

ÉTUDE PRÉALABLE À L'ÉPANDAGE DES BOUES DE LA STATION D'ÉPURATION DE COULOMMIERS



COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE COULOMMIERS PAYS DE BRIE

SAUR VALORISATION NORD

8 Boulevard Michael Faraday 77700 SERRIS

TEL : 02.97.54.52.86

INTERVENANTS ET RÉDACTEURS DE L'ÉTUDE

Intervenants et niveau d'intervention	Benjamin THOMAS (Chargé d'exploitation) <i>Terrain et suivi agronomique des épandages</i> <i>Benjamin.thomas2@saur.com – 06.58.84.71.49</i>
	Théophile RASSINEUX (Chargé d'études) <i>Étude du plan d'épandage, terrain, rédacteur du dossier et cartographie</i> <i>theophile.rassineux@saur.com – 06.58.72.69.35</i>

SUIVI DES VERSIONS

Date	Version	Descriptions et modifications
07/08/2026	1	Dossier initial

RÉSUMÉ NON-TECHNIQUE

DOSSIER SOUMIS À DÉCLARATION

au titre de l'article 214-1 du Code de l'environnement - Rubrique 2.1.3.0

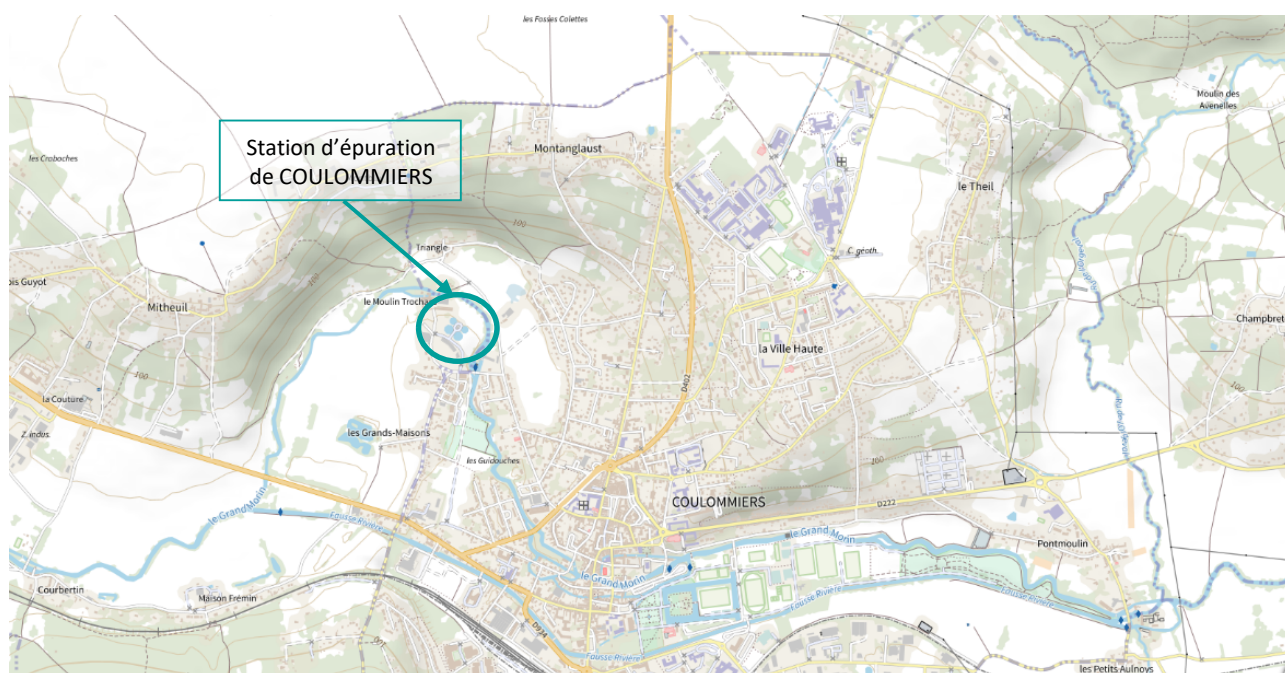
août 26

Pétitionnaire

La déclaration est effectuée par Monsieur le Président de la CA COULOMMIERS PAYS DE BRIE, Ugo PEZZETTA.

CA COULOMMIERS PAYS DE BRIE
Monsieur le Président : Ugo PEZZETTA
13 RUE DU GENERAL DE GAULLE, 77120 COULOMMIERS
Tél : 01 64 75 38 90
Adresse mail : accueil@coulommierspaysdebrie.fr
SIRET : 200 090 504 00016

Localisation de l'activité



Localisation de la station d'épuration : à l'ouest de la commune de Coulommiers sur la commune voisine de Mouroux.

Filière étudiée : **valorisation agricole**. Les boues respectent les valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié et présentent un intérêt pour les sols ou pour la nutrition des cultures et des plantations.

Filière retenue : conformément au SDAGE, le choix s'est porté en premier lieu sur la valorisation agricole.

Critères de décisions pour le choix de la filière :

- La valorisation agricole par épandage direct reste la solution la plus intéressante d'un **point de vue économique** pour le producteur de boues et permet une valorisation matière des boues au travers de **l'apport d'éléments fertilisants qui se substituent à l'utilisation d'engrais minéraux**.
- La filière de recyclage agricole est adaptée aux boues de la station d'épuration de COULOMMIERS qui présentent à la fois **innocuité et intérêt agronomique**.
- La filière de recyclage agricole s'assimile à une pratique agricole courante.

Limite du périmètre d'épandage :

Communes	
ST CYR SUR MORIN	ST GERMAIN SOUS DOUE
LA FERTE GAUCHER	AMILLIS
REBAIS	GIREMOUTIERS
SANCY	JOUY LE CHATEL
ST AUGUSTIN	LA HAUTE MAISON
VAUDOY EN BRIE	CHOISY EN BRIE
AULNOY	JOUARRE
ST SIMEON	ST MARTIN DES CHAMPS
MOUROUX	DOUE
POMMEUSE	ST REMY LA VANNE
BEAUTHEIL SAINTS	MAISONCELLES EN BRIE

Exploitations agricoles intégrées dans le plan d'épandage :

Raison sociale	NOM Prénom	Adresse	Code postal	Commune	Téléphone	Siret
SCEA la fontaine sainte croix	BONY Alexandre	La petite bertauche	77370	LA CROIX EN BRIE	06 26 58 01 50	452 223 530 00018
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE Catherine	Mauroy	77510	DOUE	06 75 91 90 33	412 336 935 00025
SCEA THOMAS	THOMAS Cédric	Ferme de Montgodefroy	77580	MAISONCELLES EN BRIE	06 81 33 97 08	746 451 160 00020
EARL DES TROIS ALLEUX	CHARPIGNON Marie-Laure	12 RUE MARCEL MEUNIER	89420	SANTIGNY	06 62 36 76 05	903 653 996 00012
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK Christophe	13 rue de la Tour	77515	POMMEUSE	06 11 44 02 81	430 395 582 00017
DECOUTTERE Dominique	DECOUTTERE Dominique	Ferme de méroger	77580	MAISONCELLES EN BRIE	06 81 33 97 08	348 048 992 00013
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAERE Alexandre	11 rue des moeurs La Conquillie	77970	BANNOST VILLEGAGNON	06 87 30 11 61	898 900 279 00016

EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOURG Antoine	6 Impasse des Guins	77320	ST BARTHELEMY	06 07 13 62 21	448 930 545 00026
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER Christophe	Ferme de Nolongue	77640	JOUARRE	06 81 10 99 87	379 229 875 00016
GUILLETTE Alain	Guillette Alain	147 Le fayet	77120	AULNOY	06 83 41 55 67	405 114 778 00013
HEUSELE Baptiste	HEUSELE Baptiste	22 rue de la CORBEVILLE	77120	GIREMOUTIERS	06 74 25 93 76	953 738 754 00019
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	15 rue de la Cornée	77320	ST REMY LA VANNE	06 42 96 17 15	347 592 321 00017
SCEA THOMINET MICHEL	PITON Dorothée	Villefond	77970	BANNOST VILLEGAGNON	06 87 30 11 61	453 038 259 00017
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	VAN HOUTTE Arnaud	Ferme de Dancy	77470	TRILPORT	06 62 36 76 05	522 749 555 00010

Nature, consistance et volume de l'activité envisagée

La déclaration porte sur la valorisation agricole des boues produites par la station d'épuration de COULOMMIERS.

Boues pâteuses chaulées :

La collectivité souhaite valoriser une quantité annuelle de boues de **1055,87 tonnes de matières sèches soit 3406,0 TMB à 31,0% de MS** (production maximale valorisée sur le plan d'épandage) sachant que **la production de boue théorique avec la moyenne de capacité actuelle est de 754,1 TMS chaux comprise (603,3 TMS hors chaux), soit 2432,6 TMB en considérant une siccité moyenne de 31,0 % MS** (centrifugeuse). A noter que la moyenne des boues épandus des 5 dernières années est de 650,80 TMS à 30,99% de siccité, soit 2 098,9 TMB, chaux comprise.

Cette marge de 310 T MS par rapport à la fréquence actuelle permet d'envisager une augmentation de la production de boues sur la station (nouveaux raccordements, etc.) et permet une certaine souplesse par rapport aux évolutions des techniques culturales agricoles et à la non-disponibilité de certaines parcelles en fonction des conditions pédoclimatiques (portances insuffisantes par exemple).

Lixiviats liquides :

La collectivité souhaite aussi valoriser une quantité annuelle de lixiviats de **5,5 tonnes de matières sèches soit 550 m³ à 1,0% de MS**. La moyenne des lixiviats épandus des 3 dernières années est de 542,80 m³. Ce lixiviat provient de la plateforme de stockage des boues. Toute la partie liquide créée pendant le stockage des boues est stockée dans des cuves situées sur la plateforme.

L'ensemble de la production actuelle moyenne retenue est valorisé sur le plan d'épandage.

SAU Surface totale (en ha)	SPE (en ha)	Aptitudes		
		Surface Aptitude 2 (optimale)	Surf. Apt. 1 (moyenne avec adaptations)	Surface Aptitude 0 (non épandable)
1 243,91	1 145,02	524,02	621,00	98,89

Dose moyenne pour les boues chaulées par hectare envisagée :

11 TMB pour implantation de colza

11 TMB pour implantation de céréales de printemps ou d'hiver

9 TMB pour implantation de CIE

Dose moyenne pour le lixiviat par hectare envisagée :

60 m³ pour implantation de colza

60 m³ pour implantation de céréales de printemps ou d'hiver

60 m³ pour implantation de prairies ou CIE

Surface minimale annuelle requise par rapport au volume de boues chaulées : **270,29 ha** à 9 TMB (apports pour implantation de CIE)

Surface minimale annuelle requise par rapport au volume de lixiviats : **9,16 ha**

Surface minimale annuelle requise par rapport au volume de total : **279,45 ha**

Surface annuelle disponible dans le plan d'épandage : **381,67 ha**

En prenant en compte le volume de boue et lixiviat actuelle retenue, la surface théorique minimum du plan d'épandage doit être de **838,38 ha** compte tenu d'une fréquence de retour dans les parcelles tous les 3 ans.

La surface d'épandage prévue pour les boues est de **1 145,02 ha épandables**. La collectivité dispose donc de suffisamment d'hectares pour valoriser correctement ses boues.

Le flux total en azote valorisé sur le plan d'épandage représente 34,372 T d'azote total/an.

Le flux total en phosphore valorisé sur le plan d'épandage représente 26,626 T de phosphore total/an.

Rubriques concernées

L'article R. 211-33 du Code de l'environnement précise que « *tout épandage est subordonné à une étude préalable définissant l'aptitude du sol à le recevoir, son périmètre, les modalités de sa réalisation, y compris les matériels et dispositifs d'entreposage nécessaires* ».

En référence à **l'article R. 214-1 du Code de l'environnement** relatif à la nomenclature concernant les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités soumis à déclaration ou à autorisation en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'environnement, étant considéré que la production annuelle de boues d'épuration est comprise entre 3 et 800 tonnes de matières sèches (hors chaux) ou entre 0,15 et 40 tonnes d'azote total, **le plan d'épandage est donc soumis à déclaration en Préfecture.** - Rubrique 2.1.3.0.

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX.....	10
LISTE DES GRAPHIQUES	10
LISTE DES FIGURES.....	10
1 RÈGLEMENTATION	12
1.1 LA REGLEMENTATION NATIONALE RELATIVE A L'ÉPANDAGE DES BOUES DE STATION D'ÉPURATION URBAINE EN AGRICULTURE....	13
1.1.1 La procédure de déclaration ou d'autorisation des épandages	13
1.1.2 Les documents d'enregistrement et de traçabilité	14
1.1.3 Le suivi analytique	14
1.2 LA DIRECTIVE « NITRATES » : LE PAN ET LE PAR	16
1.2.1 Calendrier régional d'épandage à respecter	16
1.2.2 Les distances minimales d'épandage de boues.....	17
1.2.3 Zones d'Actions Renforcées	18
1.3 COMPLEMENTS RELATIFS AUX CULTURES ET A L'ETAT DES PARCELLES.....	18
1.4 ARRETE GREN DU 2 DECEMBRE 2024 MODIFIE POUR LA REGION ÎLE-DE-FRANCE	19
2 CARACTÉRISTIQUES DE LA STATION ET DES BOUES PRODUITES.....	21
2.1 DESCRIPTIF DE LA STATION D'ÉPURATION	21
2.2 LES BOUES	21
2.2.1 Filière de traitement des eaux usées	21
2.2.2 Production de boues : bilan quantitatif.....	22
2.2.3 Etat des lieux de la valorisation actuelle	23
2.2.4 Caractéristiques analytiques des boues	23
2.2.5 Flux cumulés apportés par les boues	30
2.2.6 Teneurs en germes pathogènes	31
3 ÉLABORATION DU PLAN D'ÉPANDAGE.....	32
3.1 HYPOTHESES ET METHODE.....	32
3.1.1 Les flux d'éléments fertilisants.....	32
3.1.2 Prospection agricole.....	32
3.2 PRESENTATION DU PLAN D'ÉPANDAGE	33
3.2.1 Présentation des exploitations réceptrices	33
3.2.2 Les cultures fertilisables	34
3.2.3 Périodes d'épandage.....	35
3.2.4 Transport et modalités des épandages des boues.....	35
3.2.5 Distances minimales réglementaires d'épandage à respecter.....	35
3.3 CALCUL DE L'AZOTE POTENTIELLEMENT LIBRE JUSQU'EN SORTIE D'HIVER (APLSH)	36
3.3.1 Référence du pourcentage moyen d'APLSH à considérer en fonction du produit et de la date d'apport	36
3.3.1 Calcul de la dose maximale d'azote à apporter.....	37
3.4 INTEGRATION DE L'APPORT DE BOUES DANS LA FERTILISATION AZOTEE	38
3.4.1 Calcul des doses agronomiques	38
3.4.2 Disponibilités de l'azote des boues la première année	39
3.5 INTEGRATION DE L'APPORT DES BOUES DANS LA FERTILISATION PHOSPHO-POTASSIQUE ET CALCIQUE	39
3.6 BILAN DE FERTILISATION DES EXPLOITATIONS	39
3.6.1 Le bilan CORPEN.....	39
3.6.2 Modalités de calcul de la quantité maximale d'azote organique épandable selon la 7 ^{ème} Directive Nitrates	40
3.6.3 Bilan global : capacité de valorisation du plan d'épandage	41
3.7 ETUDE DES SOLS ET APTITUDE A L'ÉPANDAGE	44
3.7.1 Caractérisation des sols.....	44
3.7.1 Récapitulatif des points de référence et zones homogènes	45
3.7.2 Caractères agronomiques mesurés.....	47
3.7.3 Conformité des sols avec la réglementation	51
3.7.4 Conformité des parcelles de référence en sorties du plan avec la réglementation	55
3.8 CARTES DU PLAN D'ÉPANDAGE	56
3.8.1 Récapitulatif de l'aptitude des parcelles par exploitation	56

3.8.2	Répartition des surfaces par commune	57
3.8.3	Registre parcellaire et cartographies du plan d'épandage.....	58
4	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	59
4.1	SITUATION GENERALE.....	59
4.2	LE CLIMAT	60
4.2.1	Les températures	60
4.2.2	Les précipitations	60
4.2.3	Bilan hydrique	60
4.2.4	Les vents.....	61
4.2.5	Impacts sur les chantiers d'épandage	61
4.3	RELIEF, GEOLOGIE, PEDOLOGIE	62
4.3.1	Topographie	62
4.3.2	Géologie et pédologie	62
4.4	CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE	63
4.4.1	Réseau hydrographique	63
4.4.2	Périmètres de captages.....	63
4.4.3	Puits et forages	64
4.4.4	Zones conchylicoles et lieux de baignade	64
4.4.5	Zones inondables	65
4.5	ZONES BIOLOGIQUES REMARQUABLES	65
4.5.1	Les ZNIEFF et les ZICO	65
4.5.2	Les périmètres NATURA 2000	66
4.5.3	Les espaces naturels protégés.....	66
4.5.4	Impact du projet sur les zones remarquables	66
4.6	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SCHEMAS ET PLANS EN VIGUEUR	67
4.6.1	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).....	68
4.6.2	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	70
4.6.3	Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD)	72
5	INCIDENCES DU PROJET	73
5.1	SUR LES SITES NATURA 2000	73
5.1.1	Inventaires et classements environnementaux	73
5.1.2	Evaluation des effets dommageables.....	73
5.2	SUR LES RESSOURCES EN EAU ET LE MILIEU AQUATIQUE	73
5.2.1	Sur la qualité des eaux et milieu aquatique	73
5.2.2	Sur l'écoulement des eaux	74
5.2.3	Sur la disponibilité en eau	74
5.3	SUR LES TIERS	74
5.3.1	Nuisances olfactives	74
5.3.2	Trafic routier	74
5.3.3	Bruits.....	75
5.4	MESURES COMPENSATOIRES.....	75
5.4.1	Mesures compensatoires réglementaires.....	75
5.4.2	Mesures compensatoires supplémentaires.....	76
6	ORGANISATION DE LA FILIÈRE : SUIVI AGRONOMIQUE ET CAPACITÉ DE STOCKAGE	77
6.1	LE SUIVI AGRONOMIQUE	77
6.1.1	Le gisement de boues.....	77
6.1.2	Le suivi des parcelles	78
6.1.3	La filière boues	78
6.1.4	Planning d'épandage.....	79
6.2	CAPACITE DE STOCKAGE	79
7	FILIÈRES ALTERNATIVES À L'ÉPANDAGE AGRICOLE	81
7.1	FILIERES DE VALORISATION (CAS DE BOUES CONFORMES)	81
7.1.1	Méthanisation	81
7.1.2	Compostage	82
7.2	FILIERES D'ÉLIMINATION (CAS DE BOUES NON CONFORMES)	83
7.2.1	Incinération	83

7.2.2	Enfouissement en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)	84
7.3	COMPARATIF DES FILIERES ALTERNATIVES	84
CONCLUSION		86
ANNEXES		

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Valeurs limites en ETM et CTO dans les boues de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié (en mg/kg de MS).....	15
Tableau 2 : Fréquence des analyses de boues à réaliser sur les STEP selon la quantité de boues épandues en MS (arrêté du 8 janvier 1998 modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015).....	15
Tableau 3 : Valeurs limites en ETM dans les sols de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié (en mg/kg de MS)	16
Tableau 4 : Périodes d'épandage réglementaires fixées par le PAR de la région Ile-de-France	17
Tableau 5 : Distances minimales réglementaires d'épandage relatives à l'épandage agricole des boues d'épuration ..	18
Tableau 6 : Extrait du tableau des coefficients d'équivalence engrais des Produits Résiduels Organiques (PRO).....	19
Tableau 7 : Disponibilité de l'azote des boues pour les apports à l'été (Source GREN 29 Avril 2015 pour la région Ile-de-France).....	20
Tableau 8 : Production de boue actuelle épandue – Moyenne 2021 à 2025 (Sources : bilans agronomiques).....	22
Tableau 9 : Valeurs agronomiques des boues (2023 à 2025).....	24
Tableau 10 : Valeurs agronomiques des lixiviats (2024 à 2025).....	26
Tableau 11 : Comparaison des résultats d'analyses des boues (2023 à 2025) par rapport aux valeurs limites en ETM et CTO de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié (en mg/kg de MS).....	28
Tableau 12 : Comparaison des résultats d'analyses des lixiviats (2024 à 2025) par rapport aux valeurs limites en ETM et CTO de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié (en mg/kg de MS).....	29
Tableau 13 : Teneurs moyennes en éléments-traces des boues et d'autres amendements organiques	30
Tableau 14 : Flux cumulés : comparaison des résultats d'analyses par rapport aux valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié pour les éléments et composés traces (en mg/kg de MS)	31
Tableau 15 : Flux totaux d'éléments fertilisants à valoriser.....	32
Tableau 16 : Présentation des exploitations retenues pour le plan d'épandage.....	34
Tableau 17 : Exportation par les cultures de la rotation majoritaire du plan d'épandage de COULOMMIERS.....	38
Tableau 18 : Calcul de la dose d'épandage maximale pour les boues de COULOMMIERS	38
Tableau 19 : Synthèse des capacités d'accueil par exploitation pour les boues chaulées.....	42
Tableau 20 : Synthèse des capacités d'accueil par exploitation pour les lixiviats.....	43
Tableau 21 : Récapitulatif des points de référence du plan d'épandage.....	47
Tableau 22 : Valeurs agronomiques des sols des parcelles analysées	51
Tableau 23 : Teneurs en ETM des sols des parcelles analysées	54
Tableau 24 : État des parcelles de référence sortantes (analyses de sortie de plan et conformité)	56
Tableau 25 : Surfaces mises à disposition par exploitant agricole et par classe d'aptitude	57
Tableau 26 : Surfaces mises à disposition par commune.....	57
Tableau 27 : Communes du plan d'épandage concernées par une zone réglementaire et/ou environnementale spécifique	59
Tableau 28 : Liste des zones naturelles sur le secteur d'étude	67
Tableau 29 : Répartition des SAGE présents sur les communes du secteur d'étude	70
Tableau 30 : Liste des zones Natura 2000 sur le secteur d'étude	73
Tableau 31 : Localisation des sites de compostage les plus proches	82
Tableau 32 : Localisation des sites d'enfouissement les plus proches.....	84
Tableau 33 : Comparatif des filières alternatives	85

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Rapport entre les teneurs en ETM et CTO des boues et les valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié.....	28
Graphique 2 : Rapport entre les teneurs en ETM et CTO des lixiviats et les valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié.....	29
Graphique 3 : Comparaison entre les teneurs des sols en ETM et les valeurs limites réglementaires.....	55
Graphique 4 : Bilan hydrique sur le secteur d'étude, TORCY	61

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Calcul de la dose maximale d'azote à apporter (pour respecter la limite des 70 kg/ N/ha d'APLSH)	36
Figure 2 : Référence du pourcentage moyen d'APLSH à considérer en fonction des caractéristiques de la matière organique épandue et de la date d'apport (Source : GREN Ile-de-France)	37
Figure 3 : Localisation de la plateforme de stockage à Maisoncelles-en-Brie.....	80

GLOSSAIRE

AAC	Aire d'Alimentation de Captage
ARS	Agence Régionale de Santé
BV	Bassin Versant
C/N	Rapport Carbone sur Azote
CEC	Capacité d'Echange Cationique
CIE	Couvert végétal d'Interculture Exporté
CINE	Couvert végétal d'Interculture Non-Exporté
CIVE	Culture Intermédiaire à Valorisation Energétique
CODERST	Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques
CORPEN	Comité d'Orientation pour la Réduction de la Pollution des Eaux par les Nitrates
CTO	Composés-Traces Organiques (3 HAP et 7 PCB)
DDPP	Direction Départementale de la Protection des Populations
DDT	Direction Départementale des Territoires
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
E.H.	Équivalent Habitant
ETM	Éléments-Traces Métalliques (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)
ETP	ÉvapoTranspiration Potentielle
GREN	Groupe Régional d'Expertise Nitrates
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
ISDD	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
MB	Matière Brute
MIATE	Matières d'Intérêts Agronomiques issues du Traitement des Eaux
MISE	Mission InterServices de l'Eau
MO	Matière Organique
MS	Matière Sèche (ou siccité)
PAN	Programme d'Actions National (Directive Nitrates)
PAR	Programme d'Actions Régional (Directive Nitrates)
PCB	PolyChloroBiphényles
PPC	Périmètre de Protection de Captage
PPE	Programme Prévisionnel d'Epandage
REFIOM	Résidus d'Épuration des Fumées d'Incinérateurs d'Ordures Ménagères
RSH	Reliquat Sortie Hiver
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU	Surface Agricole Utile
SPE	Surface Potentiellement Epandable
STEP	STation d'EPuration
T MB	Tonne de Matière Brute
T MS	Tonne de Matière Sèche
ZAR	Zone d'Actions Renforcée
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique
ZV	Zone Vulnérable

1 RÈGLEMENTATION

L'épandage de boues de station d'épuration urbaine est encadré par les textes réglementaires suivants :

Niveau national

- ▶ **Code l'environnement :**
 - ✓ Articles R. 211-25 à R. 211-47 relatifs aux épandages de boues de station d'épuration urbaine : [Articles R211-22 à R211-65 - Code de l'environnement - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#),
 - ✓ Articles R. 211-80 à R. 211-84 relatifs au programme d'actions à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole : [Article R211-8 - Code de l'environnement - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#).
- ▶ **Arrêté du 8 janvier 1998 modifié par l'arrêté du 15 septembre 2020 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles :** [Arrêté du 8 janvier 1998 modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles pris en application du décret n° 97-1133 du 8 décembre 1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#) ;
- ▶ **Arrêté du 19 décembre 2011 modifié par l'arrêté du 30 janvier 2023 relatif au Programme d'Actions National (PAN) à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole :** [Arrêté du 19 décembre 2011 modifié relatif au Programme d'Actions National à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#) ;
- ▶ **Arrêté du 21 juillet 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 1,2 kg/j de DBO5 : [Arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception... - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#).

