NF EN 12879	<b>67.4</b>	± 2.0	%	<b>604.05</b>	± 20.94 kg / t
* Matière Sèche	NF EN 12880				<b>89.62</b>	± 1.70 %
* pH	Méthode interne (selon NF EN 12176)				<b>6.8</b>	± 0.1

### Analyse de la valeur agronomique

Azote ammoniacal (N-NH <sub>4</sub> )	Méthode interne	<b>1.159</b>		g / kg	<b>1.039</b>		kg / t
* Azote Kjeldhal	NF EN 13342	<b>60.5</b>	± 2.5	g / kg	<b>54.19</b>	± 0.65	kg / t
Azote nitrique (N-NO <sub>3</sub> )	Méthode interne	<b>&lt;0.004</b>		g / kg	<b>&lt;0.004</b>		kg / t
Azote nitreux (N-NO <sub>2</sub> )	Méthode interne	---		g / kg	---		kg / t
* CaO	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>22.23</b>	± 0.86	g / kg	<b>19.9</b>	± 1.4	kg / t
Rapport C/N (calcul)		<b>&gt;5.57</b>					
* K <sub>2</sub> O	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>6.12</b>	± 0.31	g / kg	<b>5.48</b>	± 0.38	kg / t
* MgO	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>4.63</b>	± 0.82	g / kg	<b>4.15</b>	± 0.78	kg / t
* Na <sub>2</sub> O	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>0.95</b>	± 0.31	g / kg	<b>0.85</b>	± 0.39	kg / t
* P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>65.1</b>	± 2.7	g / kg	<b>58.3</b>	± 3.3	kg / t
SO <sub>3</sub>	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---		g / kg	---		kg / t

### Oligo-éléments

Bore	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>21.8</b>	± 4.8	mg / kg	<b>19.6</b>	± 4.8	g / t
* Cobalt	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>&lt;8.86</b>	---	mg / kg	<b>&lt;7.94</b>	---	g / t
* Cuivre	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>124.6</b>	± 4.3	mg / kg	<b>111.7</b>	± 6.5	g / t
* Fer	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>83269</b>	+ 7500	mg / kg	<b>74626</b>	+ 8800	g / t
* Manganèse	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>157</b>	± 21	mg / kg	<b>140.9500</b>	± 0.0000	g / t
* Molybdène	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>3.90</b>	± 0.45	mg / kg	<b>3.49</b>	± 0.44	g / t
* Zinc	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>566</b>	± 23	mg / kg	<b>508</b>	± 36	g / t

### Éléments traces métalliques

* Aluminium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	mg / kg	---	---	g / t
* Arsenic	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	mg / kg	---	---	g / t
* Cadmium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>0.90</b>	± 0.27	mg / kg	<b>0.81</b>	± 0.24	g / t
* Chrome	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>31.8</b>	± 3.8	mg / kg	<b>28.5</b>	± 4.0	g / t
* Cuivre	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>124.6</b>	± 4.3	mg / kg	<b>111.7</b>	± 6.5	g / t
* Mercure	X31-150 / méthode interne (selon NF EN 12338)	<b>1.71</b>	± 0.40	mg / kg	<b>1.54</b>	± 0.36	g / t
* Nickel	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>22.0</b>	± 4.8	mg / kg	<b>19.7</b>	± 4.7	g / t
* Plomb	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>21.9</b>	± 1.3	mg / kg	<b>19.6</b>	± 1.6	g / t
* Sélénium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	mg / kg	---	---	g / t
* Sélénium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 15586			mg / kg			g / t
* Zinc	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>566</b>	± 23	mg / kg	<b>508</b>	± 36	g / t
Cr + Cu + Ni + Zn		<b>745</b>		mg / kg	<b>667</b>		g / t

### Teneur en composés-traces organiques (Analyses réalisées sous accréditation par un laboratoire sous traitant accrédité, pour le P156, sous le 1-1178 ou 1-1531)

#### PolyChloro Biphényles (PCB)

Congénères 28	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		mg / kg	---		mg / t
Congénères 52	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		mg / kg	---		mg / t
Congénères 101	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		mg / kg	---		mg / t
Congénères 118	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		mg / kg	---		mg / t
Congénères 138	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		mg / kg	---		mg / t
Congénères 153	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		mg / kg	---		mg / t
Congénères 180	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		mg / kg	---		mg / t
Somme des 7 PCB	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		mg / kg	---		mg / t

#### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Fluoranthène	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon PR NF EN 16181	---		mg / kg	---		mg / t
Benzo (B) Fluoranthène	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon PR NF EN 16181	---		mg / kg	---		mg / t
Benzo (A)Pyrène	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon PR NF EN 16181	---		mg / kg	---		mg / t

#### Commentaires :

Pour la matière organique selon la NFEN12879, la masse du résidu calciné étant non constante, la valeur déterminée résulte de la moyenne de 3 essais mesurés.

Fait à Ardon, le 24/06/2015 - TANG Laury  
Responsable technique, service Boues.



La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral. Il comporte 1 page et 0 annexe(s). L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport ne doit pas être reproduit partiellement sans l'accord du laboratoire. Les résultats exprimés et les incertitudes associées ne concernent que les échantillons soumis à l'essai.  
\* Les paramètres avec un astérisque sont couverts par notre accréditation COFRAC.

N° adhérent : **2282844**  
Nom client : **STEP ST MARTIN D ABBAT**  
Adresse : **SEA SMAGY**

Coordonnées GPS :  
Latitude :  
Longitude :

Date de prélèvement : **13/08/2015**

Date de réception : **14/08/2015**

Date du début de l'essai : **14/08/2015**

Organisme : **45110 ST MARTIN D ABBAT**  
**SAUR FLEURY LES AUBRAIS**

N° laboratoire : **6963806**  
Délai de conservation de l'échantillon : **2 mois sur Brut**  
Préleveur : **RAOUL Aude**

Identification de l'échantillon : **BOUES SECHES SMAGY 03-2015**

### Préparation

- \* Echantillon brut pour essai : Méthode interne selon NFU 44-110
- \* Echantillon partiellement sec pour essai : Méthode interne selon NF EN 13346 (Annexe A4)
- \* Echantillon partiellement sec pour détermination éléments traces X31-150
- \* Particules difficilement broyables (refus) : Méthode interne selon NFU 44-110

Résultats sur Matière Sèche	Incertitude estimée sur Matière Sèche	Unité sur Matière Sèche	Résultats sur Matière Brute	Incertitude estimée sur Matière Brute	Unité sur Matière Brute
			<b>0</b>		<b>%</b>

### Analyse physico-chimique

Carbone organique (calcul)	NF EN 12879 / NF U 44 - 160	<b>33</b>		<b>%</b>	
* Humidité	NF EN 12880			<b>17.82</b>	<b>± 1.56</b> %
* Matière minérale	NF EN 12879	<b>34.3</b>	<b>± 1.9</b>	<b>282.26</b>	<b>± 16.54</b> kg / t
* Matière Organique	NF EN 12879	<b>65.7</b>	<b>± 1.9</b>	<b>539.56</b>	<b>± 18.71</b> kg / t
* Matière Sèche	NF EN 12880			<b>82.18</b>	<b>± 1.56</b> %
* pH	Méthode interne (selon NF EN 12176)			<b>7.6</b>	<b>± 0.1</b>

