

TERRALTO

AU SERVICE DES COLLECTIVITÉS ET DES TERRITOIRES



9 - PROGRAMME PREVISIONNEL



Juillet 2023

ENSEMBLE
vos projets prennent vie



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
NORMANDIE

SOMMAIRE

I. PRESENTATION DU PROGRAMME PREVISIONNEL D'EPANDAGE	4
II. CARACTERISATION DES BOUES A EPANDRE	5
1- VALEUR AGRONOMIQUE.....	5
1- La matière organique	5
2- L'azote.....	5
3- Le phosphore	5
4- le calcium	6
5- Le potassium et le magnésium	6
2- QUALITE DES BOUES	6
1- Eléments Traces Métalliques (ETM).....	6
2- COMposes traces organiques.....	6
3- HYGIENISATION DES BOUES	7
III. PRECONISATION D'EPANDAGE DES BOUES.....	8
1- CALENDRIER D'EPANDAGE	8
2- PRECONISATIONS D'UTILISATION DES BOUES	9
3- POTENTIEL D'EPANDAGE.....	9

I. PRESENTATION DU PROGRAMME PREVISIONNEL D'EPANDAGE

Le cadre général du programme prévisionnel d'épandage est fixé réglementairement par **l'article R 211-39 du Code de l'Environnement**.

Le programme prévisionnel d'épandage est établi conjointement ou en accord avec les agriculteurs utilisateurs de boues.

Il définit les parcelles concernées par la campagne annuelle, les cultures pratiquées et leurs besoins, les préconisations d'emploi des boues et le calendrier d'épandage. Le programme prévisionnel d'épandage présenté ici est basé sur la quantité par la station d'épuration de Lisieux, qui est estimée à 3 000 tonnes par an.

Il s'agit d'un programme prévisionnel « type ». Le premier programme prévisionnel sera réalisé lorsque l'autorisation sera accordée et 1 mois avant le début de la première campagne d'épandage sur le nouveau périmètre.

II. CARACTERISATION DES BOUES A EPANDRE

1- VALEUR AGRONOMIQUE

La valeur agronomique des boues a été calculée à partir des moyennes des 100 analyses réalisées depuis 2013. (cf. annexe 1).
Le tableau suivant expose la synthèse de ces analyses.

Paramètres	Teneurs moyennes		Coefficient de disponibilité
	Sur brut (kg/t)	Sur sec (kg/tMS)	
Matière Sèche (MS)	364	/	
Matière Organique (MO)	150	412	
pH	11,79		
C/N	6,37		
N total	13,7	37,63	10 à 35 %*
P ₂ O ₅	14,7	40,26	90 %
K ₂ O	2,0	5,50	100 %
CaO	98,6	269,99	100 %
MgO	2,2	5,93	100 %

Les boues chaulées présentent une teneur estimée en matière sèche de 36,4 %. Le pH est basique : 11,79.

1- LA MATIERE ORGANIQUE

Le rapport C/N est de 6,37. Au regard du C/N, la matière organique contenue dans les boues est facilement minéralisable et laisse peu d'humus stable dans le sol.

2- L'AZOTE

Les teneurs en azote total sont de 13,7 kg par tonne de produit brut. Cet azote se trouve à plus de 90 % sous forme organique. Il est, cependant, facilement minéralisé, mais sa disponibilité n'est pas immédiate et dépend de la période d'épandage et de la culture qui bénéficie de l'apport.

3- LE PHOSPHORE

Les teneurs en phosphore sont de 14,7 kg par tonne de produit brut. Cette valeur est intéressante pour la fertilisation des cultures.

4- LE CALCIUM

La teneur moyenne en calcium total est de 98,6 kg par tonne de produit brut.

L'apport de calcium par les boues sera pris en compte dans les bilans calciques des exploitations réceptrices.

5- LE POTASSIUM ET LE MAGNESIUM

L'apport en potassium et magnésium par les boues est négligeable au regard des exigences des cultures.

2- QUALITE DES BOUES

1- ELEMENTS TRACES METALLIQUES (ETM)

⇒ **Analyses des boues**

Elément	Teneurs limites (mg/kg de MS)	Valeurs moyennes (mg/kg de MS)	% de la valeur limite
Cadmium (Cd)	10	0,5	5,00%
Chrome (Cr)	1000	47,54	4,75%
Cuivre (Cu)	1000	205,91	20,59%
Mercure (Hg)	10	0,56	5,60%
Nickel (Ni)	200	28,99	14,50%
Plomb (Pb)	800	22,61	2,83%
Zinc (Zn)	3000	319,24	10,64%
Cr + Cu + Ni + Zn	4000	595,91	14,90%

Source : moyenne 100 analyses de boues réalisées depuis 2013

Les analyses réalisées montrent que les concentrations en ETM des boues sont inférieures aux valeurs limites fixées par l'arrêté.

La teneur maximum s'élève à 20,59 % de la valeur limite. Elle concerne le paramètre cuivre.

D'une manière générale les teneurs moyennes sont très en deçà des teneurs limites.

2- COMPOSES TRACES ORGANIQUES

Elément	Teneurs limites (mg/kg MS)		Valeur moyenne (mg/kg de MS)	% de la valeur limite	
	Labour	Prairie		Labour	Prairie
7 principaux PCB	0,8	0,8	0,081	10,1 %	10,1 %
Fluoranthène	5	4	0,124	2,5 %	3,1 %
Benzo(b) fluoranthène	2,5	2,5	0,111	4,4 %	4,4 %
Benzo(a) pyrène	2	1,5	0,080	4 %	5,3 %

Source : moyenne 100 analyses de boues réalisées depuis 2013

Les boues présentent des teneurs inférieures aux valeurs limites fixées par la réglementation en composés-traces organiques.

La plus grande valeur observée pour les 7 PCB représente 0,081 mg/kg soit 10 % de la valeur limite autorisée par l'arrêté du 08/01/1998.

3- HYGIENISATION DES BOUES

Les boues de la station d'épuration de Lisieux sont chaulées. Elles doivent faire l'objet d'un suivi analytique renforcé pour prouver que le chaulage est bien hygiénisant.

Comme indiqué au paragraphe 4.2.5 de l'étude préalable, les analyses réalisées sur les micro-organismes pathogènes, montrent que les boues chaulées de Lisieux sont considérées comme hygiénisées.

III. PRECONISATION D'EPANDAGE DES BOUES

1 - CALENDRIER D'EPANDAGE

Avec un rapport C/N < 8, les boues de Lisieux sont considérées comme un **engrais de type II** et doivent respecter les dates d'interdiction d'épandages suivantes :

Fertilisants de type II (Hors effluents d'élevage et hors effluents peu chargés)	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Prairie de + 6 mois, dont prairie permanente, luzerne	(*)		(*)			(1)					(*)	
Colza automne						(1)						
Autre culture d'automne						(1)						
Culture de printemps précédée d'un couvert végétal d'interculture	(*)					(1)						
Culture de printemps non précédée d'un couvert végétal d'interculture												

- Epandage interdit.
(1) Se référer au paragraphe 2 concernant les conditions d'épandage sur luzerne ou sur couvert d'interculture (CI) longue en période d'interdiction.
- La date de fin de la période d'interdiction peut être avancée annuellement, d'une durée maximale de deux semaines pour des raisons agrométéorologiques, dans les conditions fixées par l'arrêté d'encadrement des programmes d'actions régionaux.
- Allongement des périodes d'interdiction d'épandage dans les zones d'actions renforcées (ZAR).*
- Possibilité d'épandage sous conditions sur couvert végétal d'interculture courte (couverture des sols obligatoire en interculture courte entre un colza et une culture semée à l'automne) :
Dose maximale apportée de 70 kg d'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver par hectare, en cumulant les apports de type 0, Ia, Ib et II en cas de CINE détruit et en cumulant les apports de type 0, Ia et Ib en cas de CIE exporté.
- Possibilité d'épandage sous conditions sur couvert végétal d'interculture longue (CI) :
(CIPAN implantée au plus tard le 1^{er} octobre)
 - CINE détruit ou CIE exporté, avant la fin de l'année, non suivi d'une culture implantée dans la même année : épandage possible au plus tôt 15 jours avant l'implantation du CI et au plus tard 20 jours avant la destruction du CI.
 - Dans tous les cas : épandage interdit à partir du 15 octobre.
Dose maximale apportée de 70 kg d'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver par hectare, en cumulant les apports de type 0, Ia, Ib, II et III (les apports de type III sont interdits dans le cas de CINE détruit avant la fin de l'année, non suivi d'une culture implantée dans la même année).
- Sur prairie permanente :
Dose maximale de 70 kg d'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver par hectare, en cumulant les apports de type 0, I, II et III.
- Epandage sur blé ou orge d'hiver en végétation en février apport limité à 50 kg N efficace / ha du 1^{er} juillet au 15 janvier, épandage des fertilisants de type I + II limité à :
300 kg Ntotal / ha sur prairies
250 kg Ntotal / ha dans les autres cas*
- (*) Epandage autorisé sur prairie sous réserve d'un délai sanitaire de 6 semaines avant la récolte des cultures fourragères ou la remise à l'herbe des animaux (3 semaines en cas d'absence de risque lié à la présence d'agents pathogènes).

2- PRECONISATIONS D'UTILISATION DES BOUES

A partir des résultats d'analyses connus, les quantités d'éléments fertilisants disponibles pour les cultures sont :

	Valeur fertilisante			10 t/ha		12 t/ha		14 t/ha	
	unités totales	% dispo	unités dispo.	total	dispo	total	dispo	total	dispo
N total	13,7	35%	4,8	137	48	165	58	192	67
P₂O₅	14,7	90%	13,2	147	132	176	158	205	185
K₂O	2,0	100%	2,0	20		24		28	
CaO	98,6	100%	98,6	986		1183		1381	
MgO	2,2	100%	2,2	22		26		30	
MS (%)	40,35	-	-	4,0 t MS		4,8 t MS		5,6 t MS	

Les doses d'apport sont indicatives, elles varient en fonction de la période d'apport, et de la culture réceptrice. On va ainsi limiter les doses en cas d'apport à l'automne sur colza ou prairie (10 t/ha ou moins). A l'inverse, pour les apports au printemps, après les périodes de lessivage, il sera possible d'apporter une dose un peu plus importante (14 t/ha), sur maïs et en sol profond.

3- POTENTIEL D'ÉPANDAGE

Sur chacune des exploitations intégrées dans le périmètre d'épandage, ont été déterminées les possibilités d'épandage des boues en fonction des cultures aptes à valoriser l'apport d'azote organique après prise en compte des épandages des effluents d'élevage (Bilans CORPEN en annexe 4).

Le bilan des possibilités d'épandage sur l'ensemble du périmètre permet l'épandage de 3 000 tonnes de boues chaulées chaque année :

Le plan d'épandage doit permettre d'assurer le recyclage annuel en agriculture de 40,1 tonnes d'azote, 42,9 t de phosphore et 5,8 t de potasse.

Cultures	Surface disponible pour l'épandage des boues (en ha)	Dose d'épandage en t / ha	Quantité potentiellement épandable en t / an	Période d'épandage
Colza	165	10	1 650	Eté
Blé	435	9	3 915	Automne
Orge	56	9	504	Automne
Betteraves et maïs	271	14	3 794	Eté ou printemps
Prairie	97	10	970	Automne ou printemps
Total	1024		10 833	

Chaque année, les surfaces mises à disposition par les agriculteurs représentent un potentiel d'épandage de 1 000 ha.

Toutefois un plan d'épandage doit être dimensionné de façon à éviter un retour trop rapide des boues sur une même parcelle. Il est recommandé un retour au minimum tous les 3 ans.

L'assolement moyen des exploitations prêtesuses de terres permet de gérer 10 000 tonnes de boues : cela permet donc un retour sur parcelle de 3,5 ans.

Le colza à l'automne, le maïs et les betteraves au printemps seront les cultures privilégiées compte tenu de leur meilleure valorisation de l'azote aux périodes d'épandages considérées.



CHAMBRES D'AGRICULTURE NORMANDIE

**Pôle régional Territoires
et Environnement**

**Chambre d'agriculture
de Normandie**

6 rue des Roquemonts
CS 45346 – 14053 CAEN Cedex 4

Votre contact : **Samuel LE CORGUILLE**
conseiller agronomie-environnement
Samuel.lecorguille@normandie.chambagri.fr
02 31 70 25 02 – 06 73 49 68 49

normandie.chambres-agriculture.fr - Rubrique « Territoires »

 @AgriNdie  @agri-normandie