Niveau régional

- ▶ **Arrêté GREN (Groupe Régional d'Expertise Nitrates) du 25 juillet 2024** établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Ile-de-France : [Arrêté GREN du 25 juillet 2024 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée / DREAL Ile-de-France \(developpement-durable.gouv.fr\)](#) ;
- ▶ **Arrêté du 4 mars 2024 établissant le Programme d'Actions Régional (PAR)** en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Ile-de-France : [7° Programme d'Actions Régional Directive Nitrates \(PAR 7\) / DREAL Ile-de-France \(developpement-durable.gouv.fr\)](#).

Autres réglementations

- ▶ **SDAGE Seine-Normandie** approuvé le 23 mars 2022 pour la période 2022-2027 ;
- ▶ **Déclarations d'Utilités Publiques** établissant les périmètres de protection de captages d'eau potable.

Nous présentons successivement les lignes directrices des différents niveaux de ces réglementations.

1.1 La réglementation nationale relative à l'épandage des boues de station d'épuration urbaine en agriculture

Les articles R. 211-25 à R. 211-47 du Code de l'environnement fixent les conditions de l'épandage des boues d'épuration issues du traitement des eaux usées sur les sols agricoles. **L'arrêté du 8 janvier 1998 modifié** (JO du 31 janvier 1998) précise les prescriptions techniques applicables à l'épandage en agriculture de ces boues. Cet arrêté a été modifié, pour les teneurs des boues et le flux cumulé maximum en CTO, par **l'arrêté du 3 juin 1998** (JO du 30 juin 1998).

Les articles du Code de l'environnement et l'arrêté fixent la responsabilité des producteurs en matière d'épandage des boues. Ils définissent l'ensemble des prescriptions réglementaires à mettre en œuvre relatives à l'épandage agricole des boues d'épuration, selon trois principes : innocuité, transparence et traçabilité afin de pérenniser la filière de valorisation agricole. Les grandes lignes de cette réglementation sont présentées ci-dessous.

1.1.1 La procédure de déclaration ou d'autorisation des épandages

En application de l'article R. 214-1 du Code de l'environnement ([Article R214-1 - Code de l'environnement - Légifrance](https://www.legifrance.gouv.fr/Article/R214-1)), les épandages de boues sont soumis aux procédures suivantes :

Rubrique 2.1.3.0

« Épandage et stockage en vue d'épandage de **boues produites dans un ou plusieurs systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif**, la quantité de boues épandues dans l'année présentant les caractéristiques suivantes :

1. Quantité épandue de **matière sèche supérieure à 800 T/an ou azote total supérieur à 40 T/an**
→ **AUTORISATION**
2. Quantité épandue de **matière sèche comprise entre 3 et 800 T/an ou azote total compris entre 0,15 et 40 T/an**
→ **DÉCLARATION**

Pour l'application de ces seuils, sont à prendre en compte les volumes et quantités maximales de boues destinées à l'épandage dans les systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif concernés. »

Remarque : ces seuils correspondent à des stations d'épuration d'environ 200 (3 T MS) et 50 000 Equivalent-Habitants (800 T MS).

Rubrique 2.1.4.0 (modifiée par décret le 11 février 2021)

« Épandage et stockage en vue d'épandage d'**effluents ou de boues**, la quantité épandue représentant un **volume annuel supérieur à 50 000 m³/an ou un flux supérieur à 1 T/an d'azote total ou 500 kg/an de DBO₅**.

→ **DÉCLARATION**

Ne sont pas soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage des boues mentionnées à la rubrique 2.1.3.0, ni des effluents d'élevage bruts ou transformés.

Ne sont pas davantage soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage de boues ou effluents issus d'activités, installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre de la présente nomenclature ou soumis à autorisation ou enregistrement au titre de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9. »

Dans le cas du plan d'épandage de COULOMMIERS, **les boues sont issues de la station d'épuration communale. Elles entrent donc dans la rubrique 2.1.3.0.**

Le plan d'épandage est dimensionné sur **une production valorisable de boues estimée à 759,6 TMS (boues chaulée et lixiviée) et 608,8 TMS (chaux non comprise et lixiviée) soit une quantité d'azote estimée de 34,372 T d'azote.**

=> L'épandage des boues est donc soumis à une procédure de déclaration.

1.1.2 Les documents d'enregistrement et de traçabilité

Les boues sont assimilées à des déchets au regard des articles L.541-1 à L.541-50.

L'exploitant des ouvrages de collecte ou de traitement des eaux usées, considéré comme le producteur des boues, est ainsi pleinement responsable devant l'utilisation agricole des boues. Il lui revient à ce titre, d'appliquer les dispositions suivantes :

→ **Réaliser une étude préalable** définissant l'ensemble des parcelles aptes à l'épandage, les modalités techniques de sa réalisation incluant les ouvrages de stockage, les périodes et matériels d'épandage, l'accord écrit des futurs utilisateurs et la filière alternative à la valorisation agricole en cas d'empêchement (non-conformité analytique) ;

→ **Tenir à jour un registre** attestant de la qualité des boues et du suivi des épandages ;

→ **Pour les stations de moins de 2 000 équivalents habitants, établir et transmettre annuellement un programme prévisionnel des épandages** en accord avec les utilisateurs, en spécifiant la liste des parcelles retenues, les analyses agronomiques des sols, la caractérisation des boues à épandre et leurs préconisations d'emploi (ce document doit être transmis un mois avant le début des épandages) ;

→ **Etablir pour les stations de plus de 2 000 équivalents habitants :**

1. **Le programme prévisionnel des épandages** en accord avec les utilisateurs, en spécifiant la liste des parcelles retenues, les analyses des sols, la caractérisation des boues à épandre et les préconisations d'emploi.
2. **Le bilan agronomique annuel du programme d'épandage** qui rend compte des épandages réalisés, présente les bases sur lesquelles les épandages ont été intégrés dans la fertilisation globale des exploitations agricoles.
3. **Transmettre au préfet le programme prévisionnel des épandages** (au moins un mois à l'avance), le bilan agronomique de chaque campagne annuelle ainsi que la synthèse des informations consignées sur le registre d'épandage.

1.1.3 Le suivi analytique

La valorisation agricole est conditionnée par l'innocuité des boues vis-à-vis de leurs teneurs en éléments-traces métalliques (ETM) et en micropolluants organiques, **et par leur intérêt pour les sols ou pour la nutrition des cultures et des plantations.**

1.1.3.1 Des boues

L'arrêté du 8 janvier 1998 modifié relatif à l'épandage des boues fixe des **valeurs limites pour la teneur des boues en Éléments-Traces Métalliques (ETM : oligo-éléments et métaux lourds) et en Composés-Traces Organiques (CTO)** comprenant essentiellement détergents, pesticides, hydrocarbures, carbures aromatiques et polyaromatiques (HAP) et polychlorobiphényles (PCB). Ces éléments sont susceptibles de s'accumuler dans les sols, de contaminer ainsi l'ensemble de la chaîne trophique et d'affecter la qualité des eaux de surface et souterraines.

		Valeurs limites de l'arrêté du 08/01/98 modifié
		mg/kg MS
Éléments-Traces Métalliques	Cadmium (Cd)	10
	Chrome (Cr)	1000
	Cuivre (Cu)	1000
	Mercure (Hg)	10
	Nickel (Ni)	200
	Plomb (Pb)	800
	Zinc (Zn)	3000
	Cr + Cu + Ni + Zn	4000
Composés-Traces Organiques	Total des 7 PCB	0,8
	Fluoranthène	5 (4)
	Benzo (b) Fluoranthène	2,5
	Benzo (a) Pyrène	2 (1,5)

(...) : valeurs limites pour les boues destinées à être épandues sur pâturage

Tableau 1 : Valeurs limites en ETM et CTO dans les boues de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié (en mg/kg de MS)

Il est à noter que les boues contribuent à l'**alimentation oligo-minérale des cultures** (fer, cuivre, zinc, manganèse, bore, cobalt), et peuvent permettre de corriger en partie certaines carences des sols, ces derniers étant plus facilement mobilisables que ceux présents dans les sols et issus de la dégradation du substrat géologique.

La réglementation de 1998 définit deux niveaux de contrôle pour ces éléments. Le premier consiste à réaliser un nombre précis d'analyses annuelles dans le cadre du dispositif d'autosurveillance de la STEP, et définit des seuils limites respectifs à chacun des éléments mesurés. Le second, contrôle les flux entrants sur les parcelles agricoles sur une période de 10 ans, en définissant également des flux limites à ne pas dépasser pour chacun des éléments analysés.

Le nombre d'analyse à réaliser sur les boues est conditionné par l'annexe de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié par l'article 15 de l'arrêté du 21 juillet 2015, et dépend du nombre EH raccordé et de la quantité de MS épandues par an (cf. **Tableau 2** – l'encadré rouge indique la catégorie de la STEP de COULOMMIERS).

Tonnes de matières sèches épandues (hors chaux)	< 32	32 à 160	161 à 480	481 à 800	801 à 1600	1601 à 3200	3201 à 4800	> 4800
Valeur agronomique des boues	4 (2)*	8 (4)	12 (6)	16 (8)	20 (10)	24 (12)	36 (18)	48 (24)
Éléments-traces métalliques	2 (2)	4 (2)	8 (4)	12 (6)	18 (9)	24 (12)	36 (18)	48 (24)
As, B	- (.)	- (.)	- (.)	1 (.)	1 (.)	2 (.)	2 (.)	3 (.)
Composés-traces organiques	1 (.)	2 (2)	4 (2)	6 (3)	9 (4)	12 (6)	18 (9)	24 (12)

Tableau 2 : Fréquence des analyses de boues à réaliser sur les STEP selon la quantité de boues épandues en MS (arrêté du 8 janvier 1998 modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015)

* Le 1^{er} chiffre est le nombre d'analyse la première année de fonctionnement de la STEP, le chiffre entre parenthèse est le nombre d'analyse de routine

Dans le cas présent, la fréquence annuelle de 8 analyses des valeurs agronomiques, et de 6 analyses des ETM et 3 analyses des CTO des boues sera maintenue tant que les valeurs en métaux lourds n'atteindront pas 75% des valeurs réglementaires et que les valeurs agronomiques seront suffisamment constantes d'une année sur l'autre.

En cas de dépassement, un protocole plus exigeant sera mis en place en accord avec l'administration compétente.

1.1.3.2 Des sols

L'arrêté du 8 janvier 1998 modifié relatif à l'épandage des boues impose l'**analyse des métaux lourds dans les sols, dans le cadre de leur caractérisation initiale et définit des valeurs limites au-dessus desquelles tout épandage est interdit**. Ces parcelles de référence serviront de parcelles de contrôle au cours du suivi agronomique.

		Valeurs limites de l'arrêté du 08/01/98 modifié
		mg/kg MS
Éléments-Traces Métalliques	Cadmium (Cd)	2
	Chrome (Cr)	150
	Cuivre (Cu)	100
	Mercure (Hg)	1
	Nickel (Ni)	50
	Plomb (Pb)	100
	Zinc (Zn)	300

Tableau 3 : Valeurs limites en ETM dans les sols de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié (en mg/kg de MS)

1.2 La Directive « Nitrates » : le PAN et le PAR

Ces arrêtés définissent les mesures nécessaires à une bonne maîtrise des fertilisants azotés, complémentaires au respect de l'équilibre de fertilisation azotée, et à une gestion adaptée des terres agricoles, en vue de limiter les fuites de nitrates à un niveau compatible avec les objectifs de restauration et de préservation spécifiques à chaque **zone vulnérable (ZV)**, soit une majeure partie de la région Ile-de-France. L'ensemble de ces **mesures et actions** sont **appelées programmes d'actions, programmes se déclinant au niveau national et régional**.

La Directive Nitrates fixe notamment :

- La définition et la classification des **types de fertilisants** ;
- Le calendrier d'épandage par type de fertilisants** ;
- Les distances d'épandage** des fertilisants azotés organiques et minéraux dans les zones à risques ;
- Les conditions d'épandage en fonction de la topographie et l'état des sols** ;
- Les quantités d'azote maximales apportées sur les exploitations** : 170 uN organique d'origine animale/ha SAU ;
- La délimitation des ZAR (Zones d'Actions Renforcées) et les mesures** s'y appliquant ;
- Les obligations de stockage et de collecte des effluents d'élevage** ;
- Les conditions d'enregistrement des épandages** (plan prévisionnel de fumure et cahier d'enregistrement des pratiques).

Toutes les parcelles du plan d'épandage sont situées en ZV donc les dispositions en ZV s'appliquent aux 14 exploitations agricoles réceptrices.

1.2.1 Calendrier régional d'épandage à respecter

S'appliquant aux **apports azotés de toutes origines (industrielles, agricoles et urbaines)**, les périodes d'interdiction d'épandage en zone vulnérable des fertilisants de type 2 fixées dans le calendrier de la région Ile-de-France sont les suivantes.

Calendrier d'épandage en Ile-de-France (version PAN 7)

avr.-25

Cultures concernées	Interculture précédente	Règles spécifiques	Plafond APLSH	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout
TYPE 0																	
Colza d'hiver																	
Autres cultures d'automne	sans CI		2														
Cultures de printemps	CI		2														
Autres cultures (maraîchage porte-graines...)																	
Prairies de plus de 6 mois et luzerne			9														
TYPE I																	
Colza d'hiver																	
Autres cultures d'automne	sans CI		2														
Cultures de printemps	CI court	1a	2a														
	CI long	1b	2b														
Autres cultures (maraîchage porte-graines...)																	
Prairies de plus de 6 mois et luzerne			9														
TYPE II																	
Colza d'hiver																	
Autres cultures d'automne	sans CI		2														
Cultures de printemps	CI court	2a	2a														
	CI long	2b	2b														
Autres cultures (maraîchage porte-graines...)																	
Prairies de plus de 6 mois et luzerne			9														
TYPE III																	
Colza d'hiver																	
Autres cultures d'automne	sans CI / CINE																
Cultures de printemps	sans CI / CINE																
	CIE court																
	CIE long																
Autres cultures (maraîchage porte-graines...)																	
Prairies de plus de 6 mois et luzerne			9														
0-I																	
II-III																	
0-I-II-III																	
0-I-II-III																	

Règles spécifiques :

(1) : apport possible si solde du bilan azoté de la culture précédente < 20 /ha (écart entre dose appliquée et dose nécessaire pour le rendement réel)

(1b) : apport limité à 30 kg à partir du stade 4 feuilles dans les conditions suivantes : absence d'apport d'N organique avant le 1^{er}/09 et semis avant le 25/08 et, soit précédent à paille enfouie avec un historique d'apport organique inférieur à 1/3 ans, soit sol à faible disponibilité en azote (cf. PAR IDF)

(2) : épandage limité à 70 kg N potentiellement libéré de la récolte du précédent jusqu'en sortie d'hiver (cumul N type 0, I et II et III quand autorisé) en présence d'un couvert végétal en interculture

(2a) : note (2) + interdiction dès 20 j avant la destruction du couvert

(2b) : note (2) + interdiction avant 15 j avant l'implantation du couvert, puis dès 20 j avant la destruction du couvert

(2c) : sur prairie, épandage limité à 70 kg N potentiellement libéré du 01/09 jusqu'en sortie d'hiver (cumul N type 0, I et II et III quand autorisé)

(3) : apport de type III possible au semis du couvert d'interculture (CI) ou dans les 15 jours suivant le semis (PPF obligatoire et limité à 100 kg d'azote efficace)

(4) : apport de type III autorisé en présence d'une culture irriguée jusqu'au 15/07 ou sur maïs irrigué, jusqu'au stade du brunissement des soies

(5) : possibilité d'épandage des fertilisants de types 0, 1a ou d'effluents peu chargés en période d'interdiction dans le cadre d'un plan d'épandage. Les doses sont limitées à 100 kg d'N potentiellement libéré depuis la récolte du précédent jusqu'en sortie d'hiver (70 kg pour les autres types d'effluents d'élevage). Les épandages sont possibles 4 semaines après le semis du couvert et jusqu'à 20 jours avant sa destruction/récolte. Le couvert doit être implanté précocement et doit rester en place au moins 14 semaines. Cette possibilité est conditionnée à la réalisation de reliquats d'azote avant la période de drainage à raison de 1 mesure pour 20 ha concernés, qui devront être transmis à la DDT du siège de l'exploitation.

(6) : épandage d'effluent peu chargé autorisé et plafonné à 20 kg/ha d'azote potentiellement libéré du 15/11 au 15/01

(7) : en présence d'une culture, l'épandage des effluents peu chargés en fertirrigation est autorisé jusqu'au 31/08 et limité à 50 kg d'N efficace

(8) : apport autorisé de fertilisants azotés pour les types II la semaine précédant le semis et pour les types III sur haricot vert et grain (80 kg max), pois légume et fève (50 kg max) et soja (150 kg max si échec de la nodulation)

(9) : cas particuliers des luzernes, cultures associées avec légumineuses ou prairies d'association : épandage de fertilisants azotés autorisé dans l'équilibre de la fertilisation

Types de fertilisants

Type 0 = Produit organique à organisation nette (boue de papeterie, compost de DV jeune)

Type 1a = Fumier compact non susceptible d'écoulement et compost d'effluents d'élevage

Type 1b = Autres effluents de type I (C/N > 8)

Type II = Fertilisant organique à C/N < 8 (lisier, fumier ou fientes de volailles, ...)

Type III = Fertilisants minéraux et uréiques de synthèse

Les périodes d'interdiction ne s'appliquent pas :

- à l'irrigation
- aux déjections par les animaux eux-mêmes
- aux cultures sous abris
- aux compléments foliaires
- aux épandages d'engrais minéraux en localisé sur cultures d'automne limités à 10 kg/ha

CI = Couvert d'Interculture
CIE = Couvert d'Interculture Exporté
CINE = Couvert d'Interculture Non Exporté
Cycle court = couvert récolté ou détruit la même année que son semis
Cycle long = couvert récolté ou détruit l'année suivante

Plafond APLSH : certains apports sont limités en quantités cumulées à 70 kg/ha d'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver

Tableau 4 : Périodes d'épandage réglementaires fixées par le PAR de la région Ile-de-France

1.2.2 Les distances minimales d'épandage de boues

En application du **programme d'actions Directive Nitrates et de l'arrêté du 08/01/1998**, les épandages de boues sont soumis aux contraintes liées aux **distances minimales réglementaires suivantes** :

	Arrêté du 08/01/98 modifié (Boues urbaines)
Puits, forages, sources, aqueducs, etc.	- 35 m si pente < 7% - 100 m si pente > 7%
Berges des cours d'eau et plans d'eau	35 m cas général <u>Pente < 7%</u> - 5 m : boues stabilisées et enfouies immédiatement <u>Pente > 7%</u> - 100 m : boues solides et stabilisées - 200 m : boues non stabilisées ou non solides
Lieux de baignade et plages	Sans objet

Immeubles habités ou habituellement occupés par des tiers, zones de loisirs ou établissements recevant du public	100 m cas général Sans objet : - boues hygiénisées - boues stabilisées et enfouies immédiatement
Zones conchyliques	500 m sauf boues hygiénisées ou sauf dérogation liée à la topographie

Tableau 5 : Distances minimales réglementaires d'épandage relatives à l'épandage agricole des boues d'épuration

1.2.3 Zones d'Actions Renforcées

Des Zones d'Actions Renforcées (ZAR) sont constituées selon les dispositions fixées par l'article R.211-81-2 du Code de l'environnement. Sont concernées tout ou partie des communes situées dans les zones de captages d'eau destinée à la consommation humaine :

- ✓ Soit dont la teneur en nitrates des eaux brutes est supérieure à 50 mg/l,
- ✓ Soit dont la teneur en nitrates est comprise entre 45 et 50 mg/l et ne montre pas de tendance à la baisse sur 10 ans,
- ✓ Soit dont la teneur en nitrates est supérieure à 40 mg/l et pour lesquels la teneur en nitrates a atteint 50 mg/l en eau distribuée au cours des quatre dernières années.

Les renforcements des mesures dans le PAR sont les suivants :

- ▶ Doublement des **reliquat sortie hiver, soit 4 reliquats sorties hiver pour les exploitations ayant au moins une parcelle en ZAR,**
- ▶ **Présence d'une couverture végétale d'un mois minimum en interculture courte après protéagineux (repousses de cultures possibles, si denses et homogènes) ;**
- ▶ **Mise en place d'une couverture végétale autour des gouffres et bétouilles d'une largeur minimale de 5 mètres.**

Les parcelles BOUC07001, BOUC07002, BOUC0703, BOUC07004, BOUC07005, BOUC07101, BOUC07201, DENA03077 et DENA03076 (en partie) sont concernées par la ZAR de Doue. Les parcelles DEMA01001, DEMA01002, DEMA01006, DEMA01007, DEMA01008, DEMA01009, THOMA04001, THOMA04002, THOMA04003, THOMA04004, THOMA04005, THOMA04006, THOMA04007, THOMA04008, THOMA04009, THOMA04010 et THOMA04011 sont concernées par celle de Lumigny-Pézarches-Rozay-en-Brie. Elles représentent plus de 3 hectares de SAU donc les dispositions de la ZAR s'appliquent à l'exploitation : El Bizouarne Catherine, EARL Deneufbourg Grenet, EARL DE MEULENAERE et SCEA THOMINET MICHEL

1.3 Compléments relatifs aux cultures et à l'état des parcelles

- ▶ Compléments réglementaires relatifs aux cultures :
 - ✓ Épandages **autorisés sur pâtures moyennant un délai de 6 semaines pour la remise à l'herbe et la fauche** (3 semaines si boues hygiénisées),
 - ✓ Épandages **interdits sur cultures maraîchères et fruitières** ; 18 mois de délais entre le dernier épandage et la récolte (10 mois si boues hygiénisées),
 - ✓ Épandages **interdits jachères** (gel PAC), sauf jachères industrielles sous contrat.
- ▶ Compléments réglementaires relatifs à l'état et à la situation des parcelles au moment de l'épandage :
 - ✓ Épandages **interdits sur les sols dont l'état ne permet pas l'épandage** (sol pris en masse par le gel, couvert de neige, inondé, ou détrempé),
 - ✓ Épandages **interdits pendant les périodes de forte pluviosité,**
 - ✓ Épandages **interdits en dehors des terres régulièrement travaillées et des prairies normalement exploitées.**

1.4 Arrêté GREN du 2 décembre 2024 modifié pour la région Ile-de-France

Cet arrêté fixe le référentiel régional à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole.