### Analyse de la valeur agronomique

Azote ammoniacal (N-NH <sub>4</sub> )	Méthode interne	<b>1.229</b>		<b>g / kg</b>	<b>1.010</b> kg / t
* Azote Kjeldhal	NF EN 13342	<b>58.4</b>	<b>± 2.4</b>	<b>g / kg</b>	<b>48.02</b> ± 0.61 kg / t
Azote nitrique (N-NO <sub>3</sub> )	Méthode interne	<b>0.058</b>		<b>g / kg</b>	<b>0.047</b> kg / t
Azote nitreux (N-NO <sub>2</sub> )	Méthode interne	---		<b>g / kg</b>	---
* CaO	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>21.99</b>	<b>± 0.85</b>	<b>g / kg</b>	<b>18.1</b> ± 1.2 kg / t
Rapport C/N (calcul)		<b>5.61</b>			
* K <sub>2</sub> O	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>6.61</b>	<b>± 0.34</b>	<b>g / kg</b>	<b>5.43</b> ± 0.38 kg / t
* MgO	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>4.88</b>	<b>± 0.82</b>	<b>g / kg</b>	<b>4.01</b> ± 0.73 kg / t
* Na <sub>2</sub> O	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>1.53</b>	<b>± 0.38</b>	<b>g / kg</b>	<b>1.26</b> ± 0.51 kg / t
* P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>76.6</b>	<b>± 3.0</b>	<b>g / kg</b>	<b>62.9</b> ± 3.4 kg / t
SO <sub>3</sub>	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---		<b>g / kg</b>	---

### Oligo-éléments

Bore	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>23.6</b>	<b>± 5.4</b>	<b>mg / kg</b>	<b>19.4</b> ± 4.9 g / t
* Cobalt	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Cuivre	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Fer	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>117748</b>	<b>+ 13000</b>	<b>mg / kg</b>	<b>96768</b> + 13000 g / t
* Manganèse	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>167</b>	<b>+ 21</b>	<b>mg / kg</b>	<b>136.8517</b> ± 0.0000 g / t
* Molybdène	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Zinc	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---

### Éléments traces métalliques

* Aluminium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Arsenic	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Cadmium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Chrome	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Cuivre	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Mercure	X31-150 / méthode interne (selon NF EN 12338)	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Nickel	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Plomb	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Sélénium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Sélénium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 15586	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Zinc	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
Cr + Cu + Ni + Zn		---	---	<b>mg / kg</b>	---

### Teneur en composés-traces organiques (Analyses réalisées sous accréditation par un laboratoire sous traitant accrédité, pour le P156, sous le 1-1178 ou 1-1531)

PolyChloro Biphényles (PCB)						
Congénères 28	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Congénères 52	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Congénères 101	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Congénères 118	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Congénères 138	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Congénères 153	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Congénères 180	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Somme des 7 PCB	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)						
Fluoranthène	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon PR NF EN 16181	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Benzo (B) Fluoranthène	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon PR NF EN 16181	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Benzo (A)Pyrène	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon PR NF EN 16181	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>

### Commentaires :

Fait à Ardon, le 02/09/2015 - GJUKIC Sandrine  
Responsable production, service Botes.

N° adhérent : **2282844**  
Nom client : **STEP ST MARTIN D ABBAT**  
Adresse : **SEA SMAGY**  
**45110 ST MARTIN D ABBAT**  
Organisme : **SAUR FLEURY LES AUBRAIS**  
Identification de l'échantillon : **BOUES SECHES SMAGY 04-2015**

Coordonnées GPS :  
Latitude :  
Longitude :

Date de prélèvement : **13/08/2015**  
Date de réception : **14/08/2015**  
Date du début de l'essai : **14/08/2015**  
N° laboratoire : **6963808**  
Délai de conservation de l'échantillon : **2 mois sur Brut**  
Préleveur : **RAOUL Aude**

**Préparation**

\* Echantillon brut pour essai : Méthode interne selon NFU 44-110  
\* Echantillon partiellement sec pour essai : Méthode interne selon NF EN 13346 (Annexe A4)  
\* Echantillon partiellement sec pour détermination éléments traces X31-150  
\* Particules difficilement broyables (refus) : Méthode interne selon NFU 44-110

Résultats sur Matière Sèche	Incertitude estimée sur Matière Sèche	Unité sur Matière Sèche	Résultats sur Matière Brute	Incertitude estimée sur Matière Brute	Unité sur Matière Brute
			<b>0</b>		<b>%</b>

**Analyse physico-chimique**

Carbone organique (calcul)	NF EN 12879 / NF U 44 - 160	<b>32</b>		<b>%</b>	
* Humidité	NF EN 12880			<b>13.49</b>	<b>± 1.64</b> %
* Matière minérale	NF EN 12879	<b>35.3</b>	<b>± 1.9</b>	<b>305.20</b>	<b>± 17.24</b> kg / t
* Matière Organique	NF EN 12879	<b>64.7</b>	<b>± 1.9</b>	<b>559.92</b>	<b>± 19.41</b> kg / t
* Matière Sèche	NF EN 12880			<b>86.51</b>	<b>± 1.64</b> %
* pH	Méthode interne (selon NF EN 12176)			<b>6.8</b>	<b>± 0.1</b>

**Analyse de la valeur agronomique**

Azote ammoniacal (N-NH <sub>4</sub> )	Méthode interne	<b>0.311</b>		<b>g / kg</b>	<b>0.269</b> kg / t
* Azote Kjeldhal	NF EN 13342	<b>54.7</b>	<b>± 2.1</b>	<b>g / kg</b>	<b>47.32</b> ± 0.61 kg / t
Azote nitrique (N-NO <sub>3</sub> )	Méthode interne	<b>0.015</b>		<b>g / kg</b>	<b>0.013</b> kg / t
Azote nitreux (N-NO <sub>2</sub> )	Méthode interne	---		<b>g / kg</b>	---
* CaO	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>20.00</b>	<b>± 0.75</b>	<b>g / kg</b>	<b>17.3</b> ± 1.2 kg / t
Rapport C/N (calcul)		<b>5.91</b>			
* K <sub>2</sub> O	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>5.31</b>	<b>± 0.26</b>	<b>g / kg</b>	<b>4.59</b> ± 0.31 kg / t
* MgO	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>4.19</b>	<b>± 0.84</b>	<b>g / kg</b>	<b>3.62</b> ± 0.77 kg / t
* Na <sub>2</sub> O	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>1.80</b>	<b>± 0.43</b>	<b>g / kg</b>	<b>1.56</b> ± 0.62 kg / t
* P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>74.7</b>	<b>± 2.9</b>	<b>g / kg</b>	<b>64.6</b> ± 3.5 kg / t
SO <sub>3</sub>	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---		<b>g / kg</b>	---

**Oligo-éléments**

Bore	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>23.4</b>	<b>± 5.3</b>	<b>mg / kg</b>	<b>20.2</b> ± 5.1 g / t
* Cobalt	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Cuivre	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Fer	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>132286</b>	<b>+ 17000</b>	<b>mg / kg</b>	<b>114444</b> ± 17000 g / t
* Manganèse	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	<b>165</b>	<b>+ 21</b>	<b>mg / kg</b>	<b>142.3874</b> ± 0.0000 g / t
* Molybdène	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Zinc	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---

**Éléments traces métalliques**

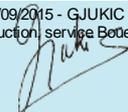
* Aluminium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Arsenic	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Cadmium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Chrome	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Cuivre	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Mercure	X31-150 / méthode interne (selon NF EN 12338)	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Nickel	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Plomb	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Sélénium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Sélénium	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 15586	---	---	<b>mg / kg</b>	---
* Zinc	X31-150 / NF EN 13346 / NF EN ISO 11885	---	---	<b>mg / kg</b>	---
Cr + Cu + Ni + Zn		---	---	<b>mg / kg</b>	---

**Teneur en composés-traces organiques (Analyses réalisées sous accréditation par un laboratoire sous traitant accrédité, pour le P156, sous le 1-1178 ou 1-1531)**

<b>PolyChloro Biphényles (PCB)</b>						
Congénères 28	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Congénères 52	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Congénères 101	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Congénères 118	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Congénères 138	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Congénères 153	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Congénères 180	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Somme des 7 PCB	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon NF EN 16167	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)</b>						
Fluoranthène	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon PR NF EN 16181	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Benzo (B) Fluoranthène	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon PR NF EN 16181	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>
Benzo (A)Pyrène	XP X33 - 012 ou Méthode interne selon PR NF EN 16181	---		<b>mg / kg</b>	---	<b>mg / t</b>

**Commentaires :**

Fait à Ardon, le 02/09/2015 - GJUKIC Sandrine  
Responsable production, service Boies.



## ANNEXE 2

### BULLETINS DE LIVRAISON



# Bilan des livraisons



## SEA SMAGY

### Boues sèches - SEA SMAGY

Exploitation : ASSELINEAU Gérard et Jérôme

7, chemin de la Motte

45110 GERMIGNY-DES-PRES

Raison sociale : GAEC de La Motte

Date	E.T.A.	Réf. parcelle	Commune	Surf.	Qté.	Dose	Total éléments apportés par les boues					Total éléments disponibles première année				
							N	P2O5	K2O	CaO	MgO	N	P2O5	K2O	CaO	MgO
				ha	t	t/ha	kg/ha					kg/ha				
13/08/2015	MICHAUT JEAN YVES	ASSG01-75	GERMIGNY-DES-PRES	5,7	21,0	3,7	174	233	18	65	14	61	163	18	65	14
<b>Culture avant</b>	Colza		<b>Culture après</b>													
				Total	Total		Total éléments apportés en Kg					Total éléments disponibles en Kg				
				5,7	21,0		1 002	1 339	105	371	80	351	938	105	371	80

**Commentaires :** Les valeurs agronomiques indiquées correspondent à des estimations d'apport à partir des analyses réalisées et de coefficients de minéralisation moyens. Ces coefficients pouvant varier en fonction des conditions climatiques et des périodes d'épandage.

# Bilan des livraisons



## SEA SMAGY

### Boues sèches - SEA SMAGY

Exploitation : PELLETIER Thierry

41 route des chaintres

45110 SAINT-MARTIN-D'ABBAT

Raison sociale : SCEA La Côte des Chaintres

Date	E.T.A.	Réf. parcelle	Commune	Surf.	Qté.	Dose	Total éléments apportés par les boues					Total éléments disponibles première année					
							N	P2O5	K2O	CaO	MgO	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	
				ha	t	t/ha	kg/ha					kg/ha					
13/08/2015	MICHAUT JEAN YVES	PELT01-01	GERMIGNY-DES-PRES	2,1	7,0	3,4	161	215	17	60	13	56	150	17	60	13	
<b>Culture avant</b>	Blé tendre	<b>Culture après</b>	Blé tendre														
13/08/2015	MICHAUT JEAN YVES	PELT01-02	SAINT-MARTIN-D'ABBAT	2,1	7,0	3,3	157	210	16	58	13	55	147	16	58	13	
<b>Culture avant</b>	Prairie naturelle foin	<b>Culture après</b>	Prairie naturelle foin														
				Total	Total	Total éléments apportés en Kg					Total éléments disponibles en Kg						
				4,2	14,0	668	893	70	248	53	234	625	70	248	53		

**Commentaires :** Les valeurs agronomiques indiquées correspondent à des estimations d'apport à partir des analyses réalisées et de coefficients de minéralisation moyens. Ces coefficients pouvant varier en fonction des conditions climatiques et des périodes d'épandage.



## DOSSIER : SEA SMAGY

Produit : Boues sèches - SEA SMAGY

Période du : **01/01/2015** Au : **31/12/2015**

Agriculteur : **ASSELINÉAU Gérard et Jérôme**

Réf parcelle	Parcelle de référence	Surface épandue ha	Culture suivante	Apports totaux par les boues			Apports disp. par les boues			Besoins de la culture			Apports complémentaires*		
				N kg/ha	P2O5 kg/ha	K2O kg/ha	N kg/ha	P2O5 kg/ha	K2O kg/ha	N kg/ha	P2O5 kg/ha	K2O kg/ha	N	P2O5	K2O
ASSG01-75	Oui	5,74	Blé tendre	174	233	18	61	163	18	210	46	35	149	-118	17

**Dose moyenne d'épandage (en MB) : 3,7 t/ha**

**Dose moyenne d'épandage (en MS) : 3,1 t MS/ha**

\* Apports complémentaires conseillés pouvant varier en fonction des conditions climatiques et des périodes d'épandage

# Conseil de fertilisation



## DOSSIER : SEA SMAGY

Produit : Boues sèches - SEA SMAGY

Période du : 01/01/2015 Au : 31/12/2015

Agriculteur : PELLETIER Thierry

Réf parcelle	Parcelle de référence	Surface épandue ha	Culture suivante	Apports totaux par les boues			Apports disp. par les boues			Besoins de la culture			Apports complémentaires*		
				N kg/ha	P2O5 kg/ha	K2O kg/ha	N kg/ha	P2O5 kg/ha	K2O kg/ha	N kg/ha	P2O5 kg/ha	K2O kg/ha	N	P2O5	K2O
PELT01-01	Non	2,08	Blé tendre	161	215	17	56	150	17	210	46	35	154	-105	18
PELT01-02	Oui	2,13	Prairie naturelle foin	157	210	16	55	147	16	125	35	150	70	-112	133

**Dose moyenne d'épandage (en MB) : 3,3 t/ha**

**Dose moyenne d'épandage (en MS) : 2,8 t MS/ha**

\* Apports complémentaires conseillés pouvant varier en fonction des conditions climatiques et des périodes d'épandage

## ANNEXE 3

### BILANS PAR PARCELLE DE REFERENCE



# Bilan de fumures - Parcelles de référence



## DOSSIER : SEA SMAGY

Produit : Boues sèches - SEA SMAGY

Période du : 01/01/2014 Au : 31/12/2015

Réf parcelle	Parcelle de référence	Surface épandue ha	Culture suivante	Apports totaux par les boues				Apports disponibles par les boues				Apports par les engrais minéraux			Apports par le sol			Besoins de la culture			Apports complémentaires*		
				N	NH4	P2O5	K2O	N	NH4	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
				kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
ASSG01-75	Oui	5,74	Colza	179	5	172	24	63	5	120	24	60	20	20	21	0	0	128	28	19	-16	-113	-25

**Dose moyenne d'épandage (en MB) : 3,4 t/ha**

**Dose moyenne d'épandage (en MS) : 3,0 t MS/ha**

\* Apports complémentaires conseillés pouvant varier en fonction des conditions climatiques et des périodes d'épandage

## ANNEXE 4

### ANALYSES DE SOLS



ANALYSE RÉALISÉE POUR :

**GAEC DE LA MOTHE**

7 CHEMIN DE LA MOTHE  
45110 GERMIGNY DES PRES

N°lot : 75

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :

**SAUR FLEURY LES AUBRAIS**

CENTRE VAL DE LOIRE  
69 RUE DE VERDUN BP 60208  
45404 FLEURY LES AUBRAIS CEDEX

TECHNICIEN : **Aude RAOUL**  
ZONE : **NR**

Prélevé le : 09/07/2014    Arrivée labo : 11/07/2014    Sortie labo : 28/07/2014

**PARCELLE : ASS601-75 (5.83 ha)**

Bon de Commande: 14097072 YA

## HISTORIQUE DE FERTILISATION

Antécédent	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
	COLZA D'HIVER	30	Enfouis	OUI	OUI	NON
Précédent	BLE	70	Enfouis	OUI	OUI	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P **0** K **0**

## AGRÉMENT

SAS Laboratoire, 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 SAS Laboratoire selon le référentiel "COMIFER" (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

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

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

PARCELLE : **ASS601-75**

N° laboratoire : 1981250    Surface : 5.83 ha    Prof. prél. :    Commune : GERMIGNY DES PRES

LATITUDE : 643712    LONGITUDE : 6750205

## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	<b>7.9</b>	[Bar chart]				
Ca / CEC (%)	<b>95.2</b> / 91.9	[Bar chart]				
K / CEC (%)	<b>3.0</b> / 1.9	[Bar chart]				
Mg / CEC (%)	<b>15.3</b> / 6.3	[Bar chart]				
Na / CEC (%)		[Bar chart]				
H / CEC (%)		[Bar chart]				
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b> / >100	[Bar chart]				

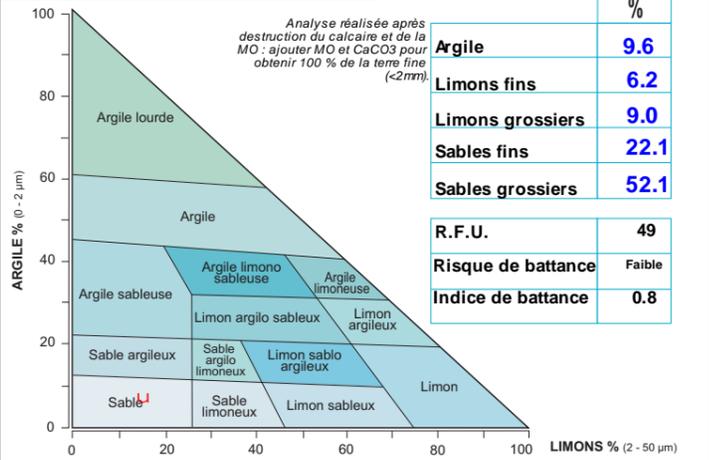
**TYPE DE SOL**

(voir le triangle de texture)

Terre Fine : 3200T/ha, Profondeur : 60 cm, Sol peu caillouteux (10%)

Humidité sur Sec : 15.0 %    Humidité sur Brut : 13.0 %    Matière sèche : 87.0

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

Résultats	Normes	EXCESSIF	TRÈS ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	SATISFAISANT	UN PEU FAIBLE	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	
pH eau	7.0 - 7.5	[Bar chart]							
pH KCl		[Bar chart]							
CaCO <sub>3</sub> Total %	<b>&lt;0.1</b>	[Bar chart]							
CaO (mg / Kg)	<b>2114</b>	[Bar chart]							

RÉSULTATS Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES T RENF. (P, K, Mg) / T IMPASSE (pour P, K, Mg)

pH-CaO: pH neutre très favorable à une bonne solubilité des éléments nutritifs et à l'activité des micro-organismes. Etat calcique satisfaisant.

## ÉLÉMENTS MAJEURS

Résultats	Normes	EXCESSIF	TRÈS ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	SATISFAISANT	UN PEU FAIBLE	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	45	[Bar chart]							
K <sub>2</sub> O	113	[Bar chart]							
MgO	243	[Bar chart]							
Na <sub>2</sub> O		[Bar chart]							
Zn		[Bar chart]							
Mn		[Bar chart]							
Cu		[Bar chart]							
Fe		[Bar chart]							
B		[Bar chart]							

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.

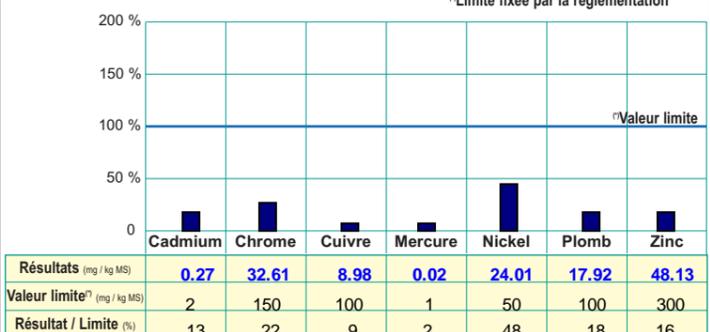
## OLIGO-ÉLÉMENTS

Résultats	Normes	EXCESSIF	TRÈS ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	SATISFAISANT	UN PEU FAIBLE	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	
Zn		[Bar chart]							
Mn		[Bar chart]							
Cu		[Bar chart]							
Fe		[Bar chart]							
B		[Bar chart]							

## Matière organique, C/N et Bilan Humique

Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé	
MO %	<b>1.0</b> / 2.20	[Bar chart]					
Carbone %	<b>0.56</b> / 1.3	[Bar chart]					
Azote Total N %	<b>0.08</b> / 0.06	[Bar chart]					
C/N	<b>7.0</b> / 10	[Bar chart]					
K2 %	<b>1.7%</b> / >1.5%	[Bar chart]					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	<b>-30</b>	[Bar chart]					

## ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



## 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						13.08	0.36	2.61	664.05	4.30	26.50

## PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

### 1<sup>ère</sup> CULTURE (\*) ORGE D'HIVER 40 Qx Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes T renforcement	50	60		
d'interprétation T impasse	80	100		
Exportations (kg / ha) (1)	25	20	5	5
Coefficient multiplicateur (2)	1.6	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	<b>40</b>	---	---	<b>600</b>
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

### 2<sup>ème</sup> CULTURE (\*) COLZA D'HIVER 30 Qx Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes T renforcement	50	70		
d'interprétation T impasse	80	100		
Exportations (kg / ha) (1)	40	25	10	20
Coefficient multiplicateur (2)	2.2	0.5		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	<b>90</b>	<b>15</b>	---	<b>600</b>
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

### 3<sup>ème</sup> CULTURE (\*) BLE 70 Qx Résidus : Enfouis

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
Normes T renforcement	20	60		
d'interprétation T impasse	70	100		
Exportations (kg / ha) (1)	45	35	10	5
Coefficient multiplicateur (2)	1	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)	<b>45</b>	---	---	<b>600</b>
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

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

### MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	110	80	25	30
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	1.5	0.2	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	<b>170</b>	<b>15</b>	-	<b>1800</b>
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	+ 60	- 65	- 25	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	57	5	0	600

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.

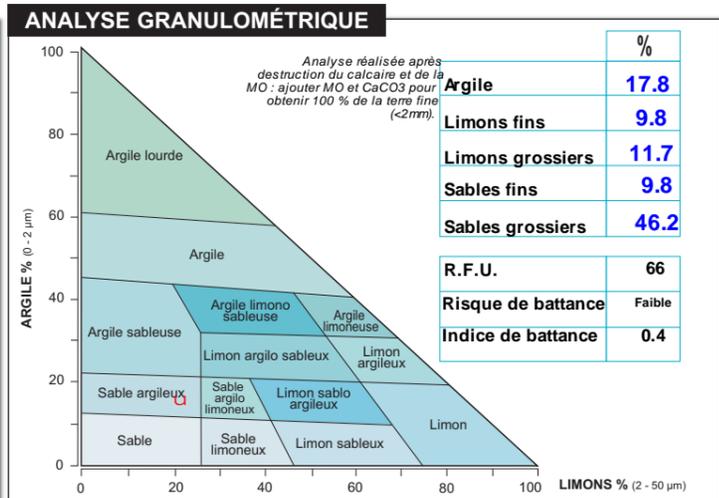
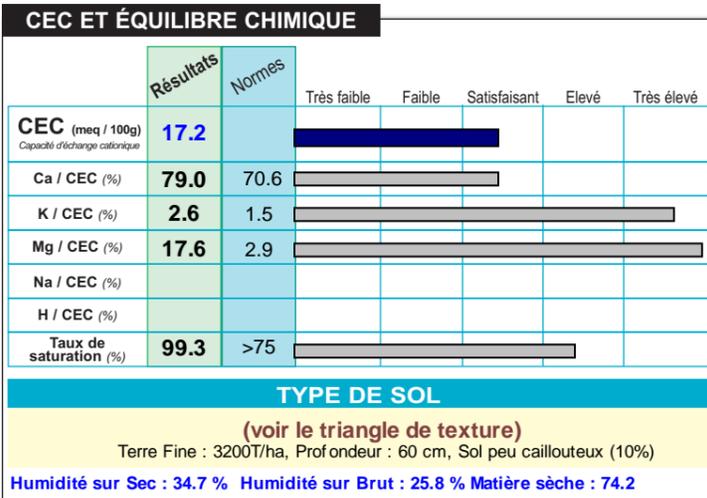
ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**SCEA LA COTEDES CHAINTRES**  
CHAINTRES  
45110 ST MARTIN D ABBAT

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**SAUR FLEURY LES AUBRAIS**  
CENTRE VAL DE LOIRE  
69 RUE DE VERDUN BP 60208  
45404 FLEURY LES AUBRAIS CEDEX

TECHNICIEN : **Aude RAOUL**  
ZONE : **NR**

Prélevé le : 09/07/2014 Arrivée labo : 11/07/2014 Sortie labo : 28/07/2014

PARCELLE : **PELT01-02**  
N° laboratoire : 1981249 Surface : 2.85 ha Prof. prél. : Commune : GERMIGNY DES PRES  
LATITUDE : 645523 LONGITUDE : 6750147



**PARCELLE : PELT01-02 (2.85 ha)**

Bon de Commande: 14097072 YA

### HISTORIQUE DE FERTILISATION

Antécédent	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Antécédent	PRAIRIE NATUR. FAUCHEE	5	Ramassés	NON	NON	NON
Précédent	PRAIRIE NATUR. FAUCHEE	5	Ramassés	NON	NON	NON

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : **P 2 K 2**

**AGRÉMENT**  
SAS Laboratoire, 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 SAS Laboratoire 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 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

#### 1<sup>ère</sup> CULTURE (\*) PRAIRIE NATUR. FAUCHEE 5 T Résidus : Ramassés

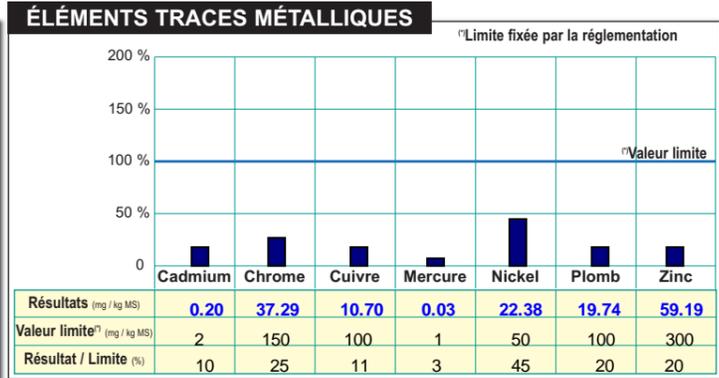
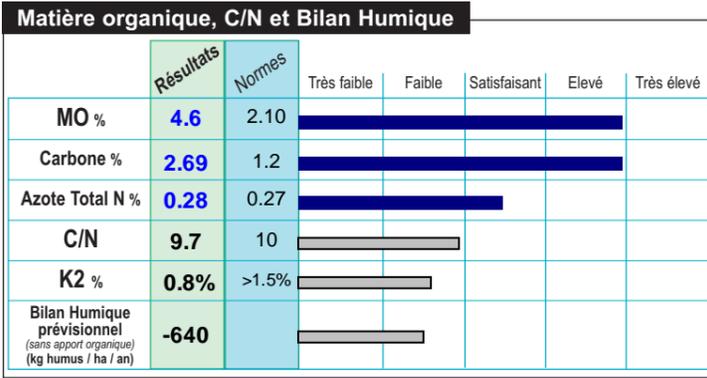
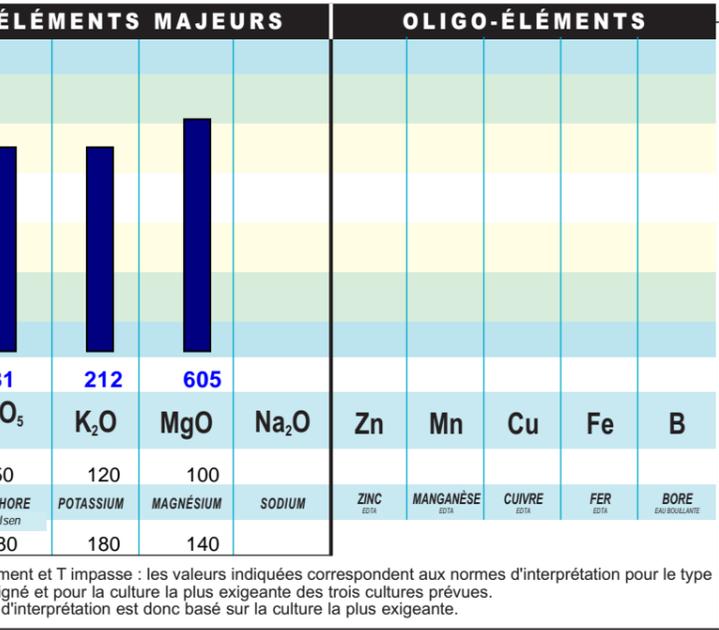
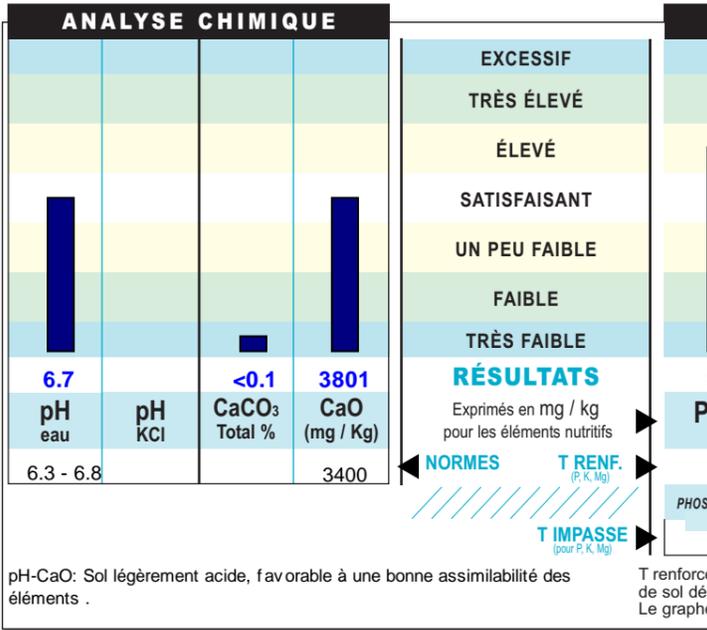
EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE						
					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo	
Normes T renforcement	50	120			ÉLEVÉE						
d'interprétation T impasse	80	180			MOYENNE						
Exportations (kg / ha) (1)	25	100	5	30	FAIBLE						
Coefficient multiplicateur (2)	1.2	0.8			APPORT CONSEILLÉ						
<b>Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)</b>	<b>30</b>	<b>80</b>	<b>---</b>	<b>300</b>	<b>QUANTITÉ Kg / ha</b>						
<b>Apport minéral complémentaire</b>											

#### 2<sup>ème</sup> CULTURE (\*) PRAIRIE NATUR. FAUCHEE 5 T Résidus : Ramassés

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE						
					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo	
Normes T renforcement	50	120			ÉLEVÉE						
d'interprétation T impasse	80	180			MOYENNE						
Exportations (kg / ha) (1)	25	100	5	30	FAIBLE						
Coefficient multiplicateur (2)	0	0			APPORT CONSEILLÉ						
<b>Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>300</b>	<b>QUANTITÉ Kg / ha</b>						
<b>Apport minéral complémentaire</b>											

#### 3<sup>ème</sup> CULTURE (\*) PRAIRIE NATUR. FAUCHEE 5 T Résidus : Ramassés

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE						
					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo	
Normes T renforcement	50	120			ÉLEVÉE						
d'interprétation T impasse	80	180			MOYENNE						
Exportations (kg / ha) (1)	25	100	5	30	FAIBLE						
Coefficient multiplicateur (2)	1	0.6			APPORT CONSEILLÉ						
<b>Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)</b>	<b>25</b>	<b>60</b>	<b>---</b>	<b>300</b>	<b>QUANTITÉ Kg / ha</b>						
<b>Apport minéral complémentaire</b>											



### MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	POTASSE K <sub>2</sub> O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
<b>SOMME DES EXPORTATIONS (1)</b>	75	300	15	90
<b>COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)</b>	0.7	0.5	0.0	
<b>CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)</b>	<b>55</b>	<b>140</b>	<b>-</b>	<b>900</b>
<b>RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)</b>	<b>- 20</b>	<b>- 160</b>	<b>- 15</b>	<b>300</b>
<b>CONSEIL MOYEN ANNUEL</b>	<b>18</b>	<b>47</b>	<b>0</b>	<b>300</b>

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.

### 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						11.24	0.54	2.80	506.07	6.15	31.90

\*Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107). CEC Metson (NF X 31.130). Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390), CaCO<sub>3</sub> TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31.120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122), Eléments Traces Métalliques : NF ISO 11885. SAS Laboratoire est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliquats azotés).

SAS Laboratoire - 270 avenue de la pomme de pin - BP 10636 - ARDON - 45166 OLIVET - Tél : 02 38 69 26 31 - Fax : 02 38 76 24 01 - email : info@saslaboratoire.com

64 - Rapport SAS - 14-05-2013

## ANNEXE 5

### FLUX EN TONNES DE MATIERES SECHES PAR HECTARE EN 10 ANS



# Suivi pluriannuel - Flux en MS



## DOSSIER : SEA SMAGY

Produit : Boues sèches - SEA SMAGY

Période du : 01/01/2015 Au : 31/12/2015

Agriculteur	Commune	Ref parcelle	Date Début	Date Fin	Dose en MB	Qté épandue MS	Flux MS sur 10 ans (hors add.)
					t/ha	T MS	T MS/ha
ASSELINÉAU Gérard et Jérôme	GERMIGNY-DES-PRES	ASSG01-75	13/08/2015	13/08/2015	3,7	17,7	6,0849
PELLETIER Thierry	GERMIGNY-DES-PRES	PELT01-01	13/08/2015	13/08/2015	3,4	5,9	2,8424
PELLETIER Thierry	SAINT-MARTIN-D'ABBAT	PELT01-02	13/08/2015	13/08/2015	3,3	5,9	2,7721
<b>Valeur limite (1)</b>							<b>30,000</b>
<b>Val. max. / Val. lim. (%)</b>							<b>20,28</b>

(1) Cas général

## ANNEXE 6

# FLUX CUMULES EN ELEMENTS TRACES METALLIQUES ET ORGANIQUES DES BOUES



Période du : 01/01/2015 Au : 31/12/2015

Agriculteur	Commune	Ref parcelle	Date Début	Date Fin	Dose en MB	Flux CTO				Flux CTO sur 10 ans				
						Total7PCB	Fluor	BBF	BAP	Total7PCB	Fluor	BBF	BAP	
						mg/m <sup>2</sup>	mg/m <sup>2</sup>	mg/m <sup>2</sup>	mg/m <sup>2</sup>					
					t/ha									
ASSELINÉAU Gérard et Jérôme	GERMIGNY-DES-PRES	ASSG01-75	13/08/2015	13/08/2015	3,7	< 0,0216	0,0228	< 0,0031	< 0,0031	< 0,0426	0,0450	< 0,0061	< 0,0061	< 0,0061
PELLETIER Thierry	GERMIGNY-DES-PRES	PELT01-01	13/08/2015	13/08/2015	3,4	< 0,0199	0,0210	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0199	0,0210	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028
PELLETIER Thierry	SAINT-MARTIN-D'ABBAT	PELT01-02	13/08/2015	13/08/2015	3,3	< 0,0194	0,0205	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0194	0,0205	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028
<b>Valeur limite (1)</b>										<b>1,200</b>	<b>7,500</b>	<b>4,000</b>	<b>3,000</b>	
<b>Val. max. / Val. lim. (%)</b>										<b>3,55</b>	<b>0,60</b>	<b>0,15</b>	<b>0,20</b>	

Dose moyenne d'épandage (en MB) : 3,5 t/ha

Dose moyenne d'épandage (en MS) : 3,0 t MS/ha

(1) Cas général

Période du : **01/01/2015** Au : **31/12/2015**

Agriculteur	Commune	Ref parcelle	Date Début	Date Fin	Dose en MB t/ha	Flux ETM								Flux ETM sur 10 ans							
						Cd g/m <sup>2</sup>	Cr g/m <sup>2</sup>	Cu g/m <sup>2</sup>	Hg g/m <sup>2</sup>	Ni g/m <sup>2</sup>	Pb g/m <sup>2</sup>	Zn g/m <sup>2</sup>	Cr+Cu+Ni+Zn g/m <sup>2</sup>	Cd g/m <sup>2</sup>	Cr g/m <sup>2</sup>	Cu g/m <sup>2</sup>	Hg g/m <sup>2</sup>	Ni g/m <sup>2</sup>	Pb g/m <sup>2</sup>	Zn g/m <sup>2</sup>	Cr+Cu+Ni+Zn g/m <sup>2</sup>
ASSELINEAU Gérard et Jérôme	GERMIGNY-DES-PRES	ASSG01-75	13/08/2015	13/08/2015	3,7	0,0003	0,0097	0,0395	0,0003	0,0067	0,0066	0,1745	0,2304	0,0005	0,0182	0,0693	0,0004	0,0136	0,0131	0,2739	0,3751
PELLETIER Thierry	GERMIGNY-DES-PRES	PELT01-01	13/08/2015	13/08/2015	3,4	0,0003	0,0089	0,0364	0,0003	0,0062	0,0061	0,1609	0,2124	0,0003	0,0089	0,0364	0,0003	0,0062	0,0061	0,1609	0,2124
PELLETIER Thierry	SAINT-MARTIN-D'ABBAT	PELT01-02	13/08/2015	13/08/2015	3,3	0,0003	0,0087	0,0355	0,0003	0,0060	0,0060	0,1569	0,2072	0,0003	0,0087	0,0355	0,0003	0,0060	0,0060	0,1569	0,2072
<b>Valeur limite (1)</b>													<b>0,015</b>	<b>1,500</b>	<b>1,500</b>	<b>0,015</b>	<b>0,300</b>	<b>1,500</b>	<b>4,500</b>	<b>6,000</b>	
<b>Val. max. / Val. lim. (%)</b>													<b>3,29</b>	<b>1,22</b>	<b>4,62</b>	<b>2,58</b>	<b>4,55</b>	<b>0,87</b>	<b>6,09</b>	<b>6,25</b>	

Dose moyenne d'épandage (en MB) : 3,5 t/ha

Dose moyenne d'épandage (en MS) : 3,0 t MS/ha

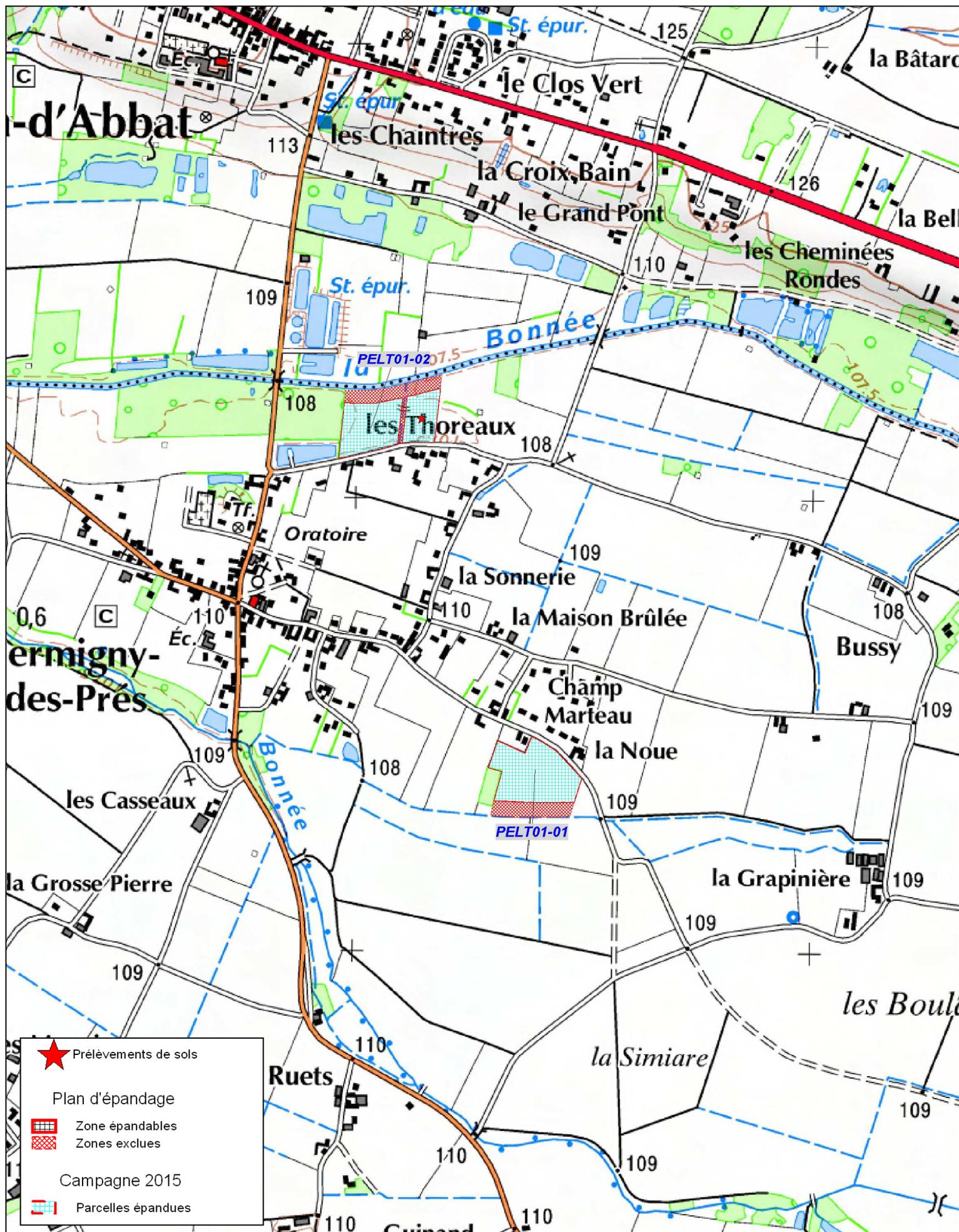
(1) Cas général

## ANNEXE 7

# CARTOGRAPHIE DES PARCELLES EPANDUES EN 2015







## ANNEXE 8

### RELIQUATS AZOTES



# ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ANALYSE RÉALISÉE POUR :		ORGANISME RELAIS - OPÉRATION	
ASSELINEAU GERARD 7 CHEMIN DE LA MOTHE 45110 GERMIGNY DES PRES		SAUR FLEURY LES AUBRAIS CENTRE VAL DE LOIRE 69 RUE DE VERDUN BP 60208 45404 FLEURY LES AUBRAIS CEDEX	
PARCELLE : ASSG01-75		N° COMMANDE : NR	
N° D'ÉCHANTILLON : 9501162	CODE POSTAL : 45110	OPÉRATION SPÉCIFIQUE :	
	SURFACE : 5.85	TECHNICIEN : Aude RAOUL	
PRÉLEVEUR : Sylvain LERAY	LONGITUDE :	Echantillon prélevé le :	29/01/2016
TYPE PRÉLÈVEMENT :	LATITUDE :	Echantillon reçu le :	29/01/2016
PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT : 90 cm	ÉTAT DU SOL :	Rapport expédié le :	08/02/2016

Analyse réalisée par AUREA agréé par le Ministère de l'Agriculture.

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Centre".

Numéro de série : 10947 / 13

**AVERTISSEMENT : la dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des événements climatiques de l'année et du potentiel avéré de la culture.**

## 1. Résultats des analyses d'azote minéral

Horizons	N° de labo	Humidité % sur sec	Azote ammoniacal N NH <sub>4</sub>		Azote nitrique N NO <sub>3</sub>		Total Azote minéral mesuré N NH <sub>4</sub> + NO <sub>3</sub>	Total Azote minéral disponible	
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	
HORIZON 1	0/30 cm	9501162	30	0.9	3.4	<0.5	1.9	1.4	5
HORIZON 2	30/60 cm	9501164	34	1.1	4.5	3.5	15.1	4.6	17
HORIZON 3	60/90 cm	9501184	35	0.7	2.9	3.7	15.6	4.3	16
TOTAL				2.6	10.8	7.7	32.7	10.4	38

La traduction des résultats en kg / ha est basée sur la quantité de terre fine par hectare, calculée en fonction de l'épaisseur des horizons, la densité apparente et la pierrosité.

H1 : 3705 t/ha (30 cm, densité = 1.3, 5 % cailloux) H2 : 4275 t/ha (30 cm, densité = 1.5, 5 % cailloux) H3 : 4275 t/ha (30 cm, densité = 1.5, 5 % cailloux)

Le reliquat azoté accessible est de 38 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.

La profondeur prise en compte est 90 cm pour le N-NO<sub>3</sub> et 40 cm pour le N-NH<sub>4</sub>

## 2. Méthode du bilan prévisionnel

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Centre".

Besoins	Bilan additif.
Besoins de la culture (Pf)	225
Azote non utilisable (Rf)	30
<b>Total besoins</b>	<b>255</b>

Fournitures	
Minéralisation de l'humus du sol (Mh)	37
Effet précédent (Mr)	20
Effet résiduel des retournements de prairies (Mhp)	0
Effet CIPAN (MrCi)	0
Apport par l'eau d'irrigation (Nirr)	0
Azote déjà absorbé par la culture (Pi)	25
Azote minéral disponible (Ri)	38
<b>Total fournitures</b>	<b>119</b>

<b>Dose conseillée globale (Minéral (X) + Organique (Xa))</b>	<b>136</b>
Azote du produit organique restant à minéraliser (Xa)	3
<b>Dose conseillée minérale (X)</b>	<b>133</b>

## 3. Conseil d'apport

Fractionnement	
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
<b>Total conseillé</b>	

Agriculteur : ASSELINEAU GERARD

PARCELLE : ASSG01-75

N° d'échantillon : 9501162

## 4. Éléments pris en compte dans le calcul du bilan azoté

<b>Sol</b> Type de sol : Limon argileux ou argile limoneuse hydromorphe (132) % MO : 2.0 % cailloux : <10% Profondeur : 90 cm	<b>Système de culture</b> contexte pédoclimatique	<b>Culture</b> prévue ou en place Type : BLE Variété : RUBISKO Objectif de rendement : 75 Qx /ha Stade : Maître-brin plus 3 talles Pesée colza : Date de plantation : Date défanage :
<b>Apport organique réalisé ou prévu (premier)</b> Type : Boues urbaines sèches Quantité : 3 T /ha Date d'apport : 08/2015 Teneur N total (kg/t) : 9.0 Teneur N orga (kg/t) :	<b>Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)</b> Type : Quantité : Date d'apport : Teneur N total (kg/t) : Teneur N orga (kg/t) :	<b>Historique cultural</b> Devenir des résidus : toujours enfouis Fréquence organique : 2 apport(s)/10 ans Type apports organiques : Boues urbaines sèches

<b>Précédent</b> Précédent : COLZA D'HIVER Rdt précédent : 30 Qx/ha Résidus précédent : Fumure N précédente : 160 Kg N/ha	<b>Cipan</b> Type : Date destruction : Dév. végétal :	<b>Ancienne prairie</b> Type : Age : Date de retournement : Mode d'exploitation :
---	--	---

Les informations reportées ci-dessus correspondent aux renseignements portés sur le questionnaire. En cas d'information erronée ou incomplète, il est recommandé de consulter votre technicien afin d'actualiser si nécessaire le calcul de dose conseillée.

## 5. Commentaires

Besoin de la culture : 225 kg N / ha pour un objectif de rendement de 75 q / ha avec la variété RUBISKO (coefficient de besoin b = 3 kg N / q).

Azote du produit organique restant à minéraliser : Teneur en N (9.0 kg / t) \* quantité (3 t / ha) \* coef d'équivalence engrais (keq) sur la période du bilan (0.1) = 3 U / ha. Le Keq azote est issu prioritairement du référentiel GREN. Autres sources : Brochure COMIFER azote 2013, références internes

**AVERTISSEMENT : la dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des événements climatiques de l'année et du potentiel avéré de la culture.**

# ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ANALYSE RÉALISÉE POUR :		ORGANISME RELAIS - OPÉRATION	
<b>PELLETIER THIERRY</b> 41 RUE DES CHANTRES 45110 ST MARTIN D ABBAT		<b>SAUR FLEURY LES AUBRAIS</b> CENTRE VAL DE LOIRE 69 RUE DE VERDUN BP 60208 45404 FLEURY LES AUBRAIS CEDEX	
<b>PARCELLE : PELT01-01</b> N° D'ÉCHANTILLON : <b>9501156</b>		N° COMMANDE : <b>NR</b> OPÉRATION SPÉCIFIQUE : TECHNICIEN : <b>Aude RAOUL</b>	
PRÉLEVEUR : Sylvain LERAY TYPE PRÉLÈVEMENT : PROFONDEUR DE PRÉLÈVEMENT : 80 cm	LONGITUDE : E 2°16'30.9" LATITUDE : N 47°50'33" ÉTAT DU SOL :	Echantillon prélevé le : 29/01/2016 Echantillon reçu le : 29/01/2016 Rapport expédié le : 08/02/2016	CODE POSTAL : <b>45110</b> SURFACE : <b>2.3</b>

Analyse réalisée par AUREA agréé par le Ministère de l'Agriculture.

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Centre".

Numéro de série : 10947 / 13

**AVERTISSEMENT : la dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des événements climatiques de l'année et du potentiel avéré de la culture.**

## 1. Résultats des analyses d'azote minéral

Horizons	N° de labo	Humidité % sur sec	Azote ammoniacal N NH <sub>4</sub>		Azote nitrique N NO <sub>3</sub>		Total Azote minéral mesuré N NH <sub>4</sub> + NO <sub>3</sub>	Total Azote minéral disponible	
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	
<b>HORIZON 1</b>	0/30 cm	9501156	18	1.5	5.9	<0.4	1.8	1.9	8
<b>HORIZON 2</b>	30/60 cm	9501158	18	1.9	8.8	0.8	3.9	2.8	7
<b>HORIZON 3</b>	60/80 cm	9501160	21	1.1	3.3	2.9	8.8	4.0	9
<b>TOTAL</b>				4.5	18.0	4.2	14.5	8.7	23

La traduction des résultats en kg / ha est basée sur la quantité de terre fine par hectare, calculée en fonction de l'épaisseur des horizons, la densité apparente et la pierrosité.  
 H1 : 3990 t/ha (30 cm, densité = 1.4, 5 % cailloux) H2 : 4560 t/ha (30 cm, densité = 1.6, 5 % cailloux) H3 : 3040 t/ha (20 cm, densité = 1.6, 5 % cailloux)  
 Le reliquat azoté accessible est de 23 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.  
 La profondeur prise en compte est 80 cm pour le N-NO<sub>3</sub> et 40 cm pour N-NH<sub>4</sub>

## 2. Méthode du bilan prévisionnel

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Centre".

Besoins	Bilan additif.
Besoins de la culture (Pf)	195
Azote non utilisable (Rf)	15
<b>Total besoins</b>	<b>210</b>

Fournitures	
Minéralisation de l'humus du sol (Mh)	23
Effet précédent (Mr)	0
Effet résiduel des retournements de prairies (Mhp)	0
Effet CIPAN (MrCi)	0
Apport par l'eau d'irrigation (Nirr)	0
Azote déjà absorbé par la culture (Pi)	25
Azote minéral disponible (Ri)	23
<b>Total fournitures</b>	<b>71</b>

<b>Dose conseillée globale (Minéral (X) + Organique (Xa))</b>	<b>139</b>
Azote du produit organique restant à minéraliser (Xa)	27
<b>Dose conseillée minérale (X)</b>	<b>112</b>

## 3. Conseil d'apport

Fractionnement	
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
<b>Total conseillé</b>	

Agriculteur : PELLETIER THIERRY

PARCELLE : PELT01-01

N° d'échantillon : 9501156

## 4. Éléments pris en compte dans le calcul du bilan azoté

<b>Sol</b> Type de sol : Sable ou sable limoneux hydromorphe (136) % MO : 1.8 % cailloux : <10% Profondeur : 90 cm	<b>Système de culture</b> contexte pédoclimatique Irrigation Culture irriguée : Hauteur d'eau : Teneur en NO <sub>3</sub> (mg/l) :	<b>Culture</b> prévue ou en place Type : BLE Variété : AREZZO Objectif de rendement : 65 Qx /ha Stade : Maître-brin plus 3 talles Pesée colza : Date de plantation : Date défanage :
<b>Apport organique réalisé ou prévu (premier)</b> Type : Boues urbaines pâteuses Quantité : 9 T /ha Date d'apport : 08/2015 Teneur N total (kg/t) : 10.0 Teneur N orga (kg/t) :	<b>Apport organique réalisé ou prévu (deuxième)</b> Type : Quantité : Date d'apport : Teneur N total (kg/t) : Teneur N orga (kg/t) :	<b>Historique cultural</b> Devenir des résidus : toujours enfouis Fréquence organique : 2 apport(s)/10 ans Type apports organiques : Boues urbaines pâteuses
<b>Précédent</b> Précédent : BLE Rdt précédent : 65 Qx/ha Résidus précédent : Ramassés Fumure N précédente : 100 Kg N/ha	<b>Cipan</b> Type : Date destruction : Dév. végétal :	<b>Ancienne prairie</b> Type : Age : Date de retournement : Mode d'exploitation :

Les informations reportées ci-dessus correspondent aux renseignements portés sur le questionnaire. En cas d'information erronée ou incomplète, il est recommandé de consulter votre technicien afin d'actualiser si nécessaire le calcul de dose conseillée.

## 5. Commentaires

Besoin de la culture : 195 kg N / ha pour un objectif de rendement de 65 q / ha avec la variété AREZZO (coefficient de besoin b = 3 kg N / q).

Azote du produit organique restant à minéraliser : Teneur en N (10.0 kg / t) \* quantité (9 t / ha) \* coef d'équivalence engrais (keq) sur la période du bilan (0.3) = 27 U / ha. Le Keq azote est issu prioritairement du référentiel GREN. Autres sources : Brochure COMIFER azote 2013, références internes

**AVERTISSEMENT : la dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des événements climatiques de l'année et du potentiel avéré de la culture.**