

# **M . I . R . S . P . A . A .**

## **MISSION INTERDEPARTEMENTALE POUR LE RECYCLAGE DES SOUS-PRODUITS DE L'ASSAINISSEMENT EN AGRICULTURE**

Chambre d'agriculture - Chemin de la Bretèque – CS 30059 - 76237 BOIS GUILLAUME Cedex [www.mirspaa.fr](http://www.mirspaa.fr)  
Tél. : 02 35 59 47 66 - Courriel : [gwendoline.lebahers@mirspaa.fr](mailto:gwendoline.lebahers@mirspaa.fr) [dominique.frelet@mirspaa.fr](mailto:dominique.frelet@mirspaa.fr)

### **Bilan des épandages agricoles des boues urbaines produites par les collectivités de l'Eure**

**Année 2016**

**DOCUMENT DE TRAVAIL  
Juillet 2017**

#### **MIRSPAA :**

Association regroupant les Conseils Généraux de la Seine-Maritime et de l'Eure, les Chambres d'agriculture de la Seine-Maritime et de l'Eure et le Comité d'Etudes des Déchets Industriels, avec le concours financier de l'Agence de l'Eau "Seine Normandie" et le soutien de l'ADEME



# Bilan 2016 des épandages de boues urbaines de l'Eure

<b>1</b>	<b>Bilan quantitatif des épandages de boues urbaines</b>	<b>1</b>
1.1	<i>Filières de traitement et d'élimination des boues</i>	1
1.2	<i>Epandage en direct des boues</i>	4
<b>2</b>	<b>Suivi analytique des boues</b>	<b>5</b>
2.1	<i>Qualité chimique des boues</i>	5
2.2	<i>Valeur Agronomique des boues</i>	8
2.3	<i>Conformité des protocoles de suivi analytique des boues</i>	9
<b>3</b>	<b>Périmètres d'épandage</b>	<b>10</b>
3.1	<i>Bilan des surfaces d'épandage</i>	10
3.2	<i>Actualisation des périmètres d'épandage</i>	11
<b>4</b>	<b>Prestataires de suivi des épandages</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Bilan des pratiques de fertilisation azotée par les apports de boues</b>	<b>14</b>
5.1	<i>Périodes d'épandage</i>	14
5.2	<i>Respect des programmes d'action en Zone Vulnérable « Nitrates »</i>	15
5.3	<i>Pratiques de fertilisation azotée raisonnée</i>	16
5.4	<i>Protocole de suivi de la fertilisation azotée des cultures en Zone d'Actions renforcées</i>	17
	<b>Conclusion</b>	<b>20</b>

## ANNEXE : fiches par station

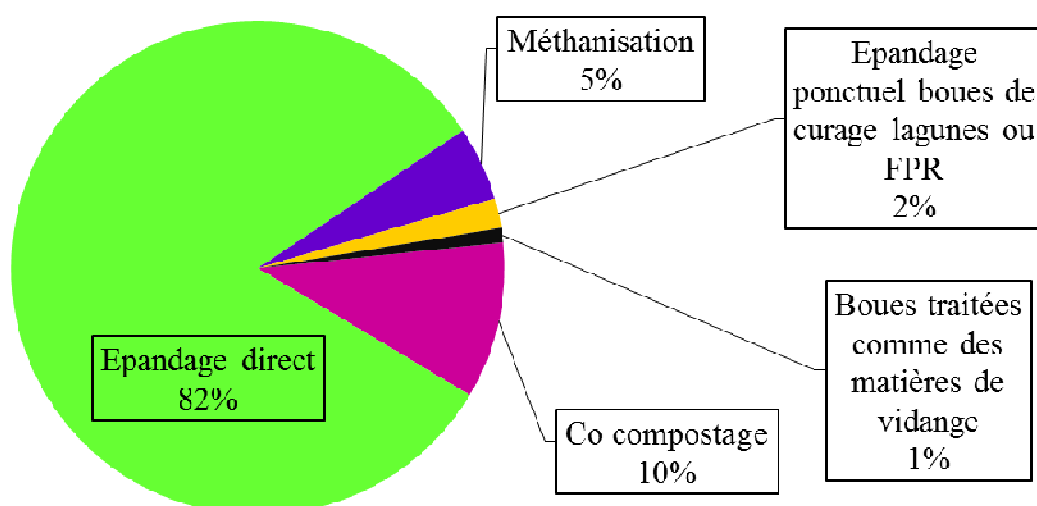
# 1 Bilan quantitatif des épandages de boues urbaines

## 1.1 Filières de traitement et d'élimination des boues

Les filières de traitement et d'élimination des boues des stations d'épuration urbaines de l'Eure sont les suivantes en 2016 :

Filière de traitement des eaux	Filière d'élimination des boues	Nombre de stations	Raccordés en EH
Traitement primaire : très faible production de boues en général gérées comme des matières de vidange		9	1 410
Lagunage	curage ponctuel + épandage agricole	8	2 870
Filtre planté de roseaux		14	4 800
Cultures fixées + décanteur digesteur	épandage	4	1 450
	méthanisation	1	300
	traitement en station	3	380
Autres Boues essentiellement Boues activées	épandage	71	323 470
	co-compostage	3	40 630
	méthanisation	3	18 980
	traitement en station	6	2 490
		<b>122</b>	<b>396 780</b>

### Répartition des raccordés en fonction de la filière d'élimination des boues



L'ensemble des boues produites par les stations d'épuration urbaines de l'Eure sont in fine recyclées en agriculture, soit par épandage direct, soit après un traitement en co-compostage ou méthanisation.

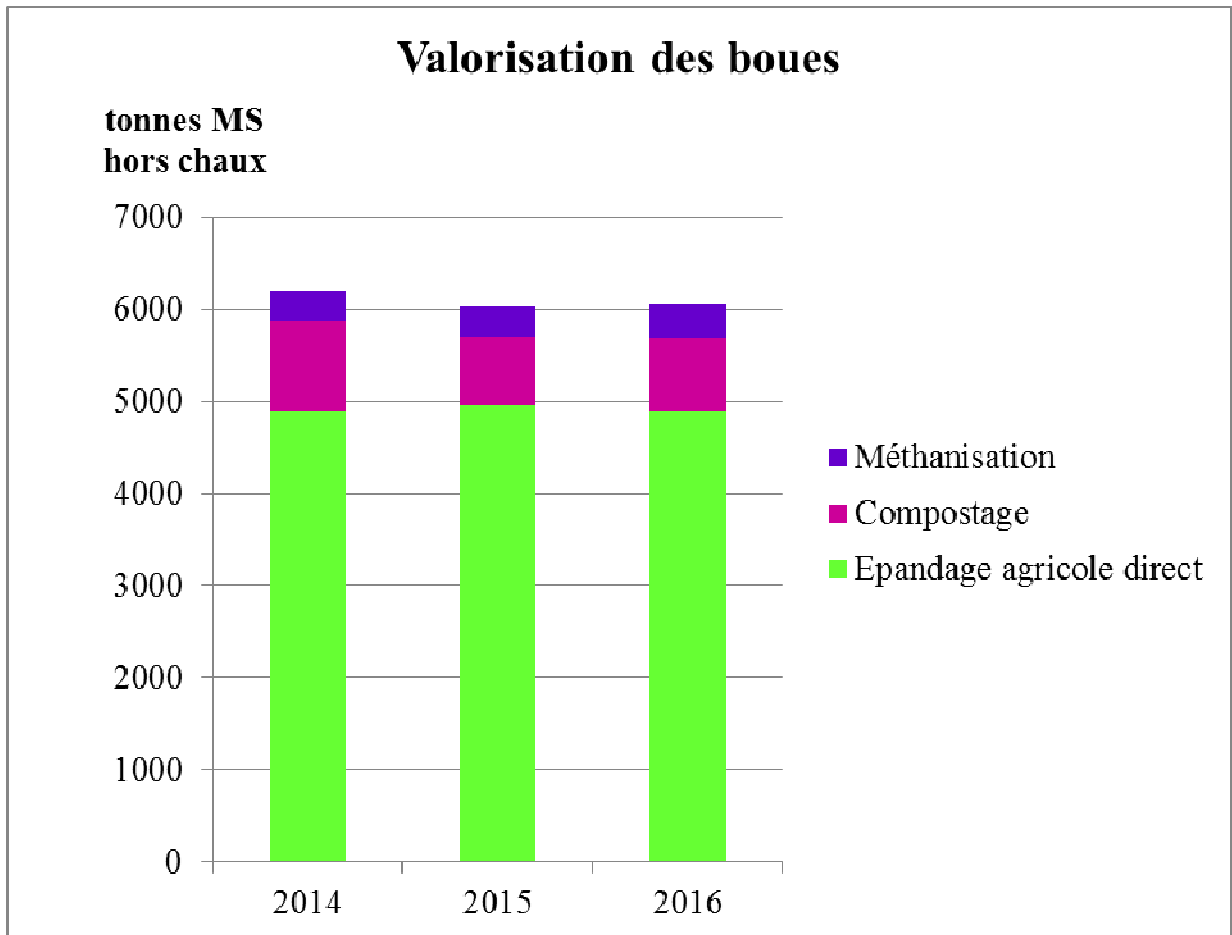
Le bilan quantitatif pour l'année 2016 est le suivant :

<b>Epandage direct</b>	<b>4 898 t MS hors chaux</b>
<b>Co-compostage</b>	<b>787 t MS</b>
Station de Lery	628
Plate-forme de Cuverville	143
Plate-forme Berchères St Germain	16
<b>Méthanisation</b>	<b>382 t MS</b>
BIOGAZ Gaillon	375
SAS Agri Energie Etreville	7
<b>Total</b>	<b>6 067 t MS</b>

Aucun lagunage, ni filtre planté de roseaux n'a été curé en 2016.

Depuis la mise en service de l'unité de méthanisation Biogaz de Gaillon en 2014, les filières de valorisation des boues sont stabilisées.

La production globale de boues, entre 6 000 et 6 200 tonnes de matière sèche hors chaux par an, est stable depuis 2014.



## 1.2 Epandage en direct des boues

En 2016, 72 stations d'épuration (hors lagunage et filtre planté de roseaux) ont eu recours à la filière épandage agricole en direct pour une quantité d'environ 4 900 tonnes de matière sèche hors chaux.

Le tableau suivant présente le bilan quantitatif et qualitatif de la filière épandage agricole direct de boues urbaines en 2016 :

	Nombre de stations	Tonnes MS avec chaux	Tonnes MS sans chaux	Tonnes brutes
Boues liquides	14	85		3 850
Boues égouttées	34	823		18 500
Boues séchées sur lit	2	99		350
Boues de séchage solaire	4	193		440
Boues de séchage thermique	1	691		750
Boues chaulées	17 +1(*)	4 380	3 007	13 050
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>6 271</b>	<b>4 898</b>	<b>36 940</b>

\* une partie de la production de boues liquides d'une station est traitée par une unité mobile de déshydratation/chaulage.

NB : la quantité notable de boues issues de lits de séchage s'explique par la présence importante de sable dans les boues.

## **2 Suivi analytique des boues**

### **2.1 Qualité chimique des boues**

Ont été exploitées les analyses (hors boues de curage) réalisées en 2016 :

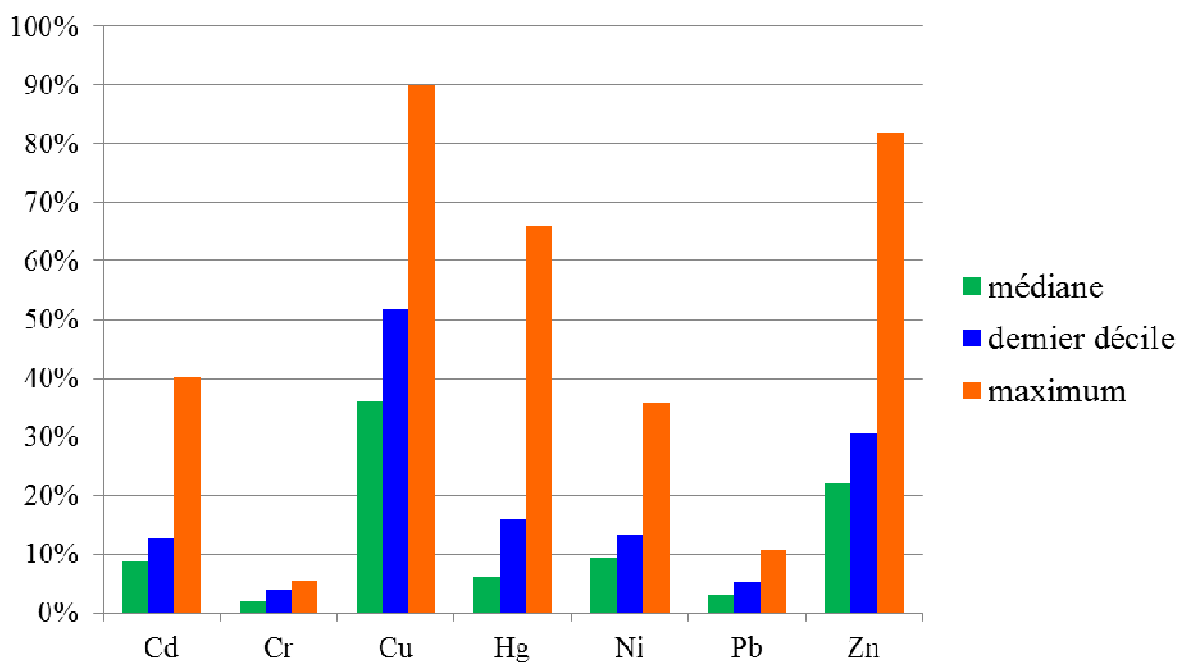
- 173 analyses des teneurs en éléments-traces métalliques des boues de 73 stations ;
- 83 analyses des teneurs en composés-traces organiques des boues de 38 stations.

*Les stations produisant moins de 32 tonnes de matière sèche par an ne réalisent pas d'analyse des CTO dans les boues dans le cadre du suivi analytique de routine.*

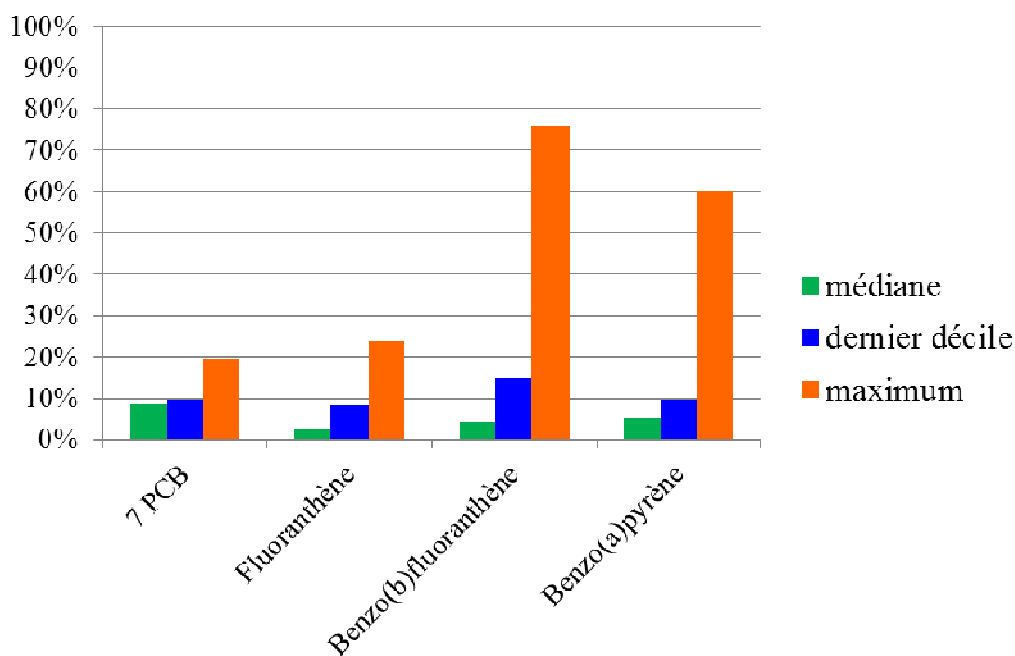
Toutes les boues analysées en 2016 sont conformes pour un épandage agricole.



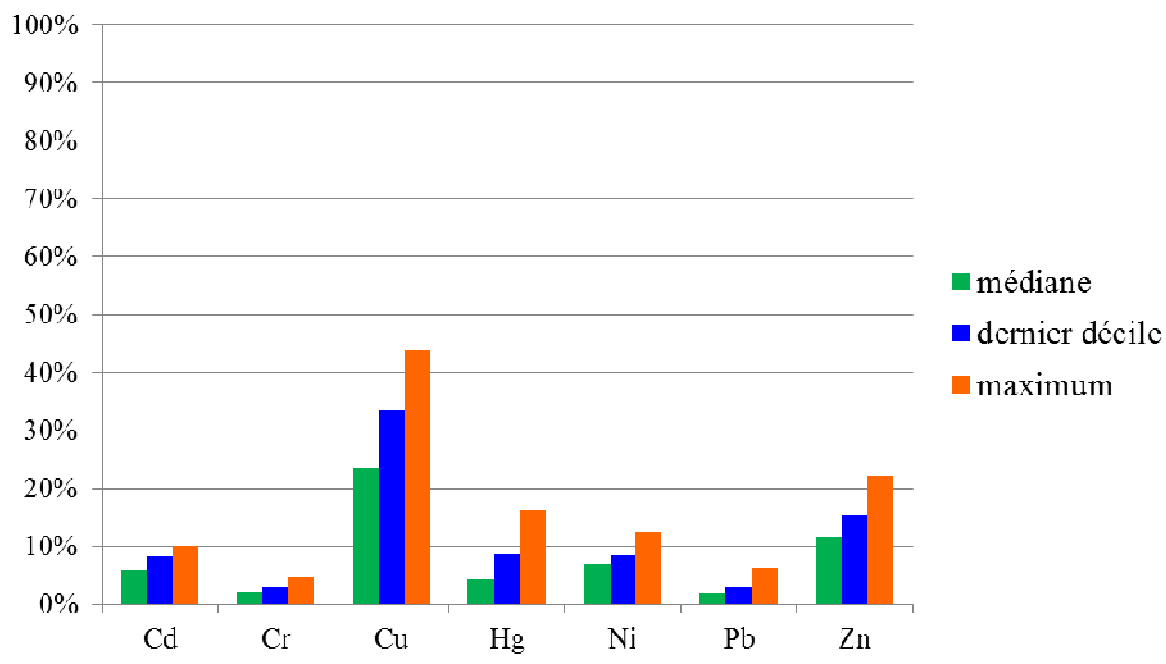
### Teneurs en ETM des boues non chaulées en 2016 en % des valeurs limites fixées pour l'épandage



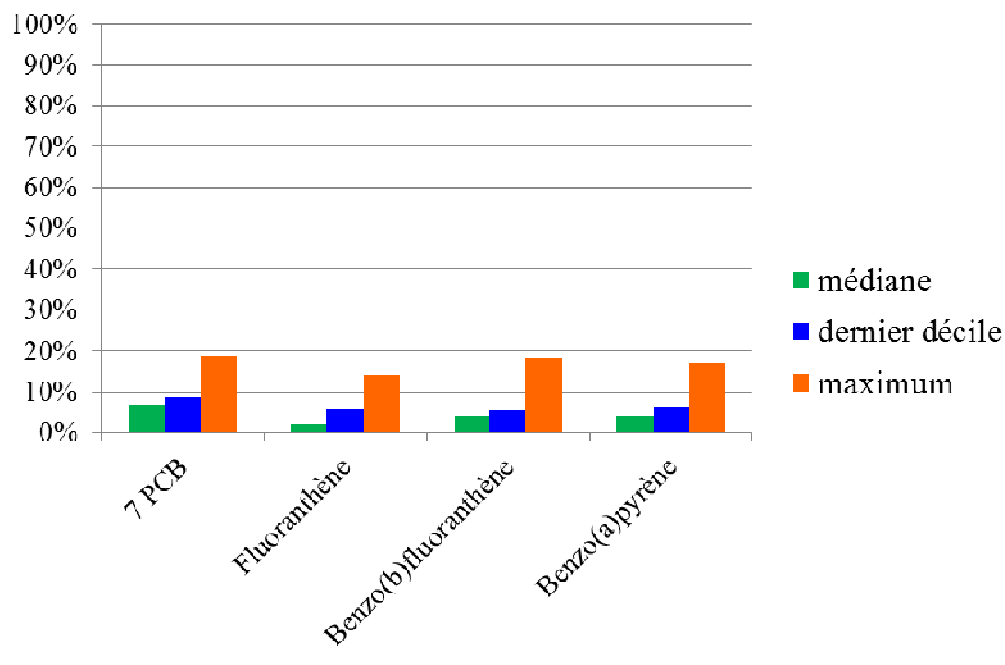
### Teneurs en CTO des boues non chaulées en 2016 en % des valeurs limites fixées pour l'épandage



### Teneurs en ETM des boues chaulées en 2016 en % des valeurs limites fixées pour l'épandage



### Teneurs en CTO des boues chaulées en 2016 en % des valeurs limites fixées pour l'épandage



## 2.2 Valeur Agronomique des boues

La valeur agronomique moyenne des boues est la suivante en fonction de la filière de traitement :

<b>Boues non chaulées</b>	MS en %	Ntk	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
		en % de la MS		
Boues liquides 12 stations	2,5	8,4	1,9	4,5
Boues égouttées 25 stations	4,9	9,1	2,0	5,7
Boues égouttées + traitement du phosphore 8 stations	4,8	7,7	1,5	7,0
Boues séchage solaire fonctionnement correct 2 stations	82,1	7,0	1,1	6,0
Boues séchage solaire dysfonctionnement 2 stations	30,4	6,0	1,5	6,3
Cultures fixées + décanteur digesteur 3 stations	1 à 4	5 à 8	2 à 5	3,5
Boues digérées + séchage thermique 1 station	91,6	5,1	0,5	9,2

<b>Boues Chaulées</b>	MS en %	Ntk	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO
		en % de la MS		
Filtre à bandes 1 station	22	4,0	3,9	29
Centrifugeuse 9 stations	32	4,2	3,5	28
Filtre presse 8 stations	35	3,8	3,6	27

### **2.3 Conformité des protocoles de suivi analytique des boues**

Le protocole de suivi analytique est défini réglementairement en fonction du niveau de production de boues, il porte sur 3 types de détermination :

- la valeur agronomique des boues
- les teneurs en éléments-traces métalliques ETM
- les teneurs en composés-traces organiques CTO (PCB et HAP).

96,6 % de la quantité de matière sèche de boues hors chaux épandues ont fait l'objet en 2016 d'un suivi analytique conforme aux prescriptions.

3 stations n'ont réalisé qu'une seule analyse VA + ETM des boues contre les deux analyses réglementaires, mais elles ne procèdent qu'à une seule campagne d'épandage annuelle. L'ensemble de la production de boues épandues a donc pu être caractérisée par la réalisation d'une seule analyse juste avant la vidange du silo et l'épandage. Le nombre de raccordés sur ces stations varie de 300 à 1 000 et leur production de boues représente seulement 0,3 % de la quantité totale de boues hors chaux épandue en 2016.

6 stations n'ont respecté que partiellement le protocole réglementaire de suivi analytique des boues. Pour 3 de ces stations, des échantillons de boues pour la deuxième analyse annuelle à réaliser ont bien été prélevés en décembre, mais l'acheminement des échantillons au laboratoire ne s'est pas effectué correctement.

Pour 4 stations, on ne dispose d'aucune analyse de boues en 2016. Leur production de boues représente 1,5 % de la quantité totale de boues hors chaux épandue en 2016.

Pour les boues chaulées, la variation de la teneur en CaO, définie réglementairement sur les teneurs sur la matière sèche comme le rapport (max-min)/min, est inférieure à 30 % sur 3 stations seulement. Pour les autres stations, le nombre d'analyses de la valeur agronomique des boues a été doublé conformément aux prescriptions réglementaires.

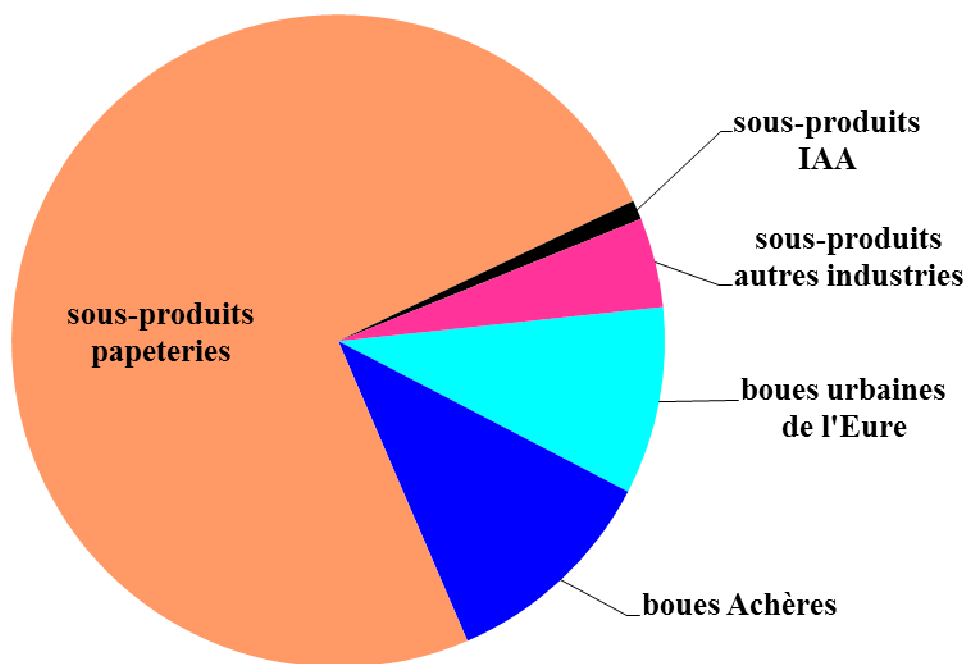
### 3 Périmètres d'épandage

#### 3.1 Bilan des surfaces d'épandage

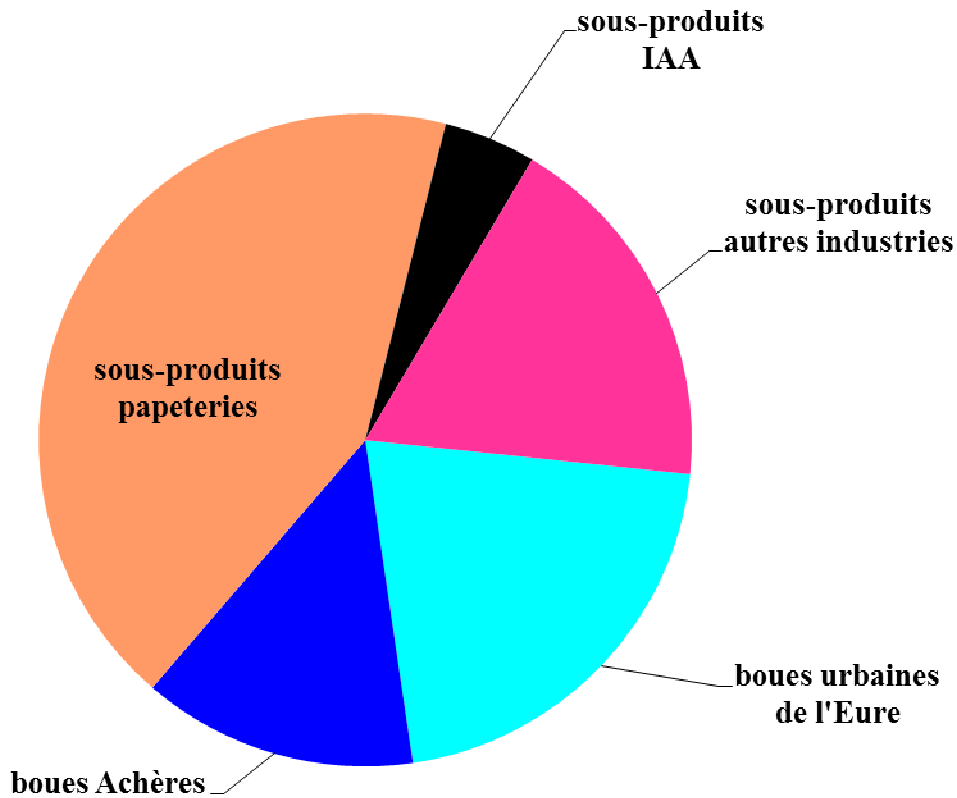
En 2016, 2 850 hectares ont été concernés par un épandage de boues urbaines, représentant un peu moins de 11 % de la surface totale des périmètres d'épandage des stations d'épuration de l'Eure (soit un retour sur une même parcelle tous les 10 ans en moyenne sur les périmètres d'épandage de boues urbaines de l'Eure).

Les épandages de boues urbaines des collectivités de l'Eure représentent un peu plus de 9 % du tonnage de matière sèche de sous-produits épandus et 21 % des surfaces concernées par un épandage de sous-produits en 2016.

**Répartition des tonnages de matière sèche épandus en 2016 en fonction de l'origine des sous-produits non comprises les eaux terreuses de sucrerie**



## Répartition des surfaces épandues en 2016 en fonction de l'origine des sous-produits



### 3.2 Actualisation des périmètres d'épandage

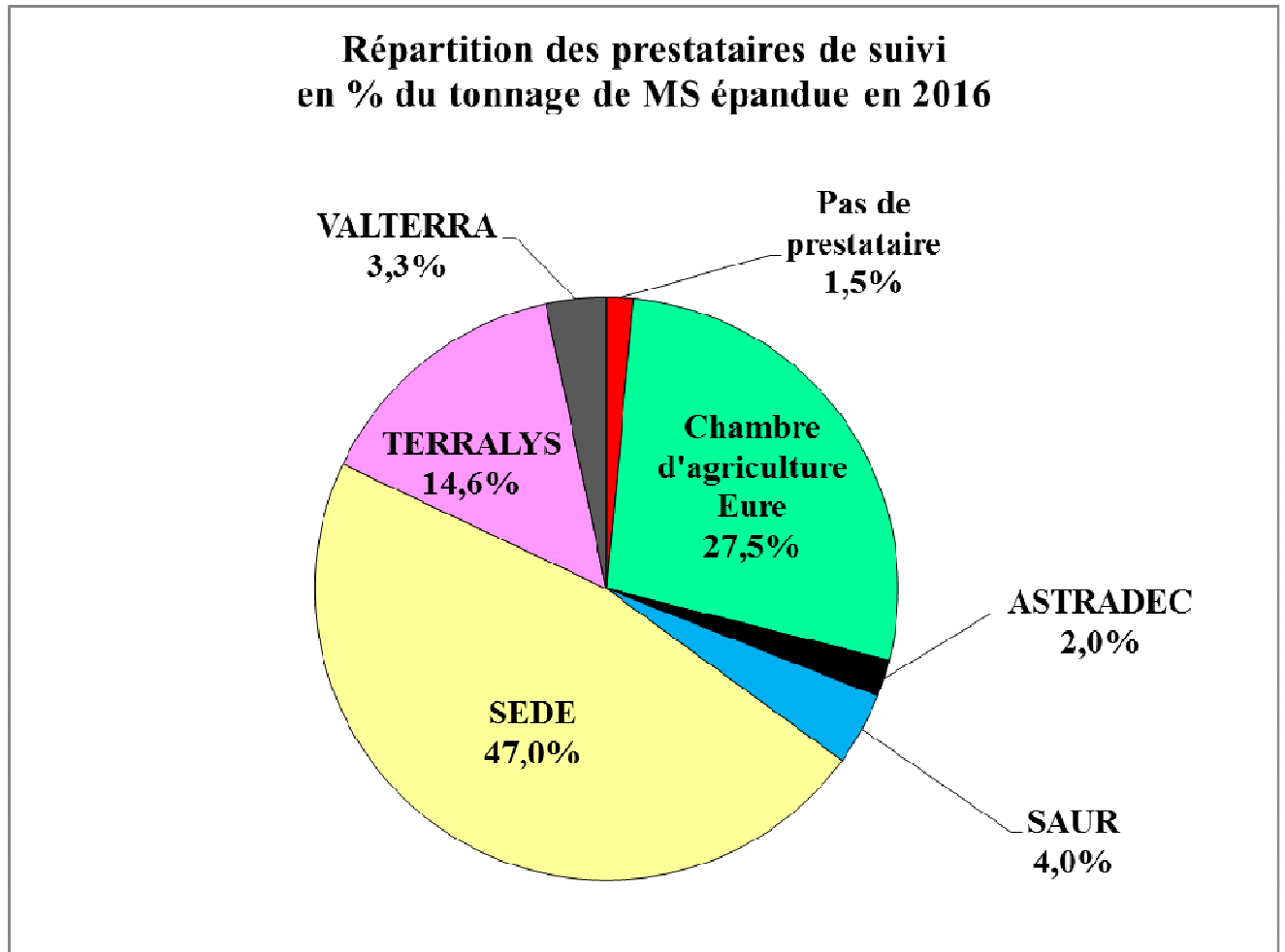
Les périmètres d'épandage de 4 stations d'épuration ont fait l'objet d'une procédure de déclaration en 2016.

Une procédure de déclaration est en cours pour 2 stations

Une étude préalable d'actualisation du périmètre est en cours ou en projet pour 6 stations.

## 4 Prestataires de suivi des épandages

En 2017, les prestataires intervenant pour le suivi des épandages des boues urbaines de l'Eure se répartissent de la façon suivante :



Pour toutes les stations de capacité supérieure à 2 000 EH (120 kg DBO<sub>5</sub> / jour), le suivi des épandages est assuré par un prestataire spécialisé.

En 2017, les prestataires de suivi des épandages de boues produites par les stations de capacité > 2000 EH sont les suivants :

Exploitant	Prestataire de suivi	Nb de stations
Régie	ASTRADEC	1
	Chambre agriculture Eure	3
	SAUR	1
	SEDE	9
	TERRALYS	3
	VALTERRA	2
VEOLIA Eau	SEDE	9
	TERRALYS	1
Lyonnaise des Eaux	Chambre agriculture Eure	2
	TERRALYS	1
SAUR	SAUR	3
Nantaise des Eaux	Chambre agriculture Eure	1
IKOS Hydra	ASTRADEC	1
		<b>37</b>

Le recours à un prestataire spécialisé n'est pas indispensable pour le suivi des épandages des boues des petites stations (suivi réglementairement assez léger). Plus de la moitié des stations de capacité inférieure ou égale à 2 000 EH exploitées en régie ont recours à un prestataire de suivi des épandages. Les autres exploitants confient en général le suivi à un prestataire spécialisé.

En 2017, les prestataires de suivi des épandages de boues produites par les stations de capacité ≤ 2000 EH sont les suivants :

Exploitant	Prestataire de suivi	Nb de stations
Régie	SEDE	5
	TERRALYS	3
	ASTRADEC	1
	Pas de prestataire	8
VEOLIA Eau	SEDE	15
SAUR	SAUR	4
Nantaise des Eaux	Chambre agriculture Eure	1
SOGEA	Pas de prestataire	1
		<b>38</b>



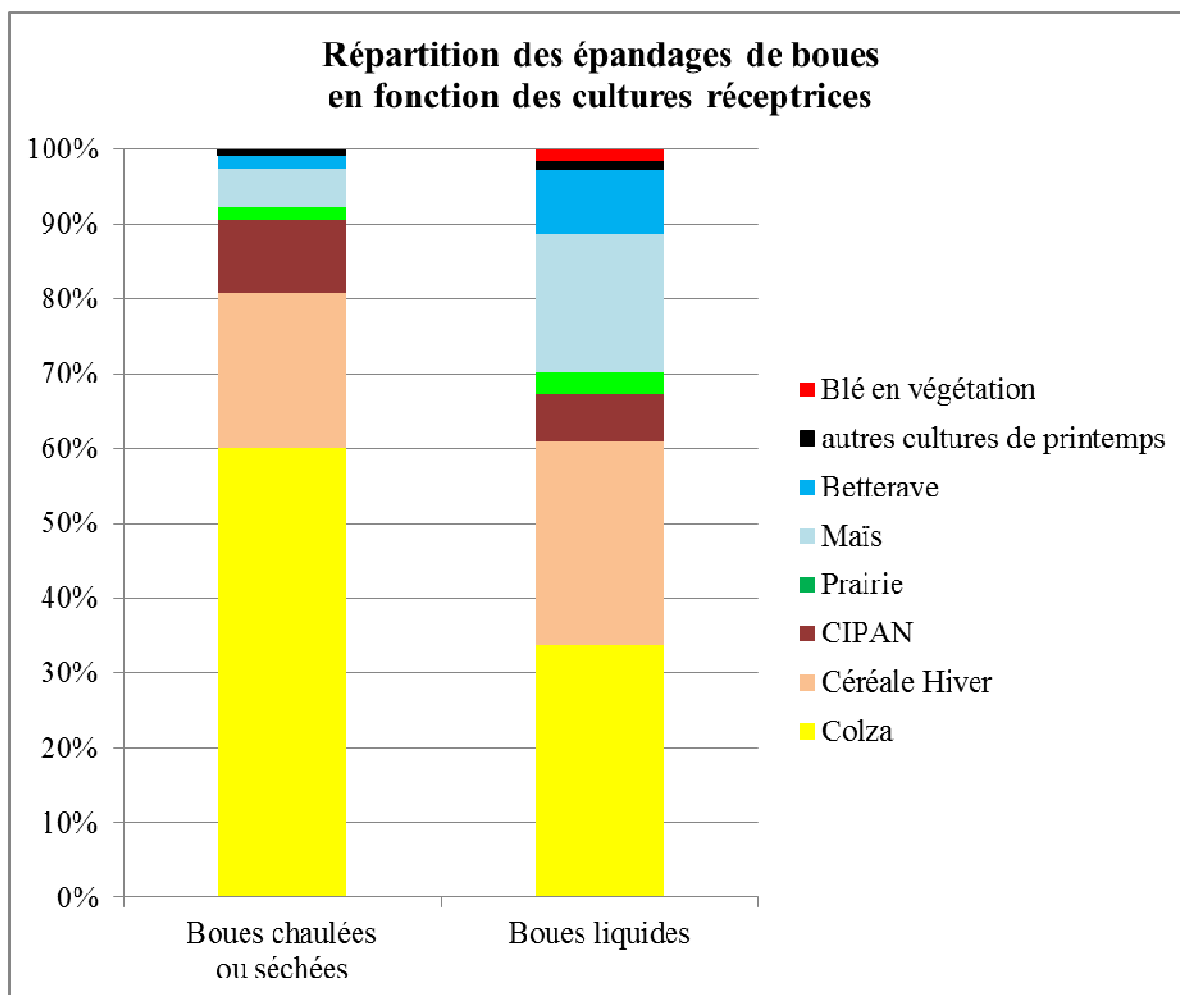
## 5 Bilan des pratiques de fertilisation azotée par les apports de boues

Un bilan des pratiques d'épandage a pu être réalisé pour 67 stations (représentant plus de 97 % de la matière sèche de boues hors chaux épandues en 2016).

### 5.1 Périodes d'épandage

Les boues sont épandues principalement en fin d'été : plus de 90 % des boues solides, chaulées ou séchées et les 2/3 pour les boues liquides.

Environ 3 % des boues liquides et 2 % des boues chaulées ont été épandues en 2016 sur prairie. La moitié seulement des épandages sur prairies a été réalisée en été à des périodes où aucune parcelle en culture n'est accessible.



## 5.2 Respect des programmes d'action en Zone Vulnérable « Nitrates »

Les contraintes d'épandage, en termes de périodes d'épandage ou de doses d'apport d'azote, fixées par le 5<sup>ème</sup> programme d'actions pour la Haute Normandie pour les boues urbaines (fertilisants de type II) sont les suivantes :

	jan	fev	mars	avril	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Prairie de + 6 mois												
Colza automne												
Autre culture automne												
Culture printemps												



Epandage interdit



Allongement des périodes d'interdiction d'épandage dans les zones d'actions renforcées (ZAR)  
voir cartographie des ZAR page suivante



Possibilité d'épandage sous conditions sur CIPAN ou Dérobée

Du 1er juillet au 31 janvier :

épandage possible au plus tôt 15 jours avant implantation de la CIPAN ou de la dérobée

et au plus tard 20 jours avant destruction de la CIPAN ou la récolte de la dérobée

apport limité à 70 kg N efficace / ha

apport limité à 40 kg N efficace /ha pour un mélange graminées et légumineuses



Allongement des contraintes d'épandage dans les zones d'actions renforcées (ZAR)



Epandage autorisé sur prairie sous réserve d'un délai sanitaire de 6 semaines  
avant la récolte du fourrage ou la remise à l'herbe des animaux



Période d'épandage sur sol nu

(1)

en février apport limité à 60 kg N efficace / ha

(2)

en mars apport limité 120 kg N efficace / ha sauf betterave 150 kg N efficace / ha

Du 1<sup>er</sup> juillet au 15 janvier :

épandage des fertilisants organiques, toutes origines confondues, limité à 250 kg Ntotal / ha

En 2016, tous les épandages ont été réalisés conformément aux prescriptions en zone vulnérable « Nitrates ».

### **5.3 Pratiques de fertilisation azotée raisonnée**

On constate pour 6,8 % de la matière sèche de boues biologiques épandues en 2016 des pratiques de fertilisation azotée non optimales, avec :

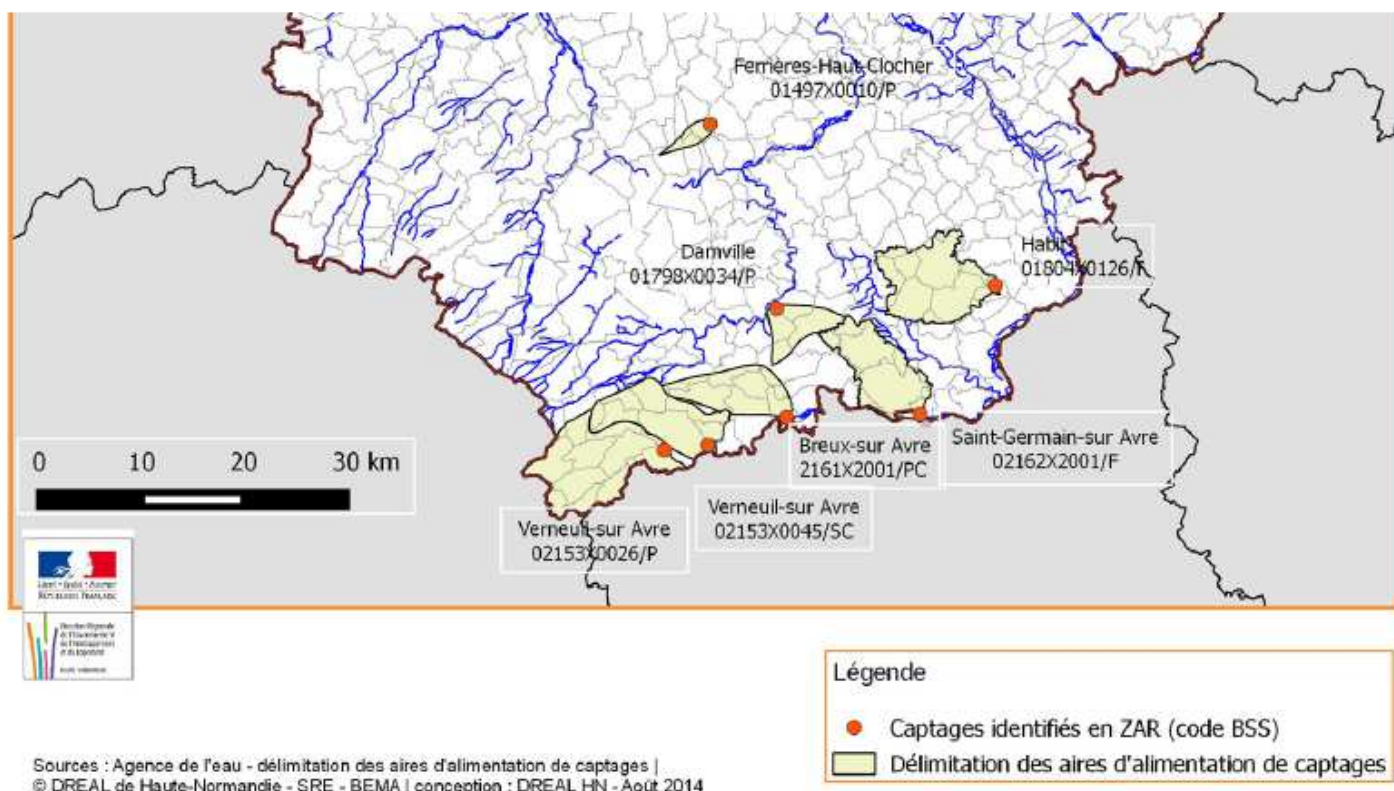
- un épandage de boues avant un blé suivant un précédent laissant un reliquat d'azote minéral post récolte important pour 5,4 % des boues épandues ;
- un apport d'azote trop important par rapport aux préconisations de la MIRSPAA pour 1,6 % des boues épandues.

Cette surfertilisation concerne une seule parcelle avec un apport de bous séchées représentant 330 kg Ntk / ha devant maïs.

## 5.4 Protocole de suivi de la fertilisation azotée des cultures en Zone d'Actions renforcées

L'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 pour la région Haute-Normandie a délimité un certain nombre de Zones d'Actions Renforcées (ZAR), essentiellement situées dans le sud du Département de l'Eure.

### Captages identifiés en Zones d'Actions Renforcées au titre de la Directives Nitrates en Haute-Normandie



Dans l'Eure, une surface de 2 190 hectares intégrés dans des périmètres d'épandage de boues urbaines (en provenance de l'Eure et de l'Eure et Loir) est située en ZAR.

La mise en œuvre d'un suivi de la fertilisation azotée adapté en ZAR sur les périmètres d'épandage de boues dans l'Eure est effective ou en cours pour toutes les stations d'épuration concernées:

Les obligations de base qui s'imposent aux agriculteurs en Zone Vulnérable « Nitrates », sont :

- d'établir pour chaque îlot cultural un plan de fumure azotée prévisionnelle ;
- de réaliser chaque année une mesure de reliquat d'azote minéral dans le sol en sortie d'hiver sur un îlot cultural au moins pour une des trois principales cultures exploitées en zone vulnérable.

En dehors des ZAR, le protocole de suivi des épandages des boues proposé par la MIRSPAA aux exploitants des stations de capacité supérieure à 2 000 EH est de nature à permettre aux agriculteurs de répondre aux exigences de suivi de la fertilisation azotée en Zone Vulnérable « Nitrates ».

Il comprend :

- la transmission aux agriculteurs, après chaque campagne d'épandage, des fiches parcellaires intégrant le bilan des apports de fertilisants et des conseils de fumure complémentaire ;
- des mesures de reliquat d'azote minéral dans le sol en sortie d'hiver sur un certain nombre de parcelles concernées par un épandage de boues.

Le programme d'actions de Haute-Normandie prévoit un renforcement du suivi de la fertilisation azotée en ZAR, selon deux modalités possibles d'encadrement.

Une première modalité met en œuvre le calcul de la Balance Globale Azotée à l'exploitation, dont la méthodologie n'est pas encore définie. Cette modalité risque de plus d'être peu favorable au recyclage des sous-produits constituant des fertilisants organiques.

La seconde modalité prévoit, pour tout agriculteur exploitant plus de 30 ha en ZAR, l'utilisation d'un Outil d'Aide à la Décision (OAD) sur les cultures de colza, de blé et d'orge en respectant les prescriptions suivantes :

- sur colza :  
1 double pesée (entrée et sortie hiver) par tranche de 25 ha de surface de colza ou un outil spatialisé sur 50% de la surface en colza
- sur blé :  
1 Reliquat d'azote minéral dans le sol Sortie Hiver couplé à un outil de pilotage en cours de végétation par tranche de 25 ha de surface de blé ou un outil spatialisé sur 50% de la surface en blé
- sur orge :  
1 Reliquat d'azote minéral dans le sol Sortie Hiver par tranche de 25 ha de surface d'orge ou un outil spatialisé sur 50% de la surface en orge

Afin de pérenniser le partenariat avec les agriculteurs à qui il incombe de nouvelles obligations en ZAR, la MIRSPAA a proposé en 2014 aux exploitants de stations et aux prestataires de suivi, de compléter le protocole de suivi de la fertilisation azotée des cultures par :

- une mesure de reliquat d'azote minéral dans le sol en sortie d'hiver sur toutes les parcelles en orge concernées par un épandage de boues et situées en ZAR ;
- un pilotage de la fertilisation azotée par un outil spatialisé (Farmstar ou autres) sur toutes les parcelles en blé ou colza concernées par un épandage de boues et situées en ZAR.

Dans l'Eure et Loir, les obligations en ZAR se limitent à la réalisation d'un reliquat azoté sortie hiver par tranche de 25 ha de surface en céréales, oléagineux et protéagineux (l'obligation de reliquat sur colza peut-être remplacée par une pesée du colza à la sortie de l'hiver).

## Conclusion

En 2016, le bilan des épandages en direct des boues résiduaires urbaines du département de l'Eure est de :

- 4 890 tonnes de matière sèche hors chaux
- issues de 72 stations d'épuration hors lagunage et filtre planté de roseaux.

Les épandages ont concerné environ 2 850 hectares, soit moins de 1 % de la SAU du département de l'Eure.

97 % des boues hors chaux épandues ont fait l'objet en 2016 d'un suivi analytique conforme aux prescriptions réglementaires.

La qualité chimique de toutes les boues analysées et épandues en 2016 est conforme pour un épandage agricole.

En 2016, les contraintes d'épandage en zone vulnérable « Nitrates » ont été respectées.