Pour chaque culture, il détermine une **méthode de calcul de la dose prévisionnelle d'azote à apporter dans le cadre d'un bilan prévisionnel ainsi que les coefficients d'équivalence engrais des produits résiduels organiques à prendre en compte.**

Les disponibilités de l'azote des boues la première année sont présentées dans le tableau ci-dessous en fonction du type de boues, des cultures et des périodes d'apports.

Exemples de PRO	Cultures concernées	Périodes d'apport	Coefficient d'équivalence azote (keqN)					
			keqN sur la période du bilan	Amplitudes ou écart-type (σ)*	SOURCES	keqN sur la période du cycle	Amplitudes ou écart-type (σ)*	SOURCES
Boues activées	Boues activées liquides IAA (C/N = 4.4)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,50		IL (4)	0,50	IL (4)
	Boues activées liquides égouttées IAA (C/N = 4.4)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,50		IL (4)	0,50	IL (4)
	Boues activées liquides urbaines (C/N = 4.9)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,45		IL (4)	0,45	IL (4)
	Boues activées liquides égouttées urbaines (C/N = 4.9)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,45		IL (4)	0,45	IL (4)
	Boues activées filtre presse non chaulées (C/N = 5.9)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,45		IL (4)	0,45	IL (4)
	Boues activées pâteuses filtre à bandes (C/N=5.2)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,40		IL (4)	0,40	IL (4)
	Boues activées lits de séchage (C/N=5.4)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,40		IL (4)	0,40	IL (4)
	Boues activées lits à rhizophytes (C/N = 5.9)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,40		IL (4)	0,40	IL (4)
	Boues activées déshydratées chaulées (C/N=5.3)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,35		IL (4)	0,35	IL (4)
	Boues activées séchées (C/N=6.0)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,35		IL (4)	0,35	IL (4)
Boues digérées	Boues digérées anaérobies liquides IAA (C/N=4.2)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,50		IL (4)	0,50	IL (4)
	Boues digérées anaérobies déshydratées (C/N = 5.9)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,40		IL (4)	0,40	IL (4)
	Boues digérées anaérobies déshydratées chaulées (C/N=6.0)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,30		IL (4)	0,30	IL (4)
	Boues digérées anaérobies séchées (C/N=6.1)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,30		IL (4)	0,30	IL (4)
	Boues lit bactérien/disque bio liquides (C/N=7.5)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,30		IL (4)	0,30	IL (4)
Autres boues	Boues lit bactérien déshydratées chaulées (C/N = 5)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,30		IL (4)	0,30	IL (4)
	Boues décanteur digesteur (C/N=8.1)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,30		IL (4)	0,30	IL (4)
	Boues décanteur (C/N= 6 à 9)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,30		IL (4)	0,30	IL (4)
	Boues de curage de lagunes urbaines (C/N= 6 à 11)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,30		IL (4)	0,30	IL (4)
	Boues physico-chimiques déshydratées (C/N = 5.5 à 17)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,25		IL (4)	0,25	IL (4)
	Boues physico-chimiques déshydratées chaulées (C/N = 10 à 13)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,25		IL (4)	0,25	IL (4)
	stockage de courte durée sur le site de la station (C/N=14)	de printemps (type maïs)	Printemps	0,15		IL (4)	0,15	IL (4)

Tableau 6 : Extrait du tableau des coefficients d'équivalence engrais des Produits Résiduels Organiques (PRO)

(Source : Comifer)

Pour les apports réalisés en été, nous nous référons au tableau 21 de l'arrêté GREN du 29 avril 2015 initial.

Culture sur/pour laquelle l'apport organique est réalisé	Part de N organique minéralisé						Exemples de produits organiques
	pour une culture d'hiver ou de printemps à récolte précoce (ex : Orge de printemps)		pour une culture de printemps à récolte tardive (maïs, betterave)		sur cultures vivaces (prairies)		
Période d'apport	Apport été / automne	apport hiver / printemps	Apport été / automne	apport hiver / printemps	Apport été / automne	apport hiver / printemps	
Classe A	0	0	0	0	0		matières organiques qui n'ont pas fini leur Omaturation, eaux de déshydratation de luzerne
Classe B	0	0,05	0	0,05	0,15		effluents de sucrerie, composts contenant Odes déchets verts, composts de boues, compost de fumier de bovins
Classe C	0,10	0,15	0,15	0,30	0,20	0,05	fumier de bovins, effluents de distilleries
Classe D	0,10	0,35	0,15	0,45	Sans objet	0,4	fumier de volailles, fumier de porcs, lisier de bovins, boues urbaines, compost contenant des fientes de volailles
Classe E	0,15	0,30	0,30	0,50	Sans objet	Sans objet	vinasses, engrais NK issus de féculerie
Classe F	0,05	0,45	0,05	0,50	0,30	0,60	fientes de volailles, lisier de porcs, effluents de féculerie

Tableau 7 : Disponibilité de l'azote des boues pour les apports à l'été (Source GREN 29 Avril 2015 pour la région Ile-de-France)

2 CARACTÉRISTIQUES DE LA STATION ET DES BOUES PRODUITES

2.1 Descriptif de la station d'épuration

La commune de COULOMMIERS dispose actuellement d'une station d'épuration des eaux usées urbaines.

Construite en 2010, sa capacité nominale est de 40 000 EH. Le traitement des effluents est de type boues activées. La station d'épuration est située au nord de la commune de COULOMMIERS, sur la commune de MOUROUX.

Les eaux usées traitées dans la station sont issues du réseau de collecte majoritairement séparatif. La proportion d'effluent d'origine industrielle est faible (un fabricant de béton raccordé au réseau), les effluents produits sont pour la plupart de nature domestique.

L'exploitation de la station est confiée à la société SAUR.

Les caractéristiques nominales de la station d'épuration sont les suivantes :

	Capacité nominale
Pollution traitée (EH)	40 000
DBO ₅ (en kg/j)	2 400

2.2 Les boues

2.2.1 Filière de traitement des eaux usées

Les eaux usées traitées à la station de COULOMMIERS subissent successivement :

- Un prétraitement :
Dégrillage, dessablage statique et dégraissage ;
- Un traitement des eaux usées :
Épuration biologique avec traitement par boues activées (aération prolongée) faible charge : Le processus d'épuration biologique par des bactéries en culture libre permet l'oxydation biologique des matières organiques qui constituent la pollution soluble. Ce procédé de traitement par boues activées se déroule en 2 phases :
 - Mise en contact des eaux usées avec une culture en suspension dans un bassin d'aération équipé d'une turbine pour éviter la décantation des floccs et fournir l'oxygène nécessaire ;
 - Décantation dans un clarificateur statique raclé, qui sépare les phases solides/liquides entre les boues et l'eau épurée. Une partie de la boue décantée est recyclée en aération pour éviter une diminution rapide de la masse active et l'extinction du système biologique.
- Une déphosphatation physico-chimique :
Il s'agit d'une précipitation simultanée réalisée dans le bassin d'aération. Ce procédé entraîne une augmentation de la production de boues de l'ordre de 15 à 20%.

En conditions normales d'exploitation, applicables pour la charge nominale de la station, les conditions de rejet et de rendement doivent répondre aux conditions fixées par l'arrêté préfectoral en vigueur défini par la préfecture – DDT de Seine-et-Marne.

2.2.2 Production de boues : bilan quantitatif

- La production à capacité nominale (charge maximale) :

La production de boues à capacité nominale de la station se calcule de la manière suivante :

Calcul de la production de boues théorique (référence ENGREF) :

$Nb \text{ d'EH} \times 0,06 \text{ kg DBO}_5/\text{EH} \times 0,80 \text{ kg MS/kg DBO}_5 \times 365 \text{ j/an} \times 1,2 \text{ (déphosphatation)} \times 1,25 \text{ (chaulage 25\%)}$

Soit pour COULOMMIERS à capacité nominale :

$40\,000 \times 0,06 \times 0,80 \times 365 \times 1,2 = 840,960 \text{ T de MS hors chaux, soit } 1\,051,2 \text{ T de MS chaux comprise (chaulage à 25\% de la teneur en matière sèche totale).}$

Soit pour COULOMMIERS à capacité actuelle moyen entre 2021 et 2024 (source : portail assainissement) :

$28\,700 \times 0,06 \times 0,80 \times 365 \times 1,2 = 603,3 \text{ T de MS hors chaux, soit } 754,1 \text{ T de MS chaux comprise (chaulage à 25\% de la teneur en matière sèche totale).}$

- La production de boues actuelle :

Le tableau suivant indique les quantités de boues valorisées en agriculture au cours des dernières années :

	2025	2024	2023	2022	2021	Moyenne
Volume de boues brutes (TMB)	2089,52	2088,00	1845,00	2319,52	2152,52	2098,91
Siccité (%)	32,18%	32,69%	28,56%	32,01%	29,50%	30,99%
Tonnage de matières sèches épandues (chaux comprise)	672,4	682,5	527,0	742,4	629,6	650,80

Tableau 8 : Production de boue actuelle épandue – Moyenne 2021 à 2025 (Sources : bilans agronomiques)

La quantité actuelle de boues épandues s'élève à 650,8 tonnes de matières sèches par an avec chaux (moyenne 2021-2025).

A capacité actuelle de la station, la production de boues théorique serait de 754,1 TMS à 31,00 % de MS, soit 2432,6 TMB (chaux comprise).

En 2021, le dossier d'étude de valorisation agricole avait retenu une production de 2 200 TMB à 34% de siccité soit 748 TMS chaux comprise.

Considérant la variabilité de la quantité actuelle de boues épandues, le dossier d'étude de valorisation de 2021, dans le cadre du dossier d'étude de valorisation agricole, la production annuelle retenue est de 754,1 TMS à 31,00% de siccité soit 2 432,6 TMB de boues chaulées. Il faut ajouter les 5,5 TMS de lixiviat à 1% de siccité qui seront valorisés.

La communauté d'agglomération souhaite valoriser en agriculture la totalité des boues produites par la station d'épuration.

2.2.3 Etat des lieux de la valorisation actuelle

Actuellement, les boues d'épuration sont valorisées en agriculture avec un plan d'épandage de 2021. La surface de ce plan était de 662,38 ha dont 621,40 ha épandables.

Sur les 5 exploitants agricoles intégrés, 2 exploitants agricoles se sont retirés :

Raison sociale	Nom	Prénom	Adresse	Raison du retrait
SCEA ORSONVILLE	BOURJOT	Christa	Ferme d'Orsonville, 77700 Chessy	N'a pas souhaité reconduire le plan d'épandage. (Lettre en ANNEXE)
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAERE	Alexandre	11 rue des Moeurs, 77970 Bannost-Villegagnon	Reste sur le plan d'épandage
EARL DU BOIS	PEELMAN	Brice	Route de la Cornée, 77320 St-Remy-la-Vanne	Reste sur le plan d'épandage
SCEA THOMINET MICHEL	THOMINET	Michel	Villefond, 77970 Bannost-Villegagnon	Reste sur le plan d'épandage
EARL DE BEL AIR	VANDIERENDONK	Sylvie	7 rue de Coulommiers, 77141 Vaudoy en brie	L'exploitation va bientôt être cédée, donc elle ne souhaite pas rester dans le plan d'épandage. (Lettre en ANNEXE)

Au total, les surfaces réintégrées dans le plan d'épandage de 2026 représentent 341 ha de SAU et 313 ha de SPE avec une mise à jour du parcellaires.

Les surfaces et les disponibilités chez chacun des exploitants agricoles de ce plan d'épandage ne permettent plus de valoriser les boues de la station de COULOMMIERS dans un contexte réglementairement conforme.

2.2.4 Caractéristiques analytiques des boues

2.2.4.1 Valeurs agronomiques

La nature des rejets, le traitement des eaux, et le traitement des boues, sont autant de facteurs influençant la valeur agronomique des boues produites.

Pour les boues chaulées :

Le tableau suivant présente la moyenne des résultats des analyses réalisées en 2023 à 2025. Les teneurs actuelles sont assez homogènes. La matière sèche de référence moyenne a été arrondie à 31,0% (représentative des Bilans agronomiques des 5 dernières années et des analyses des 3 dernières années).

Les résultats complets figurent en annexe.

Paramètres	Moyenne analyses 2023	Moyenne analyses 2024	Moyenne analyses 2025	Moyenne des analyses 2023 à 2025	Moyenne arrondie à 31 % de MS (plus représentative de la siccité épandue)		Apport d'éléments fertilisants		
							Implantation de colza	Imp. en fin d'été de prairies et de CIE/CINE	Sur culture principale d'automne autre que colza
Unité	kg/T MS (mat. sèche)	kg/T MS (mat. sèche)	kg/T MS (mat. sèche)	kg/T MS (mat. sèche)	kg/T MS (m. sèche)	kg/T MB (m. brute)	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Dose hectare							11TMB/ha	9TMB/ha	11TMB/ha
Matière sèche (%)	28,56%	32,69%	29,83%	30,26%	31,00%		3410,0	2790,0	3410,0
Matières organiques	486,7	447,3	454,2	461,20	461,20	142,97	1572,7	1286,7	1572,7
Carbone organique	243,2	228,0	227,1	232,00	232,00	71,92	791,1	647,3	791,1
Azote ammoniacal (NH ₄)	0,6	0,6	0,5	0,59	0,59	0,18	2,0	1,6	2,0
Azote total (NtK)	47,9	41,0	46,2	45,22	45,22	14,02	154,20	126,16	154,20
Coef dispo azote							10%	10%	10%
N dispo 1 ^{ère} année							15,42	12,62	15,42
Coef APLSH								50%	
APLSH								63,08	
C/N (sans unité)	5,1	5,5	5,0	5,15	5,15		5,15		
Phosphore (P₂O₅)	36,1	34,2	35,2	35,18	35,18	10,91	119,96	98,15	119,96
Coef dispo phosphore							85%	85%	85%
P dispo 1 ^{ère} année							101,97	83,43	101,97
Potassium (K ₂ O)	5,6	5,4	6,1	5,74	5,74	1,78	19,6	16,0	19,6
Calcium total (CaO)	237,8	258,4	237,9	243,45	243,45	75,47	830,2	679,2	830,2
Magnésium (MgO)	6,6	7,4	6,9	6,97	6,97	2,16	23,8	19,4	23,8
pH (unités pH)	12,50	12,22	12,38	12,37	12,37		12,37		

Tableau 9 : Valeurs agronomiques des boues (2023 à 2025)

Conformément à l'article 211-31 du Code de l'environnement, « l'épandage des boues ne peut être pratiqué que si celles-ci présentent un intérêt pour les sols ou pour la nutrition des cultures et des plantations ».

Ci-dessous sont donc présentés les différents éléments caractérisant les valeurs agronomiques des boues de la station d'épuration.

Commentaires :

- ▶ **Matière sèche** : L'aspect physique des boues est lié au traitement qui leur est appliqué. La moyenne des siccités actuelles mesurées est de 30,26%. La siccité de référence a été arrondie à 31,0%.
- ▶ **La matière organique** représente environ 46,12 % de la matière sèche et se situe principalement dans la phase solide. La matière organique contenue dans les boues ne permet pas d'alimenter le fond d'humus du sol ou très peu. Elle se dégrade rapidement, la minéralisation étant fonction des caractéristiques physico-chimiques du sol et du climat. Cette matière organique produit, à court terme, des effets améliorant sur les propriétés physiques du sol, en améliorant la structure et la stabilité, le réchauffement, la rétention en eau et l'activité biologique.
- ▶ **La teneur en azote total** mesurée est de 45,22 kg/T de MS en moyenne. La fraction ammoniacale soluble représente 1,30 % en moyenne (0,59 kg/T de MS), et est directement disponible pour les cultures. La fraction organique nécessite d'être minéralisée pour que ses éléments nutritifs soient assimilables.
- ▶ **Le rapport C/N** est de 5,15. Ce résultat montre que les boues seront progressivement minéralisées après épandage. Selon la nomenclature définie dans la Directive Nitrates, les boues sont classées en **fertilisants de type 2 (C/N < 8)**, soit la même catégorie que les lisiers. En ce qui concerne les distances d'épandage, nous appliquerons donc la réglementation relative aux boues d'épuration ainsi qu'aux fertilisants de type 2.
- ▶ **La concentration en phosphore** mesurée des boues est de 35,18 kg/T MS en moyenne. La majeure partie est liée au calcium, au fer et à l'aluminium.
- ▶ **Potassium et magnésium** sont présents en très faible quantité. En effet, ces deux éléments étant présents à l'état soluble, ils sont éliminés et entraînés dans les eaux épurées, ce qui suppose une complémentation minérale et/ou organique.
- ▶ **La teneur en calcium** est élevée (243,4 Kg/T MS), car les boues sont chaulées. L'apport est donc à prendre en compte dans le bilan calcique des parcelles réceptrices.
- ▶ **Le pH** est basique (12,37) car les boues sont chaulées. Il n'y a donc pas d'effet acidifiant direct sur les sols suite à l'épandage.

Ces boues constituent donc un bon fertilisant organique. La fertilisation apportée aux cultures devra être raisonnée sur la disponibilité réelle des différents éléments fertilisants de façon à ne pas surestimer les apports réels, et adaptée aux besoins des cultures.

Pour les lixiviats :

Le tableau suivant présente la moyenne des résultats des analyses réalisées en 2024 à 2025. Les teneurs actuelles sont assez homogènes. La matière sèche de référence moyenne a été arrondie à 1,0%. Le lixiviat est issu des boues chaulées donc les valeurs en découlent.

Les résultats complets figurent en annexe.

Paramètres	06/01/ 2024	01/04/ 2024	21/01/ 2025	Moyenne des analyses 2024 et 2025	Moyenne arrondie à 1,0 % de MS		Apport d'éléments fertilisants		
							Implantation de colza	Imp. en fin d'été de prairies et de CIE/CINE	Sur culture principale d'automne autre que colza
Unité	kg/T MS (mat. sèche)	kg/T MS (mat. sèche)	kg/T MS (mat. sèche)	kg/T MS (mat. sèche)	kg/T MS (m. sèche)	kg/T MB (m. brute)	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Dose hectare							60m3/ha	60m3/ha	60m3/ha
Matière sèche (%)	0,60%	0,80%	1,00%	0,80%	1,00%		600,0	600,0	600,0
Matières organiques	/	374,0	340,0	357,00	357,00	3,57	214,2	214,2	214,2
Carbone organique	68,0	187,0	170,0	141,70	141,70	1,42	85,0	85,0	85,0
Azote ammoniacal (NH ₄)	17,0	37,2	22,7	25,60	25,60	0,26	15,4	15,4	15,4
Azote total (NtK)	28,0	72,9	47,0	49,30	49,30	0,49	29,58	29,58	29,58
Coef dispo azote							10%	10%	10%
N dispo 1 ^{ère} année							2,96	2,96	2,96
Coef APLSH								75%	75%
APLSH								22,19	22,19
C/N (sans unité)	2,4	2,6	3,6	2,88	2,88		2,88		
Phosphore (P₂O₅)	8,6	12,4	31,4	17,50	17,50	0,18	10,50	10,50	10,50
Coef dispo phosphore							85%	85%	85%
P dispo 1 ^{ère} année							8,93	8,93	8,93
Potassium (K ₂ O)	/	32,6	8,7	20,70	20,70	0,21	12,4	12,4	12,4
Calcium total (CaO)	/	273,0	244,0	258,50	258,50	2,59	155,1	155,1	155,1
Magnésium (MgO)	5,1	3,5	4,0	4,20	4,20	0,04	2,5	2,5	2,5
pH (unités pH)	7,60	7,40	7,60	7,53	7,53		7,53		

Tableau 10 : Valeurs agronomiques des lixiviats (2024 à 2025)

Conformément à l'article 211-31 du Code de l'environnement, « l'épandage des boues ne peut être pratiqué que si celles-ci présentent un intérêt pour les sols ou pour la nutrition des cultures et des plantations ».

Ci-dessous sont donc présentés les différents éléments caractérisant les valeurs agronomiques des boues de la station d'épuration.

Commentaires :

- ▶ **Matière sèche** : L'aspect physique des lixiviats est lié à leur provenance. La moyenne des siccités actuelles mesurées est de 0,80%. La siccité de référence a été arrondie à 1,0 %.
- ▶ **La matière organique** représente environ 35,7 % de la matière sèche et se situe principalement dans la phase solide. La matière organique contenue dans les boues ne permet pas d'alimenter le fond d'humus du sol ou très peu. Elle se dégrade rapidement, la minéralisation étant fonction des caractéristiques physico-chimiques du sol et du climat. Cette matière organique produit, à court terme, des effets améliorant sur les propriétés physiques du sol, en améliorant la structure et la stabilité, le réchauffement, la rétention en eau et l'activité biologique.
- ▶ **La teneur en azote total** mesurée est de 49,30 kg/T de MS en moyenne. La fraction ammoniacale soluble représente 52,0 % en moyenne (25,6 kg/T de MS), et est directement disponible pour les cultures. La fraction organique nécessite d'être minéralisée pour que ses éléments nutritifs soient assimilables.
- ▶ **Le rapport C/N** est de 2,88. Ce résultat montre que les boues seront progressivement minéralisées après épandage. Selon la nomenclature définie dans la Directive Nitrates, les boues sont classées en **fertilisants de type 2 (C/N < 8)**, soit la même catégorie que les lisiers. En ce qui concerne les distances d'épandage, nous appliquerons donc la réglementation relative aux boues d'épuration ainsi qu'aux fertilisants de type 2.
- ▶ **La concentration en phosphore** mesurée des boues est de 17,5 kg/T MS en moyenne. La majeure partie est liée au calcium, au fer et à l'aluminium.
- ▶ **Potassium et magnésium** sont présents en très faible quantité. En effet, ces deux éléments étant présents à l'état soluble, ils sont éliminés et entraînés dans les eaux épurées, ce qui suppose une complémentation minérale et/ou organique.
- ▶ **La teneur en calcium** est élevée (258,5 Kg/T MS), car le lixiviat provient des boues chaulées. L'apport est donc à prendre en compte dans le bilan calcique des parcelles réceptrices.
- ▶ **Le pH** est proche de la neutralité (7,53). Il n'y a donc pas d'effet acidifiant direct sur les sols suite à l'épandage.

Ces lixiviats constituent donc un bon fertilisant organique. La fertilisation apportée aux cultures devra être raisonnée sur la disponibilité réelle des différents éléments fertilisants de façon à ne pas surestimer les apports réels, et adaptée aux besoins des cultures.

2.2.4.2 Teneurs en éléments-traces métalliques et composés-traces organiques

Les valeurs limites imposées par l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié pour ces différents éléments, comparées aux teneurs mesurées dans les boues de la station sont présentées dans le tableau suivant. Les boues produites devront impérativement être analysées avant épandage pour montrer leur innocuité vis-à-vis des parcelles épandues. Les lixiviats sont aussi analysés pour démontrer leur innocuité.

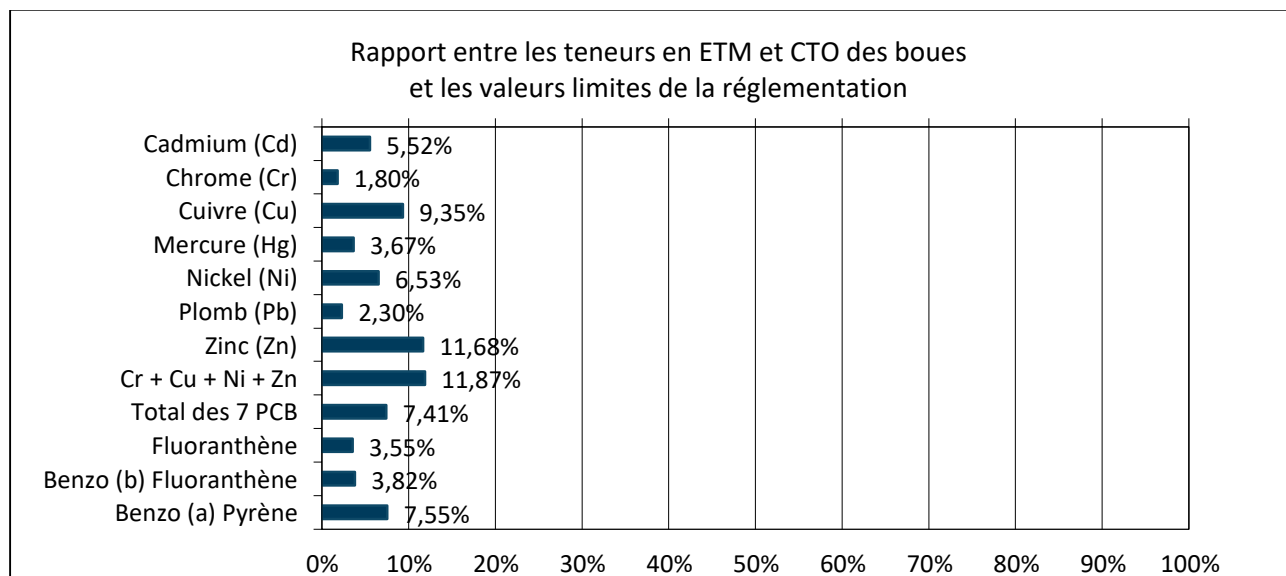
Les résultats complets figurent en annexe.

Pour les boues chaulées :

		Valeurs limites de l'arrêté du 08/01/98 modifié	Boues de station d'épuration			
			Analyses			
			Moyenne des analyses 2023	Moyenne des analyses 2024	Moyenne des analyses 2025	Moyenne 2023 à 2025
		mg/kg MS	mg/kg MS			
Eléments-Traces Métalliques	Cadmium (Cd)	10	0,60	0,58	0,49	0,55
	Chrome (Cr)	1000	15,72	19,06	18,89	18,04
	Cuivre (Cu)	1000	107,35	88,36	87,53	93,47
	Mercure (Hg)	10	0,42	0,40	0,30	0,37
	Nickel (Ni)	200	12,83	13,80	12,58	13,06
	Plomb (Pb)	800	22,52	17,36	16,23	18,40
	Zinc (Zn)	3000	358,83	357,57	337,50	350,29
	Cr + Cu + Ni + Zn	4000	494,73	478,79	456,49	474,85
Composés-Traces Organiques	Total des 7 PCB	0,8	0,06	0,06	0,06	0,06
	Fluoranthène	5 (4)	0,15	0,15	0,13	0,14
	Benzo (b) Fluoranthène	2,5	0,11	0,10	0,08	0,10
	Benzo (a) Pyrène	2 (1,5)	0,12	0,12	0,10	0,11

(...) : valeurs limites pour les boues destinées à être épandues sur pâturage

Tableau 11 : Comparaison des résultats d'analyses des boues (2023 à 2025) par rapport aux valeurs limites en ETM et CTO de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié (en mg/kg de MS)



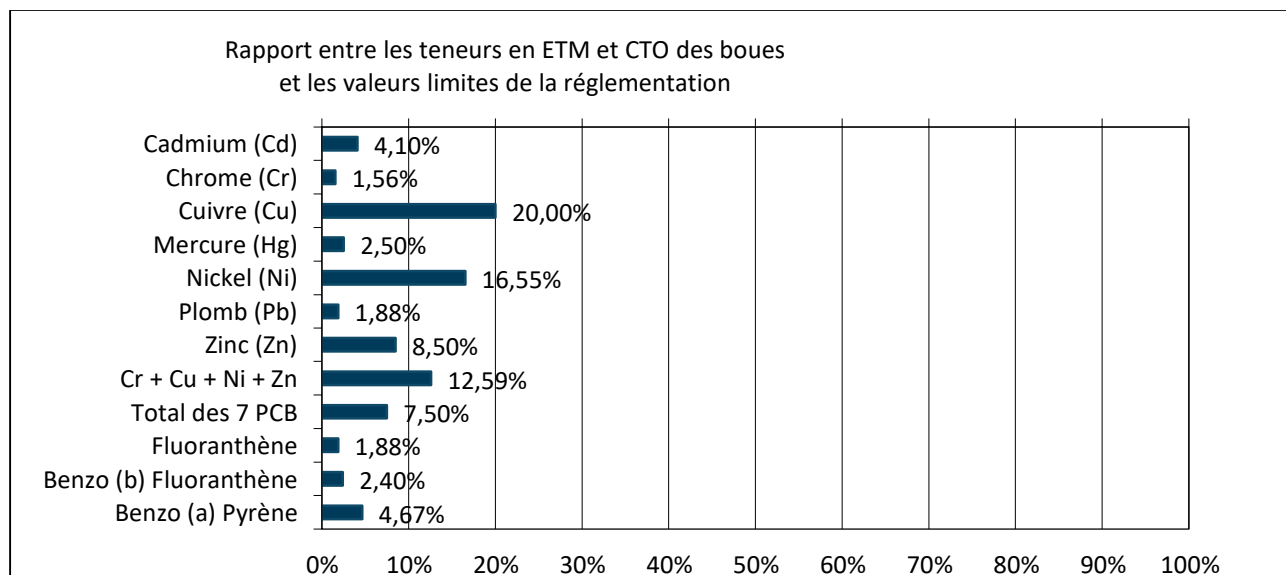
Graphique 1 : Rapport entre les teneurs en ETM et CTO des boues et les valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié

Pour les lixiviats :

		Valeurs limites de l'arrêté du 08/01/98 modifié	Boues de station d'épuration lixiviat		
			Analyses		
			01/04/2024	21/01/2025	Moyenne 2024 à 2025
		mg/kg MS	mg/kg MS		
Eléments-Traces Métalliques	Cadmium (Cd)	10	0,32	0,50	0,41
	Chrome (Cr)	1000	8,40	22,80	15,60
	Cuivre (Cu)	1000	238,00	162,00	200,00
	Mercure (Hg)	10	0,09	0,41	0,25
	Nickel (Ni)	200	43,70	22,50	33,10
	Plomb (Pb)	800	9,10	20,90	15,00
	Zinc (Zn)	3000	185,00	325,00	255,00
	Cr + Cu + Ni + Zn	4000	475,00	532,00	503,50
Composés-Traces Organiques	Total des 7 PCB	0,8	0,06	0,06	0,06
	Fluoranthène	5 (4)	0,04	0,11	0,08
	Benzo (b) Fluoranthène	2,5	0,04	0,08	0,06
	Benzo (a) Pyrène	2 (1,5)	0,04	0,10	0,07

(...) : valeurs limites pour les boues destinées à être épandues sur pâturage

Tableau 12 : Comparaison des résultats d'analyses des lixiviats (2024 à 2025) par rapport aux valeurs limites en ETM et CTO de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié (en mg/kg de MS)



Graphique 2 : Rapport entre les teneurs en ETM et CTO des lixiviats et les valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié

A titre indicatif, les teneurs moyennes en ETM d'autres amendements sont indiquées dans le tableau suivant :

En mg/kg de MS	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Se
Fumier de porc	0,3	15	71	0,2	8	8	357	< à 5
Fumier de poulet	0,25	4,4	105	0,08	7,1	1,01	351	1,04
Lisier taurillons	0,40	10	69	0,05	5,4	2,54	303	0,42
Lisier de porc bio maîtrisé	0,35	8,7	96	0,02	6,5	1,25	419	0,44
Lisier de porc	0,5	11	574	0,05	20	10	919	0,6
Boues liquides (moyenne des stations)	4	28	337	3,6	17,1	34	799	19
Valeurs limites de l'arrêté boues du 08/01/1998 modifié	10	1000	1000	10	200	800	3000	100

Tableau 13 : Teneurs moyennes en éléments-traces des boues et d'autres amendements organiques

Les boues et lixiviats correspondent donc aux prescriptions techniques définies par la réglementation. Les teneurs en ETM et CTO sont très inférieures aux valeurs imposées dans le cadre de la réglementation. **Les boues ne constituent donc pas un risque pour les sols et les cultures.**

Les teneurs mesurées se situent entre le bruit de fond naturel et la moyenne nationale mesurée dans les boues (Source : ADEME 2000).

2.2.5 Flux cumulés apportés par les boues

Le tableau suivant indique le flux cumulé en ETM apporté sur 10 ans par l'épandage de boues, suivant deux situations :

- En tenant compte du coefficient de rotation et à un pH supérieur à 6 (situation similaire à la réalité de l'exploitation),
- En ne tenant pas compte de ce coefficient de sécurité, et en épandant sur des parcelles dont le pH est inférieur à 6 (simulation d'une situation qui nécessite réglementairement un préchauffage des sols ou un chaulage des boues).

Nous n'allons pas présenter l'épandage de lixiviat sur cette partie puisqu'il est épandu sur les mêmes parcelles que les boues, remplaçant un apport réalisé au maximum tous les 3 ans. Les valeurs sont beaucoup plus faibles en termes de matière et découlent des boues.

		Moyenne 2023 à 2025	Valeurs limites de l'arrêté du 08/01/98 modifié		Estimation du flux cumulé apporté par les boues sur 10 ans (g/m²)		
			Flux maximum cumulé apporté par les boues sur 10 ans (g/m²)				
			pH > 6	pH < 6	Flux maximum (1)	Flux avec coefficient de sécurité (2)	Flux réel (3)
				et pâturages			(Apport 11 T/ha/3 ans)
Eléments- Traces Métalliques	Cadmium (Cd)	0,55	0,015	0,015	0,0017	0,0008	0,0005
	Chrome (Cr)	18,04	1,5	1,2	0,0541	0,0271	0,0154
	Cuivre (Cu)	93,47	1,5	1,2	0,2804	0,1402	0,0797
	Mercure (Hg)	0,37	0,015	0,012	0,0011	0,0006	0,0003
	Nickel (Ni)	13,06	0,3	0,3	0,0392	0,0196	0,0111
	Plomb (Pb)	18,40	1,5	0,9	0,0552	0,0276	0,0157
	Zinc (Zn)	350,29	4,5	3	1,0509	0,5254	0,2986
	Cr + Cu + Ni + Zn	474,85	6	4	1,4245	0,7123	0,4048
Composés- Traces Organiques	Total des 7 PCB	0,06	0,0012	0,0012	1,78E-04	8,89E-05	5,05E-05
	Fluoranthène	0,14	0,0075	0,006	4,26E-04	2,13E-04	1,21E-04
	Benzo (b) Fluoranthène	0,10	0,004	0,004	2,86E-04	1,43E-04	8,14E-05
	Benzo (a) Pyrène	0,11	0,003	0,002	3,40E-04	1,70E-04	9,66E-05

- (1) Cas d'un épandage de 3 TMS/ha/an pendant 10 ans, dose maximale admissible
- (2) Cas intermédiaire d'un épandage de 3 TMS/ha/an tous les deux ans, soit une dose de 1,5 TMS/ha/an
- (3) Cas réel d'un épandage de 3,41 TMS/ha/an (dose maximale épandue pour les céréales et colza de 11 TMB/ha) tous les trois ans soit 0,85 TMS/ha/an**

Tableau 14 : Flux cumulés : comparaison des résultats d'analyses par rapport aux valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié pour les éléments et composés traces (en mg/kg de MS)

Les boues correspondent donc aux prescriptions techniques définies par la réglementation. Les teneurs en éléments traces métalliques et composés traces organiques sont très inférieures aux valeurs imposées dans le cadre de la réglementation. **Les boues ne constituent donc pas un risque pour les sols et les cultures.** Les teneurs mesurées se situent entre le bruit de fond naturel et la moyenne nationale mesurée dans les boues (ADEME 2000).

2.2.6 Teneurs en germes pathogènes

Conformément à l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié, les teneurs en germes pathogènes ne sont pas à mesurer, pour les boues non hygiénisées. **L'épandage de boues non hygiénisées est cependant autorisé** moyennant une réglementation spécifique plus drastique que pour les boues qui ont reçu un traitement dans ce sens (stabilisation, chaulage, etc.). Conformément à l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié, les boues ayant reçu un traitement à la chaux sont considérées comme stabilisées.

Outre la nécessité d'un traitement suffisant des boues, la maîtrise des risques liés aux micro-organismes repose donc dans ce cas sur des limitations d'usage : distances à respecter vis-à-vis des cours d'eau, des habitations, des points de captage d'eau potable, délais à respecter avant mise en place de cultures maraîchères et avant remise à l'herbe des animaux, etc.

2.2.6.1 Les substances Per et Polyfluoroalkylées – PFAS

La circulaire du 27 avril 2026 relative à la recherche de PFAS dans les boues issues de stations d'épuration destinées à la valorisation agricole et à la gestion des boues contenant des PFAS met en place de nouveaux seuils à respecter sur la concentration en PFAS des boues. Les préfetures ont charge de prescrire par arrêté les stations d'épuration soumises à cette circulaire de manière plus précise pour 2026, en attendant qu'une réglementation pour les années à venir soit mise en place. Cette réglementation sera prise en compte dans le plan d'épandage et l'appréciation des doses quand les textes officiels seront publiés.

3 ÉLABORATION DU PLAN D'ÉPANDAGE

3.1 Hypothèses et méthode

3.1.1 Les flux d'éléments fertilisants

Flux à recycler	Volume estimé de boues à valoriser	Volume estimé de lixiviat à valoriser	Volume maximum de boues et lixiviats valorisable sur le plan d'épandage
Volume de boues brutes	2 432,6 TMB	550 m³	3 406,0 TMB et 900 m³
Siccité	31,0 %	1,0 %	31,0 % et 1,0 %
Production de tonnes de MS	754,12	5,50	1 064,87
Quantités d'éléments fertilisants en kg/an			
Azote (kg Ntk)	34101,1	271,2	48 190
Phosphore (kg P₂O₅)	26529,8	96,3	37 303
Potassium (kg K ₂ O)	4329	113,9	6 247
Magnésium (kg MgO)	5256	23	7 397
Calcium (kg CaO)	183589	1422	259378

Tableau 15 : Flux totaux d'éléments fertilisants à valoriser

3.1.2 Prospection agricole

Les critères ayant déterminé l'intégration des exploitations sont principalement :

- **La disponibilité en azote et phosphore restant sur l'exploitation avant apport de boues** (CORPEN selon la Directive Nitrates en vigueur) ;
- **La proximité de la station** ;
- **La réceptivité des exploitants agricoles** à la valorisation agricole des boues ;
- **Les cultures réalisées sur l'exploitation** permettant ou pas l'épandage des boues ;
- **La topographie favorable à l'épandage et l'accessibilité des parcelles.**

La prospection agricole s'est déroulée sur l'ensemble de la commune de MOUROUX et les communes environnantes.

Les caractéristiques des boues ont été présentées aux exploitants agricoles, ainsi que leur utilisation au sein du système d'exploitation (apports en éléments fertilisants, cultures, périodes, gains économiques, etc.).

Plusieurs des exploitants agricoles rencontrés recevaient déjà des boues sur leurs exploitations. Ils se sont montrés satisfaits du produit qui leur permet de réduire l'utilisation de fertilisants minéraux.

Les exploitants agricoles intégrés ont accepté de valoriser les boues sur leurs parcelles.

L'accord des exploitations a été validé par la signature des lettres d'accord, qui figurent en annexe.

3.2 Présentation du plan d'épandage

3.2.1 Présentation des exploitations réceptrices

Raison sociale	NOM Prénom	Adresse	Code postal	Commune	Type d'exploitation	Régime réglementaire de l'exploitation	Appartenance à un plan d'épandage d'une autre station d'épuration
SCEA la fontaine sainte croix	BONY Alexandre	La petite bertauche	77370	LA CROIX EN BRIE	Polyculture	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Oui*1
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE Catherine	Mauroy	77510	DOUE	Polyculture	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Non
SCEA THOMAS	THOMAS Cédric	Ferme de Montgodefroy	77580	MAISONCELLES EN BRIE	Polyculture	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Non
EARL DES TROIS ALLEUX	CHARPIGNON Marie-Laure	12 RUE MARCEL MEUNIER	89420	SANTIGNY	Polyculture	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Non
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK Christophe	13 rue de la Tour	77515	POMMEUSE	Polyculture	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Oui*2
DECOUTTERE Dominique	DECOUTTERE Dominique	ferme de méroger	77580	MAISONCELLES EN BRIE	Polyculture	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Non
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAERE Alexandre	11 rue des moeurs La Conquillie	77970	BANNOST VILLEGAGNON	Polyculture	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Non
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOURG Antoine	6 Impasse des Guins	77320	ST BARTHELEMY	Polyculture	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Oui*3
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER Christophe	Ferme de Nolongue	77640	JOUARRE	Polyculture	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Non
GUILLETTE Alain	Guillette Alain	147 Le fayet	77120	AULNOY	Polyculture	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Non
HEUSELE Baptiste	HEUSELE Baptiste	22 rue de la CORBEVILLE	77120	GIREMOUTIERS	Polyculture	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Oui*4
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	15 rue de la Cornée	77320	ST REMY LA VANNE	Polyculture et élevage bovin viande	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Non
SCEA THOMINET MICHEL	PITON Dorothée	Villefond	77970	BANNOST VILLEGAGNON	Polyculture	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Non
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	VAN HOUTTE Arnaud	Ferme de Dancy	77470	TRILPORT	Polyculture et élevage poule pondeuse	Régime Sanitaire Départemental (RSD)	Non

*¹ M. BONY Alexandre appartient au plan d'épandage des boues de la Step de Saint-Augustin & Chailly-en-Brie qui est en instruction, ainsi que sur les terres de décantation de l'usine d'eau potable de Neuilly-sur-Marne. Les parcelles sont bien distinctes du plan d'épandage de Coulommiers et les apports pris en compte dans le Corpen.

*² SCEA De Clerck Christophe appartient au plan d'épandage des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Neuilly-sur-Marne. Les parcelles sont bien distinctes du plan d'épandage de Coulommiers et les apports pris en compte dans le Corpen.

*³ EARL Deneufbourg – Grenet appartient au plan d'épandage du Digestats agricoles (Brie compost - méthanisation de cerneux). Les parcelles sont bien distinctes du plan d'épandage de Coulommiers et les apports pris en compte dans le Corpen.

*⁴ HEUSELE Baptiste appartient au plan d'épandage des boues de claye-souilly. Les parcelles sont bien distinctes du plan d'épandage de Coulommiers et les apports pris en compte dans le Corpen.

Tableau 16 : Présentation des exploitations retenues pour le plan d'épandage

Ainsi, aux dires des exploitants agricoles, les parcelles intégrées dans le présent plan d'épandage n'appartiennent pas à un plan d'épandage d'une autre station d'épuration.

A noter que l'apport de lixiviats (<10ha /an contre 270ha/an de boues) sera réalisé sur les mêmes parcelles que les boues en respectant bien la rotation de 3 ans.

3.2.2 Les cultures fertilisables

L'épandage de boues doit être réalisé dans le cadre d'une fertilisation raisonnée des cultures. Les périodes d'épandage doivent tenir compte des conditions pédoclimatiques afin de limiter les pertes d'éléments dans le sol par ruissellement, lixiviation/lessivage et en respectant le besoin des cultures réceptrices.

Dans le cadre de l'étude, les principales cultures fertilisables par les boues sont :

Colza

Le colza est une culture qui valorise davantage l'azote à l'automne que les céréales.

Certains exploitants agricoles intégrés au plan d'épandage pratiquent occasionnellement cette culture dans leur rotation.

L'apport de boues pourra se réaliser en août-septembre avant labour (sous conditions imposées par l'arrêté PAR).

Céréales (apports à l'implantation de céréales ou sur céréales en place pour le lixiviat)

Il est difficile d'apporter aux céréales, et notamment au blé, la totalité des besoins en azote sous forme organique. En effet, certains stades de développement (stade épi à 1 cm ou tallage) correspondent à des pointes de besoins azotés rapidement assimilables. Il est donc nécessaire de conserver la possibilité d'un apport sous forme d'engrais minéraux pour répondre à ces besoins instantanés.

L'apport de boues pâteuses ne pourra se faire que lors de l'implantation d'une céréale (sous conditions imposées par l'arrêté PAR). L'apport de boues liquides (lixiviat) pourra se faire lors de l'implantation d'une céréale (sous conditions imposées par l'arrêté PAR) ou au printemps sur céréales en place (sous réserve de conditions climatiques favorables et d'une portance des sols suffisante).

CIE ou CIVE

Les cultures dérobées permettent de protéger les sols durant la période hivernale et de valoriser l'azote minéralisé en automne tout en contribuant à la production de l'exploitation. Etant récoltées, il est possible de fertiliser ces cultures en juillet ou en août dans les limites imposées par l'arrêté GREN et l'arrêté PAR, ou en sortie d'hiver avant la récolte de la dérobée et avant l'implantation de maïs.

En fonction des doses d'apport et des pratiques de fertilisation des exploitations, les épandages peuvent assurer la fertilisation en P₂O₅ pour deux à trois cultures consécutives.

3.2.3 Périodes d'épandage

Compte tenu des conditions météorologiques d'une part, mais surtout des pratiques agricoles, des cultures concernées, des contraintes réglementaires locales et de l'assolement des exploitations d'autre part, plusieurs périodes d'épandage sont à prévoir conformément au calendrier régional d'épandage fixé par le PAR (cf. chapitre 1.2.1).

Les périodes d'épandage sont prévues (en fonction de la disponibilité des parcelles) :

- Du 1^{er} février au 15 octobre avant implantation de colza d'hiver ;
- Du 1^{er} février au 30 septembre avant implantation de culture d'automne (sans couvert d'interculture) ;
- Du 1^{er} juillet au 15 octobre avant implantation de culture de printemps -avec CI court). Les épandages sont limités à 70 kg N APLSH cumulant tous les fertilisants en présence d'un couvert végétal en interculture, interdiction avant 15 jours avant l'implantation du couvert, puis dès 20 jours avant la destruction du couvert ;
- Du 1^{er} juillet au 15 octobre avant implantation de culture de printemps -avec CI long). Les épandages sont limités à 70 kg N APLSH cumulant tous les fertilisants en présence d'un couvert végétal en interculture.

3.2.4 Transport et modalités des épandages des boues

Le transport et l'épandage des boues seront effectués par du matériel adapté de type attelages tracteur-remorque et tracteur-épandeur. Pour le lixiviat, le **pompage, le transport et l'épandage** des boues seront effectués par tonnes à lisier.

La prestation d'épandage sera réalisée par l'**entreprise** suivante :

ETA CTM
LE MEE,
77120 BEAUTHEIL-SAINTS
Fixe : 09 74 56 39 84

L'**enfouissement** des boues sera effectué par les exploitants agricoles avec un outil à dents ou à disques type cover-crop dans les 24 à 48 heures qui suivent l'épandage.

3.2.5 Distances minimales réglementaires d'épandage à respecter

En application de l'**arrêté du 8 janvier 1998 modifié**, les boues seront épandues à :

- ✓ **100 m vis-à-vis des tiers** avec enfouissement dans les 24 à 48 heures permettant de limiter les nuisances,
- ✓ **35 m vis-à-vis des berges des cours d'eau et plans d'eau** pouvant être réduite à 10 m lorsqu'une bande végétalisée permanente de 10 m et ne recevant aucun intrant est implantée en bordure de cours d'eau.

Parcelles présentant des pentes > 7% :

- La distance retenue vis-à-vis des cours d'eau est de 100 m pour des boues stabilisées enfouies immédiatement ;
- La distance retenue vis-à-vis des cours d'eau est de 200 m pour des boues non stabilisées (boues liquides, boues de rhizophytes non stabilisées (MS < 20%, etc.)).

De plus, le PAR précise que :

- L'épandage des fertilisants azotés liquides est interdit à moins de 100 m des berges des cours d'eau si la pente régulière du sol est supérieure à 10%, et 15% pour les autres fertilisants ;

- Pour les fertilisants azotés liquides, l'épandage est interdit si la pente régulière du sol est supérieure à 10%, sauf s'il y a présence d'une bande enherbée ou boisée pérenne continue et non fertilisé d'au moins 5 mètres de large en bordure de cours d'eau.
- L'épandage des autres fertilisants azotés est interdit à moins de 100 m des berges des cours d'eau si la pente régulière du sol est supérieure à 15%,
- Pour les autres fertilisants, l'épandage est interdit si la pente régulière du sol est supérieure à 15%, sauf s'il y a présence d'une bande enherbée ou boisée pérenne continue et non fertilisé d'au moins 5 mètres de large en bordure de cours d'eau.

3.3 Calcul de l'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver (APLSH)

L'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver permet d'évaluer la quantité d'azote minéral dans le sol, à la suite d'un épandage de fertilisant azoté réalisé entre l'été et l'automne. Il permet d'estimer l'azote minéral susceptible d'être absorbé par la culture et l'azote minéralisé susceptible d'être lixivie jusqu'en sortie d'hiver s'il n'est pas valorisé par un couvert végétal. **Il doit être utilisé pour vérifier les plafonds d'apports de fertilisants exprimés en azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver sur les couverts d'interculture et sur les prairies.**

L'APLSH est défini comme la somme de l'azote présent dans un fertilisant azoté sous forme minérale et sous forme organique minéralisable jusqu'à la sortie de l'hiver. Bien qu'il ne traduise pas à lui seul le risque de lixiviation, l'APLSH donne une indication sur la quantité potentielle d'azote minéral issue du fertilisant azoté qui sera disponible dans le sol au cours de l'hiver, en fonction de la date d'épandage, et qui pourrait être transférée hors de la parcelle agricole pendant la période de drainage, notamment en l'absence de couvert. Le COMIFER propose, à partir des pourcentages « p » d'APLSH estimés pour différents produits organiques, une méthode pour calculer la dose totale d'azote par hectare, à ne pas dépasser afin de respecter les limites réglementaires du 7e PAN, fixées à 70 kg N/ha d'APLSH selon les cas.

Le contexte pédoclimatique retenu pour les références APLSH sur tout le territoire de la région Île-de-France est le contexte « océanique dégradé des plaines ».

$$\text{Dose maximale d'azote à apporter (kg N / ha)} = \left(\frac{70 \times 100}{p} \right)$$

Figure 1 : Calcul de la dose maximale d'azote à apporter (pour respecter la limite des 70 kg/ N/ha d'APLSH)
(Source : GREN Ile-de-France)

3.3.1 Référence du pourcentage moyen d'APLSH à considérer en fonction du produit et de la date d'apport

Dans le cadre du dossier d'épandage, le pourcentage d'APLSH est défini par le rapport C/N, Nammoniacal/Ntotal, ainsi que la période d'apport.

Caractéristiques du PRO		% APLSH (p en %)	
C/N	Nmin/Ntot (%)	Apport d'été (jusqu'au 31 août)	Apport d'automne (A compter du 1 ^{er} septembre)
≤ 8	≤ 20	50	50
≤ 8	> 20 ; ≤ 40	65 *	60 *
≤ 8	> 40	75	70
> 8 ; ≤ 10	≤ 20	50	40
> 8 ; ≤ 10	> 20 ; ≤ 40	60 *	50 *
> 8 ; ≤ 10	> 40	65	60
> 10 ; ≤ 20	≤ 20	25	15
> 10 ; ≤ 20	> 20 ; ≤ 40	45	40
> 10 ; ≤ 20	> 40	65	60
> 20	≤ 20	5	0

* Ces chiffres n'ont pas pu être étayés par le rapport du COMIFER, il s'agit donc de la valeur moyenne entre les deux classes Nmin/Ntot appartenant à la même catégorie de C/N.

Figure 2 : Référence du pourcentage moyen d'APLSH à considérer en fonction des caractéristiques de la matière organique épandue et de la date d'apport (Source : GREN Ile-de-France)

3.3.1 Calcul de la dose maximale d'azote à apporter

Le PAN 7 fixe la limite réglementaire de la dose d'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver (APLSH) à **70 kg N/ha**, valeur pouvant être portée à **100 kg N/ha** uniquement dans le cadre d'un plan d'épandage soumis à autorisation et à étude d'impact, sous réserve de démontrer l'innocuité environnementale de la pratique.

Dans le cadre du dossier d'étude, la valeur limite réglementaire est fixée à **70 kg d'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver (APLSH) par hectare**.

$$\text{Dose maximale d'azote à apporter} = \left(70 * \frac{100}{p} \right)$$

Avec : la dose maximale d'azote à apporter en Kg N/ha
(P) à choisir en fonction du tableau 2

Dans le cadre du dossier d'étude pour **les boues** car Nmin/Ntot < 20 % et C/N < 8 :

$$\text{Dose maximale d'azote à apporter} = \left(70 * \frac{100}{50} \right) = 140 \text{ kg N/ha}$$

Dans le cadre du dossier d'étude pour **les lixiviats** car Nmin/Ntot > 40 % et C/N < 8 :

$$\text{Dose maximale d'azote à apporter} = \left(70 * \frac{100}{75} \right) = 93,3 \text{ kg N/ha}$$

La dose maximale d'azote à apporter est fixée à 140 kg N/ha dans le cadre du présent dossier pour les boues chaulées. Cette valeur est supérieure aux pratiques actuelles, qui correspondent à un apport d'environ 126 kg N/ha pour une dose de 9 TMB/ha.

La dose maximale d'azote à apporter est fixée à 93,3 kg N/ha dans le cadre du présent dossier pour les lixiviats. Cette valeur est supérieure aux pratiques actuelles, qui correspondent à un apport d'environ 29,58 kg N/ha pour une dose de 60 m³/ha.

3.4 Intégration de l'apport de boues dans la fertilisation azotée

3.4.1 Calcul des doses agronomiques

Le calcul de la dose à apporter lors des épandages reposent sur la valeur fixée par l'arrêté GREN (170 kg N /ha). Le calcul sera également fonction des besoins en potassium et phosphore pour l'ensemble de la rotation.

La rotation majoritaire sur le plan d'épandage est : « Blé – Maïs – Blé – Betterave sucrière – orge – colza ». Concernant les besoins en phosphore et en potassium des cultures de la rotation, les exportations pour les cultures sont présentées dans le tableau ci-après, sur une base de retour à la parcelle de 3 ans :

Cultures	Rendement moyen (unité de rdt / ha)	Exportations par les cultures (kg / ha)		
		N	P2O5	K2O
Blé tendre G	91,6	173,99	82,41	64,10
Colza hiver G	41,3	144,67	57,87	41,33
Orge G	73,6	110,42	58,89	51,53
Maïs G	110,7	166,04	77,48	55,35
Betterave sucrière (racine)	88,1	176,25	88,13	220,31

Tableau 17 : Exportation par les cultures de la rotation majoritaire du plan d'épandage de COULOMMIERS

L'apport de boue se fera sur l'ensembles des cultures (blé, colza, orge et CI avant maïs et betterave), avec un passage tous les 3 ans. La fertilisation azotée étant raisonnée sur l'année d'apport, ainsi que la fertilisation phosphorée et potassique sur l'ensemble de la rotation, nous retenons donc un besoin de fertilisation azotée à 158 kg/ha (celui de rotation) qui inférieur à celui fixé à 170 kg/ha conformément à l'arrêté GREN.

En considérant les apports totaux par m³, nous obtenons les ratios suivants :

Rotation	N	P2O5	K2O
Composition boues de COULOMMIERS (kg / T MB)	14,02	10,91	1,78
Composition lixiviats de COULOMMIERS (kg / T MB)	0,49	0,18	0,14
Apport nécessaire pour la rotation culturale (kg/ha)	158	224	248
Dose hectare maximale pour les boues en TMB /ha	11,24	20,50	139,57
Dose hectare maximale pour les lixiviats en m ³ /ha	319,59	1277,69	1799,71

Tableau 18 : Calcul de la dose d'épandage maximale pour les boues de COULOMMIERS

Le facteur limitant est donc l'azote avec une dose hectare maximale de 11,24 T MB/ha **pour les boues** et 319 m³/ha pour les lixiviats.

La dose entre 9 et 11 T MB/ha (**boues**) en fonction des cultures et de 60 m³/ha (**lixiviat**) retenue dans le cadre de l'étude est ainsi cohérente avec une fertilisation adaptée à l'exploitation agricole.

3.4.2 Disponibilités de l'azote des boues la première année

Les disponibilités de l'azote des boues la première année sont répertoriées dans le référentiel régional de fertilisation azoté en fonction du type de boues, des cultures et des périodes d'apports (cf. chapitre 1.4).

Dans le cadre de l'étude, **s'agissant de boues activités pâteuses filtre à bandes chaulées** avec un $C/N < 8$ (5.38) et $N_{min}/N_{tot} (\%) < 20$ (2,58), soit un fertilisant de classe D, **épandues sur CI avant maïs, le coefficient APLSH est de 50%.**
Pour un épandage avant implantation céréales ou colza en été, le coefficient est de 10%.
Pour le lixiviat avec un $C/N < 8$ (2,88) et $N_{min}/N_{tot} (\%) > 40$ (52%), le coefficient APLSH est lui de 75 %

3.5 Intégration de l'apport des boues dans la fertilisation phospho-potassique et calcique

Pour ces paramètres, la recommandation des apports à réaliser sur les cultures est à moduler en fonction de l'exigence des plantes, de la teneur du sol et du passé récent de fertilisation.

Les apports en phosphore et potassium seront comparés aux exportations des cultures, on considérera donc pour ces éléments le besoin égal aux exportations, la fertilisation phosphorée devant se raisonner à l'échelle de la rotation en tenant compte de l'exigence des cultures fertilisées et du passé de fertilisation sur la parcelle.

Les disponibilités de ces éléments dans les boues la première année sont les suivantes :

- 85% du phosphore ;
- 100% du potassium ;
- 100% du calcium (Source : ADEME, 1996).

Les besoins en phosphore et potassium devront être estimés au plus juste en fonction des résultats d'analyses de sols effectuées avant les épandages.

3.6 Bilan de fertilisation des exploitations

Le bilan azote et phosphore des exploitations est une donnée essentielle permettant de **s'assurer de la capacité des exploitations à recevoir des boues d'épuration.**

Il s'intéresse au solde de chaque exploitation entre les apports en azote et phosphore (engrais de ferme et autres apports extérieurs) et les exportations (cultures et fourrages grossiers). **Ce bilan est basé sur les normes CORPEN.**

3.6.1 Le bilan CORPEN

Le bilan CORPEN est **réalisé pour une année en phase d'exploitation en routine avec des données moyennes**, permettant de supposer que la partie des éléments organiques minéralisés et utilisés par les cultures, les apports de l'année du calcul sont complétés par :

- ✓ Le reliquat non utilisé de l'année précédente ;
- ✓ Les arrières-effets des apports antérieurs ;
- ✓ La minéralisation de l'humus du sol, entretenue par les apports organiques antérieurs, correspond à la totalité des éléments minéraux contenus dans les produits apportés cette année même, quelle que soit leur forme chimique.

Le calcul est à réaliser sur la **base de la SAU** (conformément au PAN) **à l'échelle de l'exploitation**, dans le cadre d'un assolement donné pour une année type, et non à l'échelle de la parcelle pour une culture et une année particulière dans l'optique d'un calcul de fertilisation. Ce dernier est indépendant du bilan CORPEN.

Dans le cadre de l'équilibre global de la fertilisation, les quantités contenues dans les effluents organiques toutes origines confondues, y compris par les animaux eux-mêmes, ne doivent pas dépasser 170 kg/ha d'azote organique/ha SAU (conformément au PAN). L'appréciation de cette limitation se fait au **niveau de l'exploitation** et non par parcelle, plafond que la moyenne des apports ne devra pas dépasser.

3.6.2 Modalités de calcul de la quantité maximale d'azote organique épandable selon la 7^{ème} Directive Nitrates

L'appréciation du respect du plafond de la Directive Nitrates ne se fait pas parcelle par parcelle, mais au niveau de l'exploitation.

Selon l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié, la quantité maximale d'azote contenue dans les effluents d'élevage pouvant être épandue annuellement par hectare de surface agricole utile est inférieure ou égale à 170 kg d'azote. Cette quantité maximale s'applique sans préjudice du respect de l'équilibre de la fertilisation à l'échelle de l'ilot cultural et des limitations d'azote et sans préjudice du respect des surfaces interdites à l'épandage.

Il s'agit de la production d'azote des animaux, obtenue en multipliant les effectifs par les valeurs de production d'azote épandable par animal, corrigée, le cas échéant, par les quantités d'azote issues d'effluents d'élevage épandues chez les tiers ou transférées et les quantités d'azote issues d'effluents d'élevage venant des tiers, ainsi que par l'azote abattu par traitement. Tous les fertilisants azotés d'origine animale sont considérés, qu'ils aient subi ou non un traitement ou une transformation, y compris lorsqu'ils sont homologués ou normés.

D'après ce texte, les boues urbaines n'ont pas à être considérées dans le calcul des 170 kg/ha SAU, sous réserve du respect de l'équilibre de la fertilisation.

Sur certaines parcelles, les apports pourront donc dépasser le plafond, sous réserve que :

- L'équilibre de la fertilisation soit respecté sur ces parcelles ;
- Le ratio global soit inférieur au plafond en vigueur.

Calcul de la Surface Potentiellement Epandable

La SPE est égale à la surface agricole utile (SAU), déduction faite des :

- ▶ Superficies concernées par des règles de distance vis-à-vis de cours d'eau, lieux de baignade, plages, piscicultures, zones conchyliques, d'habitations de tiers, etc. ;
- ▶ Superficies en légumineuses ;
- ▶ Surfaces « gelées » sauf en jachères industrielles avec contrat (colza, betteraves, blé) ;
- ▶ Superficies exclues pour prescriptions particulières (captages, aptitude selon les données agropédologiques issues d'une étude d'impact, etc.).

Estimation de la quantité d'azote et de phosphore contenue dans les effluents d'élevage

Il s'agit de la quantité d'azote « épandable », c'est-à-dire après avoir déduit forfaitairement des quantités excrétées par les animaux, l'azote perdu par volatilisation de l'ammoniac dans les bâtiments et au cours du stockage (base de référence CORPEN). L'azote perdu par volatilisation au cours et après l'épandage n'est pas déduit.

La quantité d'azote prise en compte pour le calcul du ratio est donc égale à :

$$\begin{aligned} & \text{Quantité d'azote organique d'origine animale à épandre sur l'exploitation} \\ & = \\ & \quad \text{Quantité d'azote produite par le cheptel} \\ & \quad - \text{quantité d'azote sortant chez un tiers receveur} \\ & \quad + \text{quantité d'azote entrant} \\ & \quad - \text{quantité d'azote d'origine éliminée par traitement} \end{aligned}$$

L'ensemble des calculs doit être en cohérence avec le cahier d'enregistrement de la fertilisation, le plan d'épandage, l'arrêté d'autorisation ou la déclaration au titre des installations classées.

3.6.3 Bilan global : capacité de valorisation du plan d'épandage

Un bilan global azote/phosphore est réalisé sur l'ensemble des exploitations intégrées dans le plan d'épandage.

Pour cela,

- ✓ La différence apports – exportations a été calculée ;
- ✓ Pour l'azote, c'est l'azote total apporté qui a été pris en compte (NtK) ;
- ✓ Pour le phosphore, c'est le phosphore total qui a été utilisé ;
- ✓ C'est la SAU de l'exploitation qui a été considérée conformément à la réglementation ;
- ✓ Les quantités de boues ont été estimées en fonction des souhaits des exploitants agricoles et des possibilités d'accueil de l'exploitation (disponibilités réelles annuelles). Ces quantités pourront varier, dans la limite des disponibilités de l'exploitation, en fonction des cultures réceptrices et des caractéristiques agronomiques des sols.

Les tableaux suivants présentent les capacités d'accueil des exploitations intégrées au plan d'épandage vis-à-vis des flux d'azote et de phosphore. Compte tenu de la présence de deux produits distincts à valoriser, à savoir les boues chaulées et les lixiviats, les calculs sont présentés séparément afin de distinguer les quantités et flux associés à chacun d'eux. Les deux premiers tableaux présentent les bilans relatifs à la valorisation des boues chaulées. Les deux tableaux suivants présentent les bilans relatifs à la valorisation des lixiviats. Les quantités retenues ont été déterminées en fonction des souhaits des exploitants agricoles, des disponibilités réelles des parcelles et des capacités d'accueil agronomiques des exploitations. Ces quantités pourront évoluer dans la limite des surfaces disponibles et des contraintes agronomiques observées lors du suivi du plan d'épandage. Pour l'ensemble des exploitations, la surface annuelle réellement mobilisée pour l'épandage des boues et des lixiviats demeure inférieure à la surface annuelle théorique disponible, calculée à partir de la fréquence de retour retenue dans le plan d'épandage.

BOUES CHAULEES :

Agriculteurs	DONNÉES DE L'EXPLOITATION							
	SAU de l'exploitation (ha)	Solde de la Balance Globale (apports totaux - exports)				Charge après import des boues (en kg / ha SAU)		
		N (kg)	P (kg)	N (kg/ha)	P (kg/ha)	N orga (effluents d'élevage)	N tot (orga + min)	P tot (orga + min)
SCEA la fontaine sainte croix	265,00	6234	-14871	24	-56	0	192	21
EARL DU BOIS	240,00	5069	-10051	21	-42	23	184	30
HEUSELE Baptiste	159,50	-192	-6516	-1	-41	6	139	20
SCEA de Nolongues	145,32	1704	-232	12	-2	0	158	64
SCEA De Clerck Christophe	435,00	8213	-23650	19	-54	11	171	14
EARL de Meulenaere	585,00	10345	-28312	18	-48	0	179	25
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	77,32	1586	-2534	21	-33	0	198	47
GUILLETTE ALAIN	93,54	2139	-3565	23	-38	0	193	39
EARL DES TROIS ALLEUX	24,00	184	-1091	8	-45	0	158	21
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	198,00	4295	-5692	22	-29	23	162	35
SCEA THOMINET MICHEL	250,40	5500	-13218	22	-53	0	187	23
EARL Deneufbourg - Grenet	553,33	13410	-14339	24	-26	10	177	36
SCEA Thomas	160,00	833	-4048	5	-25	0	180	48
DECOUTTERE Dominique	280,00	6157	-14762	22	-53	0	178	16

Agriculteurs	DONNÉES DU PLAN D'ÉPANDAGE					
	Parcellaire intégré au PE	Surfaces et quantités annuelles épandues				
		ha/an	t MB valorisé /an	t MS valorisé /an	Qté N/an	Qté P/an
SCEA la fontaine sainte croix	48,33	10,00	90,00	27,90	1262	982
EARL DU BOIS	178,81	41,79	376,13	116,60	5273	4102
HEUSELE Baptiste	59,47	18,00	162,00	50,22	2271	1767
SCEA de Nolongues	121,40	18,00	162,00	50,22	2271	1767
SCEA De Clerck Christophe	83,28	25,00	225,00	69,75	3154	2454
EARL de Meulenaere	50,90	12,00	108,00	33,48	1514	1178
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	65,29	20,00	180,00	55,80	2523	1963
GUILLETTE ALAIN	73,08	18,00	162,00	50,22	2271	1767
EARL DES TROIS ALLEUX	23,56	5,00	45,00	13,95	631	491
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	47,15	12,50	112,50	34,88	1577	1227
SCEA THOMINET MICHEL	73,84	20,00	180,00	55,80	2523	1963
EARL Deneufbourg - Grenet	174,80	30,00	270,00	83,70	3785	2945
SCEA Thomas	109,38	35,00	315,00	97,65	4416	3435
DECOUTTERE Dominique	35,73	5,00	45,00	13,95	631	491
TOTAL	1145,02	270,29	2432,63	754,115	34101	26530

Tableau 19 : Synthèse des capacités d'accueil par exploitation pour les boues chaulées

LIXIVIATS :

Agriculteurs	SAU de l'exploitation (ha)	DONNÉES DE L'EXPLOITATION						
		Solde de la Balance Globale (apports totaux - exports)				Charge après import des boues (en kg / ha SAU)		
		N (kg)	P (kg)	N (kg/ha)	P (kg/ha)	N orga (effluents d'élevage)	N tot (orga + min)	P tot (orga + min)
SCEA la fontaine sainte croix	265,00	6234	-14871	24	-56	0	192	21
EARL DU BOIS	240,00	5069	-10051	21	-42	23	184	30
HEUSELE Baptiste	159,50	-192	-6516	-1	-41	6	139	20
SCEA de Nolongues	145,32	1704	-232	12	-2	0	158	64
SCEA De Clerck Christophe	435,00	8213	-23650	19	-54	11	171	14
EARL de Meulenaere	585,00	10345	-28312	18	-48	0	179	25
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	77,32	1586	-2534	21	-33	0	198	47
GUILLETTE ALAIN	93,54	2139	-3565	23	-38	0	193	39
EARL DES TROIS ALLEUX	24,00	184	-1091	8	-45	0	158	21
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	198,00	4295	-5692	22	-29	23	162	35
SCEA THOMINET MICHEL	250,40	5500	-13218	22	-53	0	187	23
EARL Deneufbourg - Grenet	553,33	13410	-14339	24	-26	10	177	36
SCEA Thomas	160,00	833	-4048	5	-25	0	180	48
DECOUTTERE Dominique	280,00	6157	-14762	22	-53	0	178	16

Agriculteurs	DONNÉES DU PLAN D'ÉPANDAGE						
	Parcellaire intégré au PE	Surface annuelle épandue avec les boues et lixiviats de COULOMMIERS (ha / an)	Surfaces et quantités annuelles épandues				
	SPE (ha)		ha/an	t MB valorisé /an	t MS valorisé /an	Qté N/an	Qté P/an
SCEA la fontaine sainte croix	48,33	10,65	0,65	39,00	0,39	19	7
EARL DU BOIS	178,81	42,51	0,72	43,00	0,43	21	8
HEUSELE Baptiste	59,47	18,65	0,65	39,00	0,39	19	7
SCEA de Nolongues	121,40	18,65	0,65	39,00	0,39	19	7
SCEA De Clerck Christophe	83,28	25,65	0,65	39,00	0,39	19	7
EARL de Meulenaere	50,90	12,65	0,65	39,00	0,39	19	7
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	65,29	20,65	0,65	39,00	0,39	19	7
GUILLETTE ALAIN	73,08	18,65	0,65	39,00	0,39	19	7
EARL DES TROIS ALLEUX	23,56	5,65	0,65	39,00	0,39	19	7
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	47,15	13,15	0,65	39,00	0,39	19	7
SCEA THOMINET MICHEL	73,84	20,65	0,65	39,00	0,39	19	7
EARL Deneufbourg - Grenet	174,80	30,65	0,65	39,00	0,39	19	7
SCEA Thomas	109,38	35,65	0,65	39,00	0,39	19	7
DECOUTTERE Dominique	35,73	5,65	0,65	39,00	0,39	19	7
TOTAL	1145,02	279,46	9,167	550,00	5,500	271	96

Tableau 20 : Synthèse des capacités d'accueil par exploitation pour les lixiviats

Les exploitations étudiées respectent le seuil des 170 uN organique d'origine animale/ha de SAU.

Les balances globales azotées de l'ensemble des exploitations sont négatives ou à l'équilibre (de -1 à 24 uN/ha de SAU).

Les balances globales phosphorées de l'ensemble des exploitations sont négatives (de -56 à -2 uP/ha de SAU).

Les potentialités d'épandage sont donc réelles et suffisantes vis-à-vis de la valorisation agricole des boues chaulées et des lixiviats. L'ensemble des exploitations retenues présente une capacité d'accueil compatible avec les flux à épandre.

Les bilans CORPEN intégraux des exploitations figurent en annexe.

Les quantités apportées par les boues figurent dans le tableau ci-dessous.

La surface d'épandage mise à disposition permet de valoriser la totalité des flux d'azote et de phosphore contenus dans les boues produites par la station d'épuration de COULOMMIERS chaque année à capacité actuelle :

Soit un flux de 34 101,1 unités d'azote et 26 529,8 unités de phosphore pour la boue chaulée ;
Soit un flux de 271,2 unités d'azote et 96,3 unités de phosphore pour le lixiviat ;
Soit un flux TOTAL de 34 372,2 unités d'azote et 26 626,0 unités de phosphore.

Les 754,12 tonnes de matières sèches produites à capacité actuelle sont valorisées en totalité sur le périmètre d'épandage retenu pour les boues chaulées, 5,50 TMS pour le lixiviat, soit au total, 759,62 TMS avec chaux.

Les flux apportés par les lixiviats restent très faibles comparativement à ceux des boues chaulées. Avec seulement 271,2 unités d'azote et 96,3 unités de phosphore valorisées annuellement, leur contribution aux charges globales des exploitations demeure marginale et n'est pas de nature à remettre en cause les équilibres de fertilisation établis.

3.7 Etude des sols et aptitude à l'épandage

3.7.1 Caractérisation des sols

L'épandage des boues sur les terres agricoles suivant le principe de la fertilisation raisonnée est actuellement la solution la plus indiquée pour les valoriser. Cependant, **l'épandage ne sera envisagé que si les sols présentent une aptitude satisfaisante pour recevoir les effluents et recycler les éléments fertilisants vers les cultures.**

La consultation du référentiel Régional Pédologique d'Ile-de-France disponible sur le site Géoportail vient compléter les sondages de sols à la tarière à main effectués sur les parcelles de référence. En rendant possible la caractérisation des sols, ce croisement de données a permis d'évaluer l'aptitude de chacune des parcelles à recevoir des boues dans un but agronomique.

Les trois critères essentiels sont les suivants :

■ Classe de texture dominante :

- ✓ Argile,
- ✓ Limon,
- ✓ Sable.

■ Classe d'épaisseur dominante :

- ✓ Sol peu profond, profondeur inférieure à 40 cm,
- ✓ Sol moyennement profond, profondeur comprise entre 40 et 80 cm,
- ✓ Sol profond, profondeur supérieure à 80 cm.

■ Degré d'hydromorphie :

Même en dehors des périodes pluvieuses, les sols souffrent temporairement d'un excès d'eau et gardent des traces de cet engorgement (rouille, tâches grises, concrétions d'oxyde de fer et de manganèse). Ces signes (hydromorphie) caractérisent la profondeur et l'intensité de l'excès en eau.

- ✓ Hydromorphie faible,
- ✓ Hydromorphie modérée,
- ✓ Hydromorphie forte.

Les profils pédologiques rencontrés en fonction des parcelles sont les suivants :

- ▶ Pouvoir épurateur bon (aptitude 2) ;
- ▶ Pouvoir épurateur est moyen (aptitude 1) : les apports doivent être réalisés en période correctement ressuyée ; un fractionnement des apports est à réaliser si besoin ;
- ▶ Sol inapte à l'épandage (aptitude 0).

3.7.1 Récapitulatif des points de référence et zones homogènes

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des points de référence retenues pour ce plan d'épandage.

Le nombre total de points de référence est de 67.

Raison sociale	Nom de l'agriculteur	Code point de suivi	Référence UP	SPE de la zone homogène (ha)	Date de prélèvement	Coordonnée Lambert X	Coordonnée Lambert Y
SCEA la fontaine sainte croix	BONY	BonA040011	BonA04001	18,67	07/06/2026	715 130	6 853 211
SCEA la fontaine sainte croix	BONY	BonA040021	BonA04002	18,79	07/06/2026	713 664	6 853 456
SCEA la fontaine sainte croix	BONY	BonA040061	BonA04006	10,87	07/06/2026	714 394	6 854 205
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE	BOUC070012	BOUC07001	11,29	04/06/2026	713 369	6 865 490
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE	BOUC070021	BOUC07002	19,66	04/06/2026	713 283	6 865 080
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE	BOUC070031	BOUC07003	18,36	04/06/2026	712 796	6 864 817
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE	BOUC070041	BOUC07004	15,98	04/06/2026	712 861	6 865 158
Champin père et fils	THOMAS	CédT010011	CédT01001	19,66	04/06/2026	700 367	6 861 890
Champin père et fils	THOMAS	CédT010031	CédT01003	16,01	04/06/2026	700 172	6 860 677
Champin père et fils	THOMAS	CédT010051	CédT01005	19,08	04/06/2026	701 098	6 860 603
Champin père et fils	THOMAS	CédT010071	CédT01007	19,76	04/06/2026	700 436	6 860 858
Champin père et fils	THOMAS	CédT010081	CédT01008	19,47	04/06/2026	699 930	6 861 228
Champin père et fils	THOMAS	CédT010082	CédT01008	15,40	04/06/2026	700 063	6 861 349
DES TROIS ALLEUX	CHARPIGNON	CHAM110021	CHAM11002	10,28	07/06/2026	702 275	6 859 743
DES TROIS ALLEUX	CHARPIGNON	CHAM110031	CHAM11003	13,28	07/06/2026	699 017	6 863 263
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK	DeCC010051	DeCC01005	19,56	07/06/2026	701 377	6 863 288
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK	DeCC010061	DeCC01006	19,49	07/06/2026	701 654	6 862 950

SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK	DeCC010071	DeCC01007	17,13	07/06/2026	701 637	6 862 656
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK	DeCC010131	DeCC01013	13,68	07/06/2026	702 366	6 862 202
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK	DeCC010141	DeCC01014	13,42	07/06/2026	701 952	6 862 460
DECOUTTERE Dominique	DECOUTTERE	DECD010011	DECD01001	16,42	04/06/2026	699 424	6 860 787
DECOUTTERE Dominique	DECOUTTERE	DECD010021	DECD01002	19,31	04/06/2026	699 181	6 859 800
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAERE	DEMA010011	DEMA01001	10,24	07/04/2021	707 976	6 846 786
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAERE	DEMA010021	DEMA01002	11,37	07/04/2021	708 924	6 846 557
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAERE	DEMA010071	DEMA01007	11,75	07/04/2021	707 892	6 845 582
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAERE	DEMA010081	DEMA01008	17,54	18/06/2023	708 805	6 845 664
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOURG	DenA030011	DenA03001	19,89	18/06/2026	724 137	6 856 591
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOURG	DenA030012	DenA03001	19,84	18/06/2026	724 022	6 856 321
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOURG	DenA030061	DenA03006	19,20	18/06/2026	724 381	6 855 950
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOURG	DenA030071	DenA03007	16,83	18/06/2026	724 329	6 856 269
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOURG	DenA030081	DenA03008	19,50	18/06/2026	724 655	6 855 962
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOURG	DenA030121	DenA03012	19,90	18/06/2026	725 561	6 856 199
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOURG	DenA030761	DenA03076	19,77	18/06/2026	710 956	6 863 990
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOURG	DenA030771	DenA03077	19,99	18/06/2026	711 542	6 864 479
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOURG	DenA030801	DenA03080	19,87	18/06/2026	711 659	6 862 183
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER	GauH030011	GauH03001	17,99	04/06/2026	707 418	6 863 569
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER	GauH030031	GauH03003	18,71	04/06/2026	706 897	6 862 467
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER	GauH030041	GauH03004	19,38	04/06/2026	707 154	6 862 947
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER	GauH030051	GauH03005	19,41	04/06/2026	707 360	6 862 536
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER	GauH030061	GauH03006	16,39	04/06/2026	706 949	6 863 683
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER	GauH030091	GauH03009	19,97	04/06/2026	707 769	6 863 088
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER	GauH030111	GauH03011	9,55	04/06/2026	707 421	6 863 431
GUILLETTE Alain	Guillette	GUI0061	GUI006	19,58	07/06/2026	704 463	6 854 361
GUILLETTE Alain	Guillette	GUI0101	GUI010	19,96	07/06/2026	703 226	6 855 944
GUILLETTE Alain	Guillette	GUI0131	GUI013	18,87	07/06/2026	708 922	6 861 329
GUILLETTE Alain	Guillette	GUI0141	GUI014	14,67	07/06/2026	708 991	6 861 863
HEUSELE Baptiste	HEUSELE	HEUB010021	HEUB01002	18,78	21/04/2026	701 537	6 861 590
HEUSELE Baptiste	HEUSELE	HEUB010031	HEUB01003	14,75	21/04/2026	701 451	6 862 138
HEUSELE Baptiste	HEUSELE	HEUB010131	HEUB01013	12,26	21/04/2026	701 541	6 860 935

HEUSELE Baptiste	HEUSELE	HEUB010141	HEUB01014	13,70	21/04/2026	701 763	6 860 895
EARL DU BOIS	PEELMAN	PEEB010031	PEEB01003	19,57	07/06/2024	716 532	6 853 692
EARL DU BOIS	PEELMAN	PEEB010041	PEEB01004	19,95	11/06/2025	716 331	6 854 041
EARL DU BOIS	PEELMAN	PEEB010131	PEEB01013	19,76	13/02/2025	717 617	6 855 326
EARL DU BOIS	PEELMAN	PEEB010151	PEEB01015	15,27	07/04/2021	717 371	6 854 871
EARL DU BOIS	PEELMAN	PEEB010251	PEEB01025	18,27	11/09/2024	717 185	6 856 883
EARL DU BOIS	PEELMAN	PEEB010291	PEEB01029	17,68	11/06/2025	717 557	6 857 214
EARL DU BOIS	PEELMAN	PEEB010381	PEEB01038	19,79	13/02/2025	718 229	6 857 248
EARL DU BOIS	PEELMAN	PEEB010521	PEEB01052	19,73	07/06/2024	717 139	6 858 017
EARL DU BOIS	PEELMAN	PEEB010541	PEEB01054	16,28	19/06/2023	716 926	6 864 233
EARL DU BOIS	PEELMAN	PEEB011011	PEEB01101	18,60	04/06/2026	715 861	6 856 397
SCEA THOMINET MICHEL	PITON	THOM040011	THOM04001	18,18	07/04/2021	708 382	6 843 795
SCEA THOMINET MICHEL	PITON	THOM040031	THOM04003	19,04	07/04/2021	709 821	6 844 728
SCEA THOMINET MICHEL	PITON	THOM040051	THOM04005	18,72	07/04/2021	709 779	6 843 860
SCEA THOMINET MICHEL	PITON	THOM040111	THOM04011	17,90	07/04/2021	710 868	6 842 995
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	VAN HOUTTE	VANA040011	VANA04001	17,76	07/06/2026	697 995	6 862 994
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	VAN HOUTTE	VANA040061	VANA04006	15,56	07/06/2026	698 330	6 864 721
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	VAN HOUTTE	VANA040161	VANA04016	12,83	07/06/2026	700 289	6 857 899

Tableau 21 : Récapitulatif des points de référence du plan d'épandage

3.7.2 Caractères agronomiques mesurés

Le tableau suivant regroupe les principaux résultats des analyses réalisées. Les résultats complets figurent en annexe.

Raison sociale	Agriculteur	Référence parcelle	Date de prélèvement	Coord X Lambert 93	Coord Y Lambert 93	CEC	C Orga	Mat Orga	N total	pH	P2O5 Olsen	K2O	MgO	CaO
						meq/100 g	g/kg	g/kg	g/kg	unit é pH	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAERE Alexandre	DEMA01001	07/04/2021	707 976	6 846 786	10,38	8,30	14,20	0,91	7,18	0,04	0,16	0,15	3,04
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAERE Alexandre	DEMA01002	07/04/2021	708 924	6 846 557	8,97	9,70	16,60	0,90	7,04	0,07	0,16	0,09	2,32
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAERE Alexandre	DEMA01007	07/04/2021	707 892	6 845 582	14,65	8,80	15,10	1,08	7,19	0,05	0,16	0,17	3,22
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01015	07/04/2021	717 371	6 854 871	10,89	10,90	18,80	1,27	8,00	0,07	0,13	0,13	4,66

SCEA THOMINET MICHEL	PITON Dorothee	THOM04001	07/04/2021	708382	6 843795	20,02	11,60	19,90	1,39	6,54	0,04	0,34	0,38	5,33
SCEA THOMINET MICHEL	PITON Dorothee	THOM04003	07/04/2021	709821	6 844728	10,05	13,00	22,40	1,36	6,63	0,06	0,24	0,13	2,46
SCEA THOMINET MICHEL	PITON Dorothee	THOM04005	07/04/2021	709779	6 843860	19,35	11,20	19,30	1,25	7,62	0,03	0,29	0,23	5,69
SCEA THOMINET MICHEL	PITON Dorothee	THOM04011	07/04/2021	710868	6 842995	29,36	26,50	45,60	2,77	8,07	0,06	0,62	0,32	16,02
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAERE Alexandre	DEMA01008	18/06/2023	708805	6 845664	17,33	19,30	33,20	1,94	8,00	0,13	0,23	0,19	7,04
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01054	19/06/2023	716926	6 864233	14,20	10,90	18,70	1,12	7,00	0,04	0,17	0,22	3,77
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01003	07/06/2024	716532	6 853692	13,85	11,80	20,30	1,36	6,70	0,06	0,14	0,22	3,80
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01052	07/06/2024	717139	6 858017	12,02	14,90	25,70	1,58	7,70	0,07	0,11	0,17	6,85
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01025	11/09/2024	717185	6 856883	9,38	11,70	20,10	1,07	7,20	0,11	0,16	0,09	2,72
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01013	13/02/2025	717617	6 855326	9,40	11,20	19,20	1,00	6,90	0,05	0,16	0,11	2,51
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01038	13/02/2025	718229	6 857248	14,03	12,20	20,90	1,16	7,20	0,03	0,18	0,19	4,12
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01004	11/06/2025	716331	6 854041	12,46	13,50	23,30	1,44	6,90	0,07	0,17	0,14	3,72
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01029	11/06/2025	717557	6 857214	10,97	12,70	21,90	1,25	6,40	0,06	0,17	0,14	2,97
HEUSELE Baptiste	HEUSELE Bapstiste	HEUB01002	21/04/2026	701537	6 861590	9,91	10,70	18,40	1,11	7,00	0,06	0,13	0,16	2,73
HEUSELE Baptiste	HEUSELE Bapstiste	HEUB01003	21/04/2026	701451	6 862138	9,53	10,20	17,60	1,24	7,90	0,08	0,16	0,07	4,87
HEUSELE Baptiste	HEUSELE Bapstiste	HEUB01013	21/04/2026	701541	6 860935	13,62	12,30	21,10	1,24	7,20	0,05	0,16	0,19	3,63
HEUSELE Baptiste	HEUSELE Bapstiste	HEUB01014	21/04/2026	701763	6 860895	11,71	10,60	18,30	1,17	7,10	0,07	0,15	0,23	3,12
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE Catherine	BOUC07001	04/06/2026	713369	6 865490	9,86	12,70	21,90	1,31	6,60	0,10	0,23	0,07	2,34
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE Catherine	BOUC07002	04/06/2026	713283	6 865080	17,21	17,60	30,20	1,69	7,30	0,08	0,16	0,21	4,97
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE Catherine	BOUC07003	04/06/2026	712796	6 864817	11,77	11,90	20,50	1,32	7,40	0,06	0,17	0,17	3,71

MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE Catherine	BOUC07004	04/06/2026	712861	6 865158	10,49	12,20	21,00	1,08	6,70	0,05	0,14	0,09	2,70
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER Chirstophe	GauH03001	04/06/2026	707418	6 863569	10,01	10,80	18,60	1,30	7,40	0,04	0,13	0,07	3,57
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER Chirstophe	GauH03003	04/06/2026	706897	6 862467	9,27	10,20	17,60	1,16	7,40	0,06	0,10	0,13	2,84
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER Chirstophe	GauH03004	04/06/2026	707154	6 862947	9,29	12,10	20,80	1,22	7,10	0,05	0,17	0,10	2,92
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER Chirstophe	GauH03005	04/06/2026	707360	6 862536	13,83	12,40	21,30	1,48	7,80	0,09	0,22	0,16	4,62
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER Chirstophe	GauH03006	04/06/2026	706949	6 863683	11,79	10,80	18,60	1,12	8,00	0,05	0,17	0,16	4,65
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER Chirstophe	GauH03009	04/06/2026	707769	6 863088	9,42	10,80	18,60	1,17	7,30	0,05	0,12	0,10	3,08
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER Chirstophe	GauH03011	04/06/2026	707421	6 863431	10,29	11,60	19,90	1,35	8,20	0,07	0,29	0,15	5,41
DECOUTTER E Dominique	DECOUTTERE Dominique	DECD01001	04/06/2026	699424	6 860787	9,45	10,30	17,70	1,17	7,40	0,05	0,12	0,06	2,95
DECOUTTER E Dominique	DECOUTTERE Dominique	DECD01002	04/06/2026	699181	6 859800	12,59	10,80	18,50	1,03	6,60	0,05	0,20	0,21	3,45
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01101	04/06/2026	715861	6 856397	31,14	22,00	37,90	2,41	8,10	0,05	0,47	0,25	14,58
Champin père et fils	THOMAS Cédric	CédT01001	04/06/2026	700367	6 861890	11,98	12,70	21,90	1,36	7,20	0,06	0,13	0,23	3,39
Champin père et fils	THOMAS Cédric	CédT01003	04/06/2026	700172	6 860677	9,05	13,30	22,90	1,48	6,80	0,07	0,15	0,08	2,29
Champin père et fils	THOMAS Cédric	CédT01005	04/06/2026	701098	6 860603	9,65	10,70	18,40	1,26	7,20	0,03	0,10	0,23	2,84
Champin père et fils	THOMAS Cédric	CédT01007	04/06/2026	700436	6 860858	8,19	12,30	21,20	1,27	6,50	0,06	0,16	0,08	2,10
Champin père et fils	THOMAS Cédric	CédT01008	04/06/2026	699930	6 861228	9,88	11,80	20,30	1,31	7,30	0,05	0,13	0,10	2,92
Champin père et fils	THOMAS Cédric	CédT01008	04/06/2026	700063	6 861349	9,79	11,20	19,30	1,15	7,40	0,05	0,13	0,10	3,07
SCEA la fontaine sainte croix	BONY Alexandre	BonA04001	07/06/2026	715130	6 853211	12,83	11,70	20,10	1,28	7,80	0,15	0,29	0,13	4,69
SCEA la fontaine sainte croix	BONY Alexandre	BonA04002	07/06/2026	713664	6 853456	13,81	9,60	16,50	1,09	6,80	0,06	0,16	0,25	3,94
SCEA la fontaine sainte croix	BONY Alexandre	BonA04006	07/06/2026	714394	6 854205	14,22	9,90	17,00	1,09	7,00	0,06	0,15	0,26	4,18
DES TROIS ALLEUX	CHARPIGNON Marie-Laure	CHAM11002	07/06/2026	702275	6 859743	9,51	9,70	16,70	1,02	7,00	0,12	0,17	0,08	2,56
DES TROIS ALLEUX	CHARPIGNON Marie-Laure	CHAM11003	07/06/2026	699017	6 863263	14,20	13,10	22,50	1,42	7,80	0,08	0,21	0,21	4,87

SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK Christophe	DeCC01005	07/06/2026	701377	6 863288	9,32	11,30	19,40	1,04	7,70	0,13	0,18	0,11	4,74
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK Christophe	DeCC01006	07/06/2026	701654	6 862950	8,90	11,20	19,20	1,02	7,90	0,12	0,17	0,11	6,20
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK Christophe	DeCC01007	07/06/2026	701637	6 862656	13,66	10,20	17,60	1,12	7,60	0,07	0,18	0,23	4,45
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK Christophe	DeCC01013	07/06/2026	702366	6 862202	10,54	14,10	24,20	1,45	7,20	0,10	0,14	0,11	2,80
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK Christophe	DeCC01014	07/06/2026	701952	6 862460	10,24	8,50	14,60	0,94	8,00	0,06	0,24	0,11	3,85
GUILLETTE Alain	Guillette Alain	GUI006	07/06/2026	704463	6 854361	12,01	12,60	21,60	1,30	7,30	0,09	0,50	0,32	3,12
GUILLETTE Alain	Guillette Alain	GUI010	07/06/2026	703226	6 855944	11,84	12,20	21,00	1,20	7,60	0,09	0,48	0,32	3,03
GUILLETTE Alain	Guillette Alain	GUI013	07/06/2026	708922	6 861329	10,39	14,00	24,00	1,44	7,80	0,10	0,19	0,15	4,32
GUILLETTE Alain	Guillette Alain	GUI014	07/06/2026	708991	6 861863	10,42	15,10	25,90	1,42	7,40	0,10	0,23	0,16	3,71
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	VAN HOUTTE Arnaud	VANA04001	07/06/2026	697995	6 862994	9,50	9,20	15,80	0,99	7,90	0,06	0,25	0,11	3,85
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	VAN HOUTTE Arnaud	VANA04006	07/06/2026	698330	6 864721	10,13	8,50	14,70	0,95	7,80	0,06	0,24	0,12	4,40
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	VAN HOUTTE Arnaud	VANA04016	07/06/2026	700289	6 857899	11,61	12,90	22,20	1,26	7,70	0,10	0,33	0,18	3,75
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOUR G Antoine	DenA03001	18/06/2026	724137	6 856591	13,44	11,60	19,90	1,27	7,20	0,12	0,21	0,15	4,37
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOUR G Antoine	DenA03001	18/06/2026	724022	6 856321	9,48	13,20	22,70	1,34	7,20	0,09	0,15	0,09	3,77
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOUR G Antoine	DenA03006	18/06/2026	724381	6 855950	12,18	13,60	23,40	1,36	7,50	0,08	0,16	0,08	5,02
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOUR G Antoine	DenA03007	18/06/2026	724329	6 856269	9,80	11,60	19,90	1,14	7,10	0,03	0,09	0,08	2,97
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOUR G Antoine	DenA03008	18/06/2026	724655	6 855962	12,21	10,20	17,50	1,18	6,90	0,05	0,13	0,10	3,88
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOUR G Antoine	DenA03012	18/06/2026	725561	6 856199	13,26	12,60	21,60	1,22	7,80	0,10	0,12	0,12	4,37

EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOUR G Antoine	DenA03076	18/06/2026	710956	6 863990	9,01	12,20	20,90	1,10	7,00	0,07	0,19	0,10	3,08
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOUR G Antoine	DenA03077	18/06/2026	711542	6 864479	10,44	9,50	16,30	0,99	6,90	0,06	0,13	0,10	2,70
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOUR G Antoine	DenA03080	18/06/2026	711659	6 862183	10,45	12,80	22,10	1,16	6,80	0,04	0,12	0,13	2,55
Moyennes						12,10	12,11	20,82	1,27	7,31	0,07	0,19	0,15	4,09
Val. min.						8,19	8,30	14,20	0,90	6,40	0,03	0,09	0,06	2,10
Val. max.						31,14	26,50	45,60	2,77	8,20	0,15	0,62	0,38	16,02
Val. limite						6,00								

Tableau 22 : Valeurs agronomiques des sols des parcelles analysées

Commentaires :

- pH** : Les pH varient légèrement d'acides (pH = 6,40) à basiques (pH = 8,20) selon les parcelles. Les épandages sont autorisés sur des parcelles dont le pH est compris entre 5 et 6, uniquement pour des boues chaulées ou si un préchauffage des terrains est réalisé.
- Matière organique** : Les taux de matières organiques varient de 1,42 % à 4,56 %. Ces valeurs varient de faibles à satisfaisantes, et permettent d'améliorer la stabilité structurale ainsi que la CEC.
- Phosphore** : Les teneurs en phosphore varient de faibles à satisfaisantes. Cependant, une partie du phosphore est inaccessible par les cultures pour les parcelles dont le pH est inférieur à 6 (blocage par le fer et l'aluminium).

3.7.3 Conformité des sols avec la réglementation

Le tableau suivant regroupe les principaux résultats des analyses réalisées. Les résultats complets figurent en annexe.

Raison sociale	Agriculteur	Référence parcelle	Date de prélèvement	Coord X Lambert 93	Coord Y Lambert 93	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
						mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)
SCEA la fontaine sainte croix	BONY Alexandre	BonA04001	07/06/2026	715130	6 853211	0,14	33,42	14,31	0,06	19,72	15,76	49,61
SCEA la fontaine sainte croix	BONY Alexandre	BonA04002	07/06/2026	713664	6 853456	< 0,1	40,56	13,90	0,06	22,23	17,20	52,87
SCEA la fontaine sainte croix	BONY Alexandre	BonA04006	07/06/2026	714394	6 854205	0,11	42,26	14,04	0,06	23,37	16,65	50,30
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE Catherine	BOUC07001	04/06/2026	713369	6 865490	0,25	29,65	12,70	0,04	17,36	15,72	45,54
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE Catherine	BOUC07002	04/06/2026	713283	6 865080	0,17	45,22	17,47	0,07	24,98	21,71	67,01

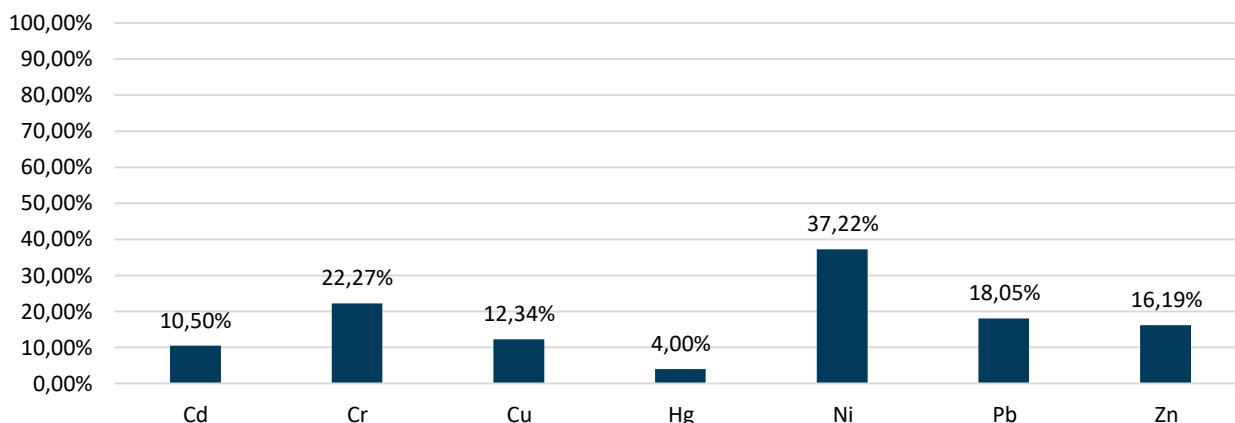
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE Catherine	BOUC07003	04/06/2026	712796	6 864817	0,27	40,28	16,72	0,05	25,00	18,99	65,97
MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE Catherine	BOUC07004	04/06/2026	712861	6 865158	0,16	25,85	13,57	0,05	15,66	16,15	47,52
Champin père et fils	THOMAS Cédric	CédT01001	04/06/2026	700367	6 861890	0,21	31,57	13,77	0,03	17,99	15,84	48,08
Champin père et fils	THOMAS Cédric	CédT01003	04/06/2026	700172	6 860677	0,19	24,74	7,47	0,04	13,39	14,48	38,08
Champin père et fils	THOMAS Cédric	CédT01005	04/06/2026	701098	6 860603	0,21	21,23	10,23	0,03	13,16	14,22	42,38
Champin père et fils	THOMAS Cédric	CédT01007	04/06/2026	700436	6 860858	0,20	22,42	8,64	0,04	12,72	16,09	57,39
Champin père et fils	THOMAS Cédric	CédT01008	04/06/2026	699930	6 861228	0,16	21,34	8,85	0,03	10,84	14,59	35,17
Champin père et fils	THOMAS Cédric	CédT01008	04/06/2026	700063	6 861349	0,17	32,32	10,28	0,03	17,38	16,60	42,93
DES TROIS ALLEUX	CHARPIGNO N Marie-Laure	CHAM11002	07/06/2026	702275	6 859743	0,24	25,53	11,89	0,04	15,37	16,90	48,69
DES TROIS ALLEUX	CHARPIGNO N Marie-Laure	CHAM11003	07/06/2026	699017	6 863263	0,23	39,58	24,33	0,08	25,73	29,13	74,64
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK Christophe	DeCC01005	07/06/2026	701377	6 863288	0,17	26,64	12,43	0,03	15,42	15,48	42,88
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK Christophe	DeCC01006	07/06/2026	701654	6 862950	0,23	31,45	12,38	0,04	18,21	16,29	45,33
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK Christophe	DeCC01007	07/06/2026	701637	6 862656	0,10	35,88	13,64	0,06	20,80	15,88	48,38
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK Christophe	DeCC01013	07/06/2026	702366	6 862202	0,26	30,47	16,75	0,11	17,12	29,30	54,25
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK Christophe	DeCC01014	07/06/2026	701952	6 862460	0,20	29,65	15,61	0,03	19,21	17,62	44,20
DECOUTTE RE Dominique	DECOUTTERE Dominique	DECD01001	04/06/2026	699424	6 860787	0,24	33,32	9,64	0,07	17,26	17,74	42,34
DECOUTTE RE Dominique	DECOUTTERE Dominique	DECD01002	04/06/2026	699181	6 859800	0,18	35,09	13,68	0,03	21,83	17,04	53,88
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAER E Alexandre	DEMA01001	07/04/2021	707976	6 846786	0,25	40,65	7,98	0,03	16,42	20,50	43,87
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAER E Alexandre	DEMA01002	07/04/2021	708924	6 846557	0,17	26,87	6,36	0,03	10,63	33,32	30,31
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAER E Alexandre	DEMA01007	07/04/2021	707892	6 845582	0,23	60,12	9,54	0,03	29,45	23,04	50,49
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAER E Alexandre	DEMA01008	18/06/2023	708805	6 845664	0,33	49,93	13,03	0,03	19,87	20,55	56,37

EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOU RG Antoine	DenA03001	18/06/2026	724137	6 856591	0,14	37,04	14,92	0,05	22,58	16,94	59,25
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOU RG Antoine	DenA03001	18/06/2026	724022	6 856321	0,15	23,37	9,62	0,05	11,45	14,25	40,03
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOU RG Antoine	DenA03006	18/06/2026	724381	6 855950	0,14	25,24	11,06	0,03	15,35	14,98	45,74
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOU RG Antoine	DenA03007	18/06/2026	724329	6 856269	0,21	26,33	11,14	0,03	16,59	14,62	43,87
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOU RG Antoine	DenA03008	18/06/2026	724655	6 855962	0,20	33,70	11,80	0,04	19,70	16,00	49,24
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOU RG Antoine	DenA03012	18/06/2026	725561	6 856199	0,14	36,94	13,48	0,05	18,76	17,35	56,18
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOU RG Antoine	DenA03076	18/06/2026	710956	6 863990	0,25	20,61	9,83	0,04	13,85	14,29	43,82
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOU RG Antoine	DenA03077	18/06/2026	711542	6 864479	0,18	30,50	10,71	0,03	19,96	15,73	46,24
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOU RG Antoine	DenA03080	18/06/2026	711659	6 862183	0,19	28,59	9,09	0,03	15,85	15,71	40,43
SCEA de Nolongues	CHARPENTIE R Chirstophe	GauH03001	04/06/2026	707418	6 863569	0,25	33,01	11,46	0,02	17,74	14,50	44,44
SCEA de Nolongues	CHARPENTIE R Chirstophe	GauH03003	04/06/2026	706897	6 862467	0,25	30,24	13,88	0,03	17,37	14,82	44,68
SCEA de Nolongues	CHARPENTIE R Chirstophe	GauH03004	04/06/2026	707154	6 862947	0,19	30,62	10,16	0,05	15,80	16,18	43,20
SCEA de Nolongues	CHARPENTIE R Chirstophe	GauH03005	04/06/2026	707360	6 862536	0,23	29,94	13,15	0,03	17,26	19,33	60,79
SCEA de Nolongues	CHARPENTIE R Chirstophe	GauH03006	04/06/2026	706949	6 863683	0,19	34,11	11,88	0,02	18,72	14,33	51,11
SCEA de Nolongues	CHARPENTIE R Chirstophe	GauH03009	04/06/2026	707769	6 863088	0,21	28,15	10,88	0,04	15,18	14,16	45,04
SCEA de Nolongues	CHARPENTIE R Chirstophe	GauH03011	04/06/2026	707421	6 863431	0,25	24,87	10,50	0,03	14,29	16,44	47,54
GUILLETTE Alain	Guillette Alain	GUI006	07/06/2026	704463	6 854361	0,18	28,91	13,11	0,04	18,93	16,97	53,38
GUILLETTE Alain	Guillette Alain	GUI010	07/06/2026	703226	6 855944	0,16	28,79	12,78	0,04	18,73	16,45	57,82
GUILLETTE Alain	Guillette Alain	GUI013	07/06/2026	708922	6 861329	0,25	22,96	15,45	0,11	14,01	26,43	49,83
GUILLETTE Alain	Guillette Alain	GUI014	07/06/2026	708991	6 861863	0,21	29,57	14,80	0,09	16,48	24,95	47,55
HEUSELE Baptiste	HEUSELE Bapstiste	HEUB01002	21/04/2026	701537	6 861590	0,25	30,70	11,64	0,03	17,00	15,51	43,26
HEUSELE Baptiste	HEUSELE Bapstiste	HEUB01003	21/04/2026	701451	6 862138	0,24	22,93	9,21	0,04	11,17	14,58	40,23
HEUSELE Baptiste	HEUSELE Bapstiste	HEUB01013	21/04/2026	701541	6 860935	0,15	36,26	14,74	0,04	20,41	21,76	51,17

HEUSELE Baptiste	HEUSELE Bapstiste	HEUB01014	21/04/2026	701763	6 860895	0,19	30,64	13,42	0,03	18,51	17,60	51,29
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01003	07/06/2024	716532	6 853692	0,25	28,43	9,66	0,04	18,08	16,59	48,21
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01004	11/06/2025	716331	6 854041	0,18	25,40	9,59	0,04	13,98	17,42	41,64
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01013	13/02/2025	717617	6 855326	0,15	36,67	8,15	0,05	13,14	18,07	31,24
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01015	07/04/2021	717371	6 854871	0,34	35,87	10,89	0,03	18,74	14,77	44,04
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01025	11/09/2024	717185	6 856883	0,21	24,38	10,10	0,03	8,65	23,62	32,38
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01029	11/06/2025	717557	6 857214	0,14	29,09	10,01	0,03	13,57	16,46	33,66
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01038	13/02/2025	718229	6 857248	0,20	40,03	12,79	0,04	24,76	19,63	50,00
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01052	07/06/2024	717139	6 858017	0,25	36,07	9,78	0,03	19,62	15,44	42,87
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01054	19/06/2023	716926	6 864233	0,39	53,18	10,72	0,05	24,67	17,12	58,39
EARL DU BOIS	PEELMAN Brice	PEEB01101	04/06/2026	715861	6 856397	0,26	39,29	19,32	0,06	31,87	22,91	71,27
SCEA THOMINET MICHEL	PITON Dorothée	THOM04001	07/04/2021	708382	6 843795	0,33	59,09	13,09	0,02	28,92	20,07	56,02
SCEA THOMINET MICHEL	PITON Dorothée	THOM04003	07/04/2021	709821	6 844728	0,20	39,98	8,19	0,03	15,41	15,68	32,54
SCEA THOMINET MICHEL	PITON Dorothée	THOM04005	07/04/2021	709779	6 843860	0,32	56,24	13,89	0,03	32,02	18,64	59,29
SCEA THOMINET MICHEL	PITON Dorothée	THOM04011	07/04/2021	710868	6 842995	0,58	73,08	20,35	0,04	44,66	26,02	89,98
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	VAN HOUTTE Arnaud	VANA04001	07/06/2026	697995	6 862994	0,18	26,69	13,99	0,03	17,41	18,16	36,92
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	VAN HOUTTE Arnaud	VANA04006	07/06/2026	698330	6 864721	0,17	23,43	14,77	0,03	16,17	17,73	42,91
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	VAN HOUTTE Arnaud	VANA04016	07/06/2026	700289	6 857899	0,16	31,28	13,90	0,04	18,66	20,37	47,91
Moyennes						0,21	33,41	12,34	0,04	18,61	18,05	48,57
Val. min.						< 0,1	20,61	6,36	0,02	8,65	14,16	30,31
Val. max.						0,58	73,08	24,33	0,11	44,66	33,32	89,98
Val. limite						2,00	150,00	100,00	1,00	50,00	100,00	300,00

Tableau 23 : Teneurs en ETM des sols des parcelles analysées

Rapport entre les teneurs moyennes en ETM des sols et les valeurs limites de la réglementation



Graphique 3 : Comparaison entre les teneurs des sols en ETM et les valeurs limites réglementaires

Toutes les parcelles analysées sont conformes à la réglementation en vigueur.

3.7.4 Conformité des parcelles de référence en sorties du plan avec la réglementation

Une des parcelles de DE MEULENAERE sort aussi du plan d'épandage. Ainsi, sur les trois exploitations qui sortent du plan d'épandage et des parcelles, **18 parcelles de référence** doivent être retirées. Conformément à la réglementation, une analyse des métaux lourds en sortie de plan a été réalisée sur l'ensemble des parcelles de référence ayant reçu des boues lors du précédent plan d'épandage. Ces analyses ont été effectuées après l'ultime épandage, afin de s'assurer :

- de la conformité réglementaire des sols,
- de l'absence de pollution ou d'accumulation anormale liée aux boues de COULOMMIERS.

L'ensemble des résultats figure en annexe.

Date analyse ancien PE	Référence de la parcelle PE 2019	A reçu des boues*		Analyse de sortie de plan effectuée (date)	Analyse conforme	Date dernier épandage
		Oui	Non (ne nécessite pas d'analyse de sortie de plan)			
EXPLOITANT AGRICOLE : SCEA ORSONVILLE						
08/04/2021	BOUC06001	X		01/07/2026	Oui	2025
08/04/2021	BOUC06003	X		01/07/2026	Oui	2025
08/04/2021	BOUC06004	X		01/07/2026	Oui	2025
08/04/2021	BOUC06005	X		01/07/2026	Oui	2025
08/04/2021	BOUC06006	X		01/07/2026	Oui	2023
08/04/2021	BOUC06010	X		01/07/2026	Oui	2024
08/04/2021	BOUC06011	X		01/07/2026	Oui	2022
08/04/2021	BOUC06012	X		01/07/2026	Oui	2023
08/04/2021	BOUC06013	X		01/07/2026	Oui	2022
EXPLOITANT AGRICOLE : EARL DE BEL AIR						
07/04/2021	VANS03001	X		29/06/2026	Oui	2023
07/04/2021	VANS03003		X	29/06/2026	Oui	/
07/04/2021	VANS03004		X	29/06/2026	Oui	/

07/04/2021	VANS03005	X		29/06/2026	Oui	2024
07/04/2021	VANS03006	X		29/06/2026	Oui	2022
07/04/2021	VANS03007	X		29/06/2026	Oui	2022
07/04/2021	VANS03008		X	29/06/2026	Oui	/
07/04/2021	VANS03009		X	29/06/2026	Oui	/
EXPLOITANT AGRICOLE : DE MEULENAERE Alexandre						
07/04/2021	DEMA01004		X	09/06/2026	Oui	/

Tableau 24 : État des parcelles de référence sortantes (analyses de sortie de plan et conformité)

3.8 Cartes du plan d'épandage

Chaque parcelle a été classée selon son aptitude à recevoir les boues. Ces aptitudes ont été évaluées à partir de sondages de sol à la tarière à main effectués sur les parcelles de référence, de la topographie, des zones où l'épandage est réglementairement interdit (proximité cours d'eau, tiers, puits et zone réglementée type PPC) et de la consultation du référentiel Régional Pédologique d'Ile-de-France disponible sur le site Géoportail.

3.8.1 Récapitulatif de l'aptitude des parcelles par exploitation

Les sols sont répartis en trois classes d'aptitude :

- ▀ **Classe 0** : épandage interdit toute l'année (proximité des cours d'eau, puits ou mares, des habitations, secteurs à forte pente, périmètre de protection de point de captage, etc.).
- ▀ **Classe 1** : épandage réglementé. Sur sols peu profonds (30-50 cm) et/ou hydromorphes, les doses d'épandage peuvent être réduites, l'épandage peut être effectué sur prairies cultivées ou suivi de l'implantation rapide de la culture. Ces parcelles sont aptes à l'épandage avec des restrictions (épandages en période de déficit hydrique ou adaptation des doses d'apport).
- ▀ **Classe 2** : épandage autorisé à des doses agronomiques selon les dates d'autorisation réglementaires. La dose maximum est de 30 T de MS/ha sur une période de 10 ans.

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des surfaces retenues par classe d'aptitude et par exploitant agricole.

Raison sociale	Nom	Prénom	SAU Surface totale (en ha)	SPE (en ha)	Aptitudes		
					Surface Aptitude 2 (optimale)	Surface Apt. 1 (moyenne avec adaptations)	Surface Apt. 0 (non épandable)
DECOUTTERE Dominique	DECOUTTERE	Dominique	35,73	35,73	35,73	0,00	0,00
EARL DE MEULENAERE	DE MEULENAERE	Alexandre	58,30	50,90	0,00	50,90	7,40
EARL Deneufbourg - Grenet	DENEUFBOURG	Antoine	184,91	174,80	0,00	174,80	10,11
EARL DES TROIS ALLEUX	CHARPIGNON	Marie- Laure	26,82	23,56	23,56	0,00	3,26
EARL DU BOIS	PEELMAN	Brice	197,98	178,81	0,00	178,81	19,17
GUILLETTE Alain	Guillette	Alain	75,50	73,08	44,05	29,03	2,42
HEUSELE Baptiste	HEUSELE	Bapstiste	66,26	59,47	59,47	0,00	6,79

MADAME CATHERINE BIZOUARNE	BIZOUARNE	Catherine	77,33	65,29	0,00	65,29	12,04
MONSIEUR ARNAUD VAN HOUTTE	VAN HOUTTE	Arnaud	50,36	47,15	47,15	0,00	3,21
SCEA De Clerck Christophe	DE CLERCK	Christophe	103,79	83,28	83,28	0,00	20,51
SCEA de Nolongues	CHARPENTIER	Chirstophe	129,45	121,40	121,40	0,00	8,05
SCEA la fontaine sainte croix	BONY	Alexandre	48,64	48,33	0,00	48,33	0,31
SCEA THOMAS	THOMAS	Cédric	109,77	109,38	109,38	0,00	0,39
SCEA THOMINET MICHEL	PITON	Dorothée	79,07	73,84	0,00	73,84	5,23
TOTAL			1 243,91	1 145,02	524,02	621,00	98,89

Tableau 25 : Surfaces mises à disposition par exploitant agricole et par classe d'aptitude

3.8.2 Répartition des surfaces par commune

Le tableau ci-dessous reprend la répartition des surfaces par commune.

Commune	Surface totale (en ha)	SPE (en ha)	Aptitudes		
			Surface Apt. 2 (optimale)	Surface Apt. 1 (moyenne avec adaptations)	Surface Apt. 0 (non épanable)
ST CYR SUR MORIN	1,87	0,67	0,00	0,67	1,20
LA FERTE GAUCHER	1,57	1,57	0,00	1,57	0,00
REBAIS	4,65	4,65	0,00	4,65	0,00
SANCY	6,80	5,54	5,54	0,00	1,26
ST AUGUSTIN	7,06	7,06	7,06	0,00	0,00
VAUDOY EN BRIE	12,38	12,37	0,00	12,37	0,01
AULNOY	16,11	15,29	15,29	0,00	0,82
ST SIMEON	19,29	17,09	0,00	17,09	2,20
MOUROUX	21,78	19,40	19,40	0,00	2,38
POMMEUSE	21,74	21,40	21,40	0,00	0,34
BEAUTHEIL SAINTS	27,26	27,21	27,21	0,00	0,05
ST GERMAIN SOUS DOUE	48,83	45,80	3,36	42,44	3,03
AMILLIS	54,89	47,50	0,00	47,50	7,39
GIREMOUTIERS	74,34	64,49	64,49	0,00	9,85
JOUY LE CHATEL	70,10	64,87	0,00	64,87	5,23
LA HAUTE MAISON	87,59	71,53	71,53	0,00	16,06
CHOISY EN BRIE	84,17	82,26	0,00	82,26	1,91
JOUARRE	113,34	106,11	106,11	0,00	7,23
ST MARTIN DES CHAMPS	116,34	111,89	0,00	111,89	4,45
DOUE	126,88	112,78	0,00	112,55	14,33
ST REMY LA VANNE	138,51	123,14	0,00	123,14	15,37
MAISONCELLES EN BRIE	188,41	182,63	182,63	0,00	5,78
TOTAL	1 243,91	1 145,02	524,02	621,00	98,89

Tableau 26 : Surfaces mises à disposition par commune

3.8.3 Registre parcellaire et cartographies du plan d'épandage

L'ensemble des données parcellaires du plan d'épandage est joint en annexes :

- ✓ Registre parcellaire ;
- ✓ Cartographie de localisation des parcelles au 1/25 000 ;
- ✓ Cartographie des aptitudes des parcelles au 1/10 000.

4 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

L'objectif de cette partie vise à **déterminer les contraintes liées au milieu naturel et à l'environnement agricole local en rapport avec l'activité d'épandage des boues**. Ce diagnostic permet d'établir les pratiques et techniques à utiliser par rapport aux contraintes naturelles.

Les sols nus en périodes d'interculture, les climats à hiver doux et pluvieux, une topographie favorable aux ruissellements de surface et hypodermique, à l'érosion et au lessivage, accentuent le risque de pollution des eaux superficielles ou souterraines. Les différents paramètres agro-environnementaux de la commune, ainsi que les conditions pédoclimatiques (environnement naturel et culturel, situation agricole) sont décrits de façon systématique. Nous signalons chaque fois que l'un d'eux constitue une contrainte technique ou réglementaire pour l'épandage.

4.1 Situation générale

Le tableau suivant énumère par commune les **zones (réglementaires ou environnementales) spécifiques** qui sont recensées sur le périmètre d'étude.

Communes du plan d'épandage	Appartenance à une zone réglementaire et/ou environnementale spécifique		
	Zone Vulnérable	ZAR	
		DOUE	Lumigny-Pézarches-Rozay-en-Brie
AMILLIS	Oui	/	Oui
AULNOY	Oui	/	/
CHOISY EN BRIE	Oui	/	/
DOUE	Oui	Oui	/
LA FERTE GAUCHER	Oui	/	/
GIREMOUTIERS	Oui	/	/
LA HAUTE MAISON	Oui	/	/
JOUARRE	Oui	/	/
JOUY LE CHATEL	Oui	/	Oui
MAISONCELLES EN BRIE	Oui	/	/
MOUROUGH	Oui	/	/
POMMEUSE	Oui	/	/
REBAIS	Oui	/	/
ST AUGUSTIN	Oui	/	/
ST CYR SUR MORIN	Oui	Oui	/
ST GERMAIN SOUS DOUE	Oui	/	/
ST MARTIN DES CHAMPS	Oui	/	/
ST REMY LA VANNE	Oui	/	/
BEAUTHEIL SAINTS	Oui	/	/
ST SIMEON	Oui	/	/
SANCY	Oui	/	/
VAUDOY EN BRIE	Oui	/	Oui

Tableau 27 : Communes du plan d'épandage concernées par une zone réglementaire et/ou environnementale spécifique

Les contraintes liées à ces zones sont détaillées dans la partie réglementaire (cf. chapitre 1).

4.2 Le climat

Les données utilisées proviennent de la station météorologique de TORCY (source : meteociel et meteo.data.gouv).

Ces données climatiques sont à considérer avec attention car elles peuvent avoir une incidence sur les épandages, en particulier :

- *Sur les périodes d'épandage* : ainsi le gel et les excédents hydriques peuvent rendre provisoirement des terres inaptes à l'épandage ;
- *Sur le déroulement des épandages* : ainsi le vent est un paramètre à prendre en compte pour minimiser les nuisances olfactives. Les fortes pluies sont également à éviter de façon à limiter la lixiviation des éléments apportés, diminuant par là même la valeur fertilisante des boues et augmentant les risques de pollution organique.

Le climat général de la région est de type océanique tempéré.

4.2.1 Les températures

Le caractère océanique du climat est marqué par des températures moyennes annuelles assez douces et par des variations inter-saisonnières faibles. L'hiver est relativement doux et l'été moyennement chaud.

Les températures hivernales très douces limitent l'arrêt de la végétation aux mois de décembre à février en année moyenne, ce qui laisse préfigurer la possibilité de minéralisation de la matière organique sur une grande période de l'année, voire toute l'année selon les conditions climatiques particulières.

4.2.2 Les précipitations

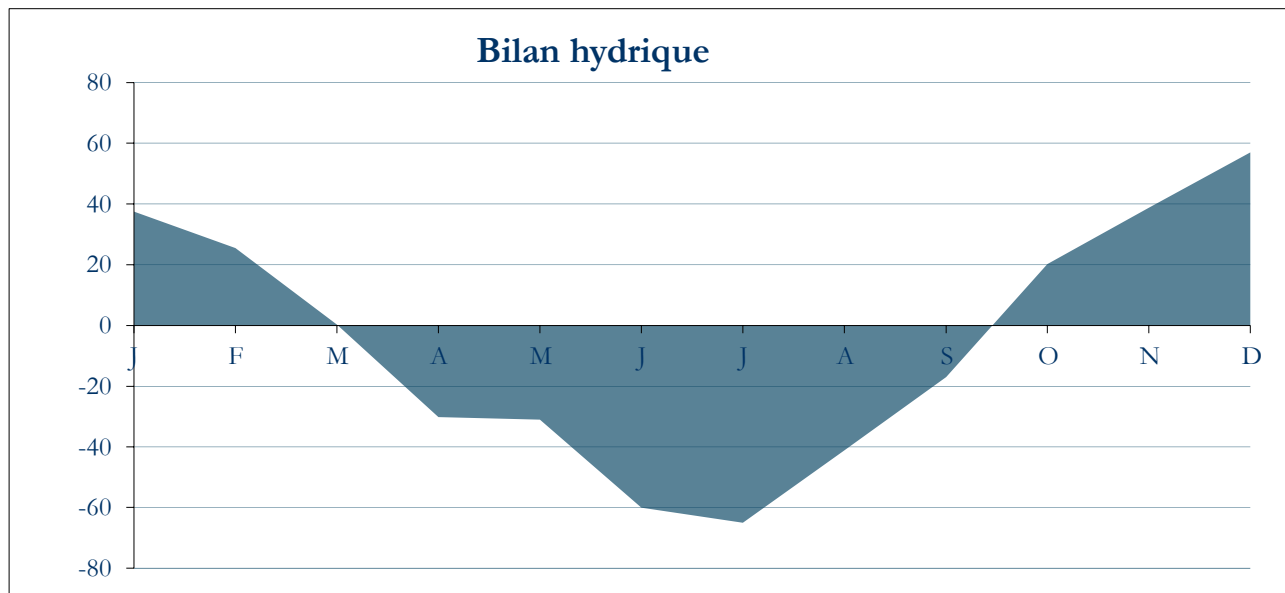
Les pluviométries sont moins importantes de janvier à avril puis en septembre. Cependant, le manque de chaleur ne permet pas une évaporatoire de l'eau, le bilan hydrique sera plus intéressant à analyser pour déterminer les mois à privilégier pour l'épand sur les sols présentant des contraintes d'hydromorphie importantes (aptitude moyenne à l'épandage).

4.2.3 Bilan hydrique

La mesure de l'évaporation potentielle permet une approche plus fine de cette situation.

Les mesures des précipitations conjuguées aux résultats de l'ETP (EvapoTranspiration Potentielle), permettent d'obtenir le bilan hydrique (cf. graphique ci-dessous).

Bilan hydrique = Précipitations - EvapoTranspiration Potentielle



(Source : Météo France – Station de TORCY – 1991 à 2020)

Graphique 4 : Bilan hydrique sur le secteur d'étude, TORCY

La période de déficit hydrique s'étend de début mars à mi-septembre. Ces mois seront privilégiés pour l'épandage sur les sols présentant des contraintes d'hydromorphie importantes (aptitude moyenne à l'épandage). Durant cette période, les réserves en eau des sols sont utilisées par les plantes, et leurs besoins ne seront rapidement satisfaits que par les pluies qui sont irrégulières.

Le bilan hydrique est en revanche excédentaire de mi-septembre à début mars. Selon la capacité drainante des sols et leur réserve utile (liée à leur texture, structure, teneur en matières organiques, etc.), les sols auront plus ou moins tendance à se gorger d'eau. On peut estimer que pendant cette période, les épandages présentent deux risques :

- Dégradation de la structure du sol par le passage d'engins lourds, (tassement de surface et prise en masse en profondeur) ;
- Accentuation des ruissellements : risque d'entraînement des boues par les eaux de ruissellement et, ainsi, perte des éléments fertilisants associée à un risque de pollution du réseau hydrographique.

De plus, en l'absence de couverture du sol (ex. : maïs sur maïs), les risques de lessivage et d'érosion sont multipliés.

4.2.4 Les vents

L'enfouissement rapide des boues permet d'amoindrir les nuisances olfactives causés par les chantiers d'épandage malgré le respect des distances aux habitations.

4.2.5 Impacts sur les chantiers d'épandage

Les chantiers d'épandage seront réalisés par conditions météorologiques favorables, afin d'éviter tout risque de dégradation des terrains suite au passage de matériels, et d'assurer un apport de boues sans risque de ruissellements de surface.

4.3 Relief, géologie, pédologie

4.3.1 Topographie

Au niveau du secteur d'étude retenu, le **relief est relativement plat** avec des pentes douces, et modelé par le réseau hydrographique. L'influence de la topographie est prise en compte pour la détermination de l'aptitude des parcelles à l'épandage.

Selon la Directive Nitrates, **l'épandage de tout fertilisant sur les sols en pente est interdit s'il conduit à un ruissellement** en dehors du champ d'épandage. De plus, le PAN précise :

« L'épandage de fertilisants azotés de type II sur un sol dont la pente est supérieure à 10% est interdit. Ce pourcentage est porté à 15% si un dispositif continu, perpendiculaire à la pente et permettant d'éviter tout ruissellement ou écoulement en dehors des îlots culturels de l'exploitation (bande enherbée ou boisée pérenne d'au moins cinq mètres de large, talus) est présent le long de la bordure aval de ces îlots ou, le cas échéant, en bas de pente à l'intérieur de ces îlots. »

« L'épandage est interdit en zone vulnérable dans les 100 premiers mètres à proximité des cours d'eau pour des pentes supérieures à 10% pour les fertilisants azotés liquides et à 15% pour les autres fertilisants. Sans préjudice des dispositions prévues au 1° par rapport aux cours d'eau, il est toutefois autorisé dès lors qu'une bande enherbée ou boisée, pérenne, continue et non fertilisée d'au moins 5 mètres de large est présente en bordure du cours d'eau. »

Certaines parcelles présentent des pentes entre 7 et 10% : PEEB01006, PEEB01037, PEEB01038, PEEB01039 et PEEB01106. Et d'autres parcelles présentent des pentes comprises entre 10 et 15% : PEEB01046, PEEB01050.

Les parcelles ont été entièrement classées en aptitude 1 (aptitude moyenne : épandages en période de déficit hydrique ou adaptation des doses d'apport).

Pour ces parcelles, une protection en bas de pente (existence d'un talus et/ou d'une bande végétalisée) permet de limiter le risque de ruissellement.

4.3.2 Géologie et pédologie

Le département de seine et marne fait partie intégrante du Bassin parisien qui est un ancien bassin sédimentaire composé principalement de roches calcaires, de limons, d'argiles et de sables. Il est caractérisé par de vastes plaines, collines et plateaux de basse altitude.

Selon les cartes géologiques du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) n°185 de COULOMMIERS, n°186 de MONTMIRAIL, n°221 de ROZAY-EN-BRIE, n°222 ESTERNAY (échelle au 1/50 000), sur le périmètre d'étude, le sous-sol est constitué majoritairement de 23 principaux types géologiques :

- ▶ Alluvions récentes : Limons et limons sableux ;
- ▶ Argile à meulière ;
- ▶ Bartonien moyen : Calcaires et marnes ;
- ▶ Bartonien supérieur : Calcaire de Champigny ;
- ▶ Bartonien supérieur : Marnes supragypseuses ;
- ▶ Colluvions de bordure de plateau et de dépression : Colluvions de bas-versant en partie solifluées ;
- ▶ Complexe d'altération essentiellement argileux, plus ou moins meulièrement, à matériaux éocènes-oligocènes résiduels remaniés (argiles à meulière) ;
- ▶ Limon des plateaux sur calcaire et meulière de Brie ;
- ▶ Limon des plateaux ;
- ▶ Limon et argile à meulière mêlés ;
- ▶ Limons des plateaux sur argiles vertes ;
- ▶ Limons des plateaux, hétérogènes (sableux, à éclats de meulière, à granules d'oxydes, etc...) ;
- ▶ Limons des plateaux, hétérogènes sur sables fins ;
- ▶ Limons des plateaux, hétérogènes. Présence reconnue des argiles à meulière à la base ;
- ▶ Ludien inférieur. Calcaire de Champigny ;
- ▶ Ludien moyen - "Calcaire de Champigny" : faciès calcaire non silicifié ;
- ▶ Ludien supérieur - "Marnes supragypseuses" : Marnes et calcaires blancs ;
- ▶ Ludien supérieur. Marnes "supargypseuses" ;

- ▶ Meulière de Brie, Argile à meulière (Sannoisien supérieur) ;
- ▶ Sannoisien inférieur. Argiles et marnes vertes ;
- ▶ Sannoisien supérieur. Calcaire de Brie-Meulière de Brie. Argile à meulière ;
- ▶ Stampien inférieur (faciès Sannoisien) : Argile verte ;
- ▶ Stampien inférieur : Calcaire et Meulière de Brie.

L'ensemble des parcelles du plan d'épandage a été étudié selon la méthode précisée au chapitre 3.7.1.

4.4 Contexte hydrographique

4.4.1 Réseau hydrographique

Conformément à l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié, les cours d'eau considérés sont ceux présents sur l'inventaire des cours d'eau du département.

Le paysage est modelé par le réseau hydrographique. Les principaux cours d'eau recensés sont :

- ▶ Le grand Morin ;
- ▶ Le Ru de Réveillon ;
- ▶ Le Ru de Bourgogne ;
- ▶ Le Ru de Courgy et ses effluents ;
- ▶ Le Ru de l'étang de la motte ;
- ▶ Le Ru de l'étang Beuvron ;
- ▶ Le Ru de la fosse aux coqs ;
- ▶ Le Ru de la fosse Rognon ;
- ▶ Le Ru des Luisances ;
- ▶ Le Ru du Couru ;
- ▶ Le Ru du Liéton et ses effluents.

Pour rappel, la distance minimale réglementaire d'épandage des boues vis-à-vis des cours d'eau et plans d'eau est de **35 mètres**.

De plus, le PAR précise que :

- L'épandage des fertilisants azotés liquides est interdit à moins de 100 m des berges des cours d'eau si la pente régulière du sol est supérieure à 10%, et 15% pour les autres fertilisants ;
- Pour les fertilisants azotés liquides, l'épandage est interdit si la pente régulière du sol est supérieure à 10%, sauf s'il y a présence d'une bande enherbée ou boisée pérenne continue et non fertilisé d'au moins 5 mètres de large en bordure de cours d'eau.
- L'épandage des autres fertilisants azotés est interdit à moins de 100 m des berges des cours d'eau si la pente régulière du sol est supérieure à 15%,
- Pour les autres fertilisants, l'épandage est interdit si la pente régulière du sol est supérieure à 15%, sauf s'il y a présence d'une bande enherbée ou boisée pérenne continue et non fertilisé d'au moins 5 mètres de large en bordure de cours d'eau.

4.4.2 Périmètres de captages

Après renseignements pris auprès de l'ARS (consultation de la base de données sur couche SIG), sur la zone d'étude, nous recensons 6 périmètres de protection de captage ou Aire d'alimentation de captages :

- ▶ Captages d'eau du MOULIN DE LA PLANCHE, de la FONTAINE AU SERGENT et de la FONTAINE COUVREUR, sur la commune de SAINT REMY LA VANNE.
- ▶ Captages d'eau potable « Saint-Rémy-la-Vanne 4 – Les lisses » situé entre les communes de Saint-Rémy-la-Vanne et Saint-Simon. Aucune parcelle n'est située à l'intérieur du périmètre. Les épandages et stockages de boues sont interdits.
- ▶ Aire d'alimentation de Captages (AAC) de **Coulommiers Saint-Ouen** (code 5583 – créée en 12/2020),
- ▶ **AAC de Coulommiers Lutécien** (code 5747 – créée en 07/2023),

- ▶ AAC du bassin versant de l'Yerres (code 108 – créé en 07/2016),
- ▶ **AAC de Doue** (code 5582 – créée en 12/2020).

Les couches SIG des périmètres de protection figurent sur les cartes de localisation des parcelles en annexe de ce dossier.

Une partie de la parcelle PEEB01039 est située dans le périmètre de protection éloigné du captage d'eau du MOULIN DE LA PLANCHE, de la FONTAINE AU SERGENT et de la FONTAINE COUVREUR. L'arrêté autorise l'épandage d'engrais chimiques ou naturels dans ce périmètre. L'épandage des boues d'épuration y est donc toléré et leur stockage est limité à 48 h.

Les parcelles Gui012, GUI013, GUI015 et l'ensemble des parcelles de l'exploitation de Bony Alexandre, EARL Deneufbourg – Grenet, MADAME CATHERINE BIZOUARNE, EARL DU BOIS, SCEA THOMINET MICHEL et EARL DE MEULENAERE sont situées dans une aire d'alimentation de captages (AAC). Il n'existe pas d'arrêté préfectoraux relatifs aux Aires d'Alimentations de Captages en Seine-et-Marne. Par précotations, les parcelles ont été entièrement classées en aptitude 1 (aptitude moyenne : épandages en période de déficit hydrique ou adaptation des doses d'apport). A noter que tous les apports seront réalisés en fin d'été, au moment du déficit hydrique.

Les arrêtés des périmètres de protection figurent en annexe.

4.4.3 Puits et forages

Les puits et forages situés dans un périmètre proche des parcelles d'épandage ont été recensés (sur les bases de la consultation internet établie et mise à jour par le BRGM) et identifiés sur les cartes d'aptitude à l'épandage (jointes à ce dossier) pour les parcelles concernées.

Pour rappel, les distances minimales réglementaires d'épandage de tous les types de boues vis-à-vis des puits, forages, sources et autres points de prélèvement d'eau qu'ils soient utilisés pour l'alimentation en eau potable ou pour l'arrosage des cultures maraîchères sont de :

- ▶ **35 mètres ;**
- ▶ **100 mètres lorsque la pente du terrain est supérieure à 7%.**

Les parcelles CédT01001 et CédT01008 sont concernées par une exclusion puits et forages donc elles ont été partiellement classées en aptitude 0 (non épandable).

4.4.4 Zones conchyliques et lieux de baignade

Les communes du secteur d'étude ne sont pas concernées par ce type de zones (absence de zones côtières, etc.).

Pour rappel, les distances minimales réglementaires d'épandage des boues (sauf boues hygiénisées et sauf dérogation liée à la topographie) sont :

- ▶ **De 500 mètres vis-à-vis des zones conchyliques ;**
- ▶ **Sans objet vis-à-vis des lieux de baignade.**

Aucune parcelle agricole intégrée dans le plan d'épandage n'est située dans un périmètre d'exclusion lié à une zone conchylique et un lieu de baignade.

4.4.5 Zones inondables

Les communes de Pommeuse, Mouroux, Saint-Siméon, St-Rémy-la-Vanne, la Ferté-Gaucher et St-Martin-des-champs sont concernées par le **Plan de Prévention des Risques liés aux Inondations (PPRI)** de **Vallée du Grand Morin Amont** approuvé le 29/12/2010.

La commune de ST CYR SUR MORIN est concernée par le **Plan de Prévention des Risques liés aux Inondations (PPRI)** de **Vallée du Petit Morin** approuvé le 15/10/2015.

La commune de Jouarre est concernée par le **Plan de Prévention des Risques liés aux Inondations (PPRI)** de **Vallée de la Marne de Citry à Germigny-l'Évêque** approuvé le

Réglementairement, **rien n'interdit les épandages de boues, déchets ou effluents en zone inondable.**

Néanmoins, plusieurs critères cumulés peuvent influencer sur le pouvoir épurateur et l'aptitude des sols :

- ✓ La nature du sol : taux d'argile important ou au contraire très sableux,
- ✓ L'hydromorphie marquée dès la surface,
- ✓ Les sols superficiels,
- ✓ Le mode d'exploitation des parcelles,
- ✓ La topographie du terrain.

La parcelle BOUC07005 est située dans le PPRI du petit Morin mais en dehors des zones à aléas (cf. Atlas des Zones Inondables en annexe).

Les parcelles 04 PEEB01054 et THOM04011 sont en partie situées en zone humide dans le PPRI du Grand Morin Amont. Les parcelles ont été entièrement classées en aptitude 1 (aptitude moyenne : épandages en période de déficit hydrique ou adaptation des doses d'apport).

Les parcelles situées sur la commune de Jouarre dans le PPRI de Vallée de la Marne de Citry à Germigny-l'Évêque réglementé par le PPS ne sont pas situées dans une zone avec aléas.

Une étude pédologique à la parcelle a été réalisée de manière à s'assurer du caractère épandable de celle-ci : les résultats des différents critères cumulés ou non n'entraînaient pas un déclassement.

4.5 Zones biologiques remarquables

4.5.1 Les ZNIEFF et les ZICO

Les Z.N.I.E.F.F. et autres sites inscrits ou classés n'ont **pas de valeur réglementaire**, mais la consultation de leur inventaire lors de la réalisation de tout projet est nécessaire, afin de respecter la dynamique d'ensemble du milieu.

Il existe 2 types de ZNIEFF :

► **De type I :**

Il s'agit de secteurs caractérisés par leur **intérêt biologique remarquable**. Ces espaces doivent faire l'objet d'une attention particulière lors de tout projet d'aménagement et de gestion.

► **De type II :**

Ce sont de **grands ensembles naturels riches et peu modifiés**, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ces espaces doivent faire l'objet d'une prise en compte systématique dans les programmes de développement, afin d'en respecter la dynamique d'ensemble.

4.5.2 Les périmètres NATURA 2000

Le réseau NATURA 2000 est **un réseau écologique européen destiné à préserver la biodiversité** en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels. Il s'intéresse particulièrement aux habitats liés aux espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaire.

Il découle de la directive 92/43/CEE (directive habitat) et comprend également les ZPS de la directive 79/409/CEE (directive oiseaux).

4.5.3 Les espaces naturels protégés

4.5.3.1 Les Réserves Naturelles Nationales et Régionales (RNN ou RNR)

Les Réserves Naturelles Nationales et Régionales (RNN ou RNR) représentent une partie du territoire présentant une importance particulière par rapport à la **conservation du milieu naturel** (faune, flore, sol, eaux, sous-sol) ou qu'il convient de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader. Ce classement permet la mise en place de mesures de gestion visant à encadrer les activités humaines susceptibles de lui nuire.

4.5.3.2 Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB) servent à **prévenir la disparition d'espèces animales ou végétales protégées**. Ils fixent ainsi des mesures visant à conserver les biotopes (mares, marais, marécages, haies, pelouses, ...) et les formations naturelles peu exploitées par l'homme nécessaires à la reproduction, l'alimentation, le repos et la survie de celles-ci.

4.5.4 Impact du projet sur les zones remarquables

Les épandages de boues sont réalisés sur des parcelles régulièrement cultivées et fertilisées en matière organique, la **valorisation de boues n'implique donc pas de modification notable** de l'utilisation du foncier.

Le respect de l'ensemble des réglementations encadrant l'épandage de boues permet de limiter voire d'éliminer les différents risques sanitaires, vétérinaires et environnementaux. La juste application des réglementations (PAN, PAR, arrêté du 8 janvier 1998 modifié et arrêté GREN Centre-Val de Loire du 23 janvier 2018 modifié), du Code des bonnes pratiques agricoles et l'utilisation de matériel adapté (épandage, enfouissement) par des professionnels agréés doit garantir la limitation des éventuels risques liés aux épandages de boues de station d'épuration des eaux usées.

Les chantiers d'épandage n'auront pas d'impact sur les zones NATURA 2000 et les différentes zones remarquables.

Le tableau suivant liste les différentes zones d'intérêts floristiques ou faunistiques répertoriées par la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) présentes sur le secteur d'étude.

Identifiant MNHN	Type de zone	Dénomination	Communes concernées
110020138	ZNIEFF 1	BUTTE DE DOUE	DOUE
110020110	ZNIEFF 1	BOIS DE SAINT-CYR, BOIS DE CHAVIGNY ET BOIS DU CHARNOY A SAINT-CYR-SUR-MORIN	SAINT-CYR-SUR-MORIN SAINT-OUEN-SUR-MORIN ORLY-SUR-MORIN ...
110020136	ZNIEFF 1	VALLEE DU RU DU COURU A SAINT-REMY-LA-VANNE	A SAINT-REMY-LA-VANNE

Identifiant MNHN	Type de zone	Dénomination	Communes concernées
110020135	ZNIEFF 1	RU DE PIETREE	SAINT-SIMEON
110020128	ZNIEFF 1	BOCAGE DE SAINT-AUGUSTIN	SAINT-AUGUSTIN
110020127	ZNIEFF 1	BOISEMENTS ET PRAIRIES DE PRESSOUY ET MAISON-MEUNIER	BEAUTHIEL-SAINTS
110001180	ZNIEFF 2	VALLEE DU PETIT MORIN DE VERDELLOT A LA FERTE SOUS-JOUARRE	SAINT-CYR-SUR-MORIN SAINT-OUEN-SUR-MORIN ORLY-SUR-MORIN ...
110020149	ZNIEFF 2	BASSE VALLEE DE L'AUBETIN	SAINT-AUGUSTIN MAUPERTHUIS BEAUTHIEL-SAINTS AMILLIS
FR1102007	ZSC	Rivière du Vannetin	SAINT-SIMEON MAROLLES-EN-BRIE CHOISY-EN-BRIE ...
FR1100814	ZSC	Le Petit Morin de Verdelot à Saint-Cyr-sur-Morin	SAINT-CYR-SUR-MORIN SAINT-OUEN-SUR-MORIN ORLY-SUR-MORIN ...

Tableau 28 : Liste des zones naturelles sur le secteur d'étude

Une partie de la parcelle PEEB01037 est située en ZNIEFF de type 1.

Aucune parcelle du plan d'épandage n'est concernée par une ZNIEFF de type 2 et une RNN/RNR et un périmètre d'APB.

La parcelle BOUC07001 est située en bordure du site Natura 2000 « Le Petit Morin de Verdelot à Saint-Cyr-sur-Morin ». Afin de prévenir tout risque d'incidence sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site, une zone de retrait de 10 mètres a été mise en place le long de sa limite. Par ailleurs, le formulaire simplifié d'évaluation des incidences Natura 2000 a été complété. Son analyse conclut que, compte tenu des mesures d'évitement et de réduction retenues, notamment le respect de la zone de retrait, les incidences résiduelles du projet de plan d'épandage demeurent faibles à négligeables et non significatives au regard des objectifs de conservation du site Natura 2000.

La carte des ZNIEFF et des périmètres Natura 2000 se trouvant sur le secteur d'étude est présentée en annexe (Source : couche SIG).

4.6 Compatibilité du projet avec les schémas et plans en vigueur

En référence à l'article R. 211-33 du Code de l'environnement, l'étude préalable doit justifier de la compatibilité de l'opération avec les documents de planification en vigueur notamment les plans prévus à l'article L.541-14 (planification de la gestion des déchets) et les schémas d'aménagement et de gestion des eaux prévus aux articles L. 212-1 à L. 212-7 du Code de l'environnement.

4.6.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Les communes du secteur d'étude sont intégrées dans le **SDAGE Seine-Normandie, arrêté du 23 mars 2022** portant approbation du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Seine-Normandie et arrêtant le programme pluriannuel de mesures.

Le SDAGE est un document de planification qui fixe les grandes orientations de la politique de l'eau sur le bassin. Le SDAGE et le programme de mesure (PDM) réglementairement en vigueur sont le SDAGE et le PME 2022-2027.

Approuvés par le préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie le 23 mars 2022, le SDAGE et le PME 2022-2027 ont pour enjeu principal l'atteinte du bon état des eaux.

Il comporte 5 orientations :

- **Eviter, sinon réduire et compenser la destruction des zones humides** par des reconstitutions à hauteur de 150 à 200% de la surface détruite.
- **Inciter les collectivités à travailler en étroite collaboration avec les agriculteurs** pour mieux protéger les captages d'alimentation en eau potable par exemple en développant les cultures à bas niveaux d'intrants notamment l'agriculture biologique.
- **Réduire les pressions ponctuelles**, qui correspondent aux rejets bien identifiés d'installations, qu'il s'agisse d'installations industrielles ou de stations de traitement des eaux usées des collectivités.
- **Anticiper les tensions à venir sur les quantités d'eau disponible** par des systèmes et pratiques sobres et en définissant les modalités de partage entre usages.
- **Diminuer fortement les flux d'azote apportés à la mer par les fleuves** pour réduire les développements phytoplanctoniques toxiques et les échouages d'algues sur le littoral, ce qui implique une mobilisation sur tout le territoire du bassin.

Zones humides

Les zones humides régressent sur le bassin Seine-Normandie, tant du fait de l'urbanisation (l'urbanisation au détriment des milieux humides a progressé de 7,9% entre 2011 et 2017), que du retournement des prairies humides au profit de parcelles de cultures, et de l'exploitation des carrières de granulats dans les zones alluvionnaires.

Afin de réduire ce phénomène, le SDAGE préconise de mobiliser tous les leviers pour connaître, protéger et restaurer les milieux humides et le lit majeur des cours d'eau.

- De gérer et entretenir les milieux humides de manière durable : maintien des prairies et recours à des pratiques d'élevage et des animaux adaptés, fauche à la bonne période en fonction de l'objectif recherché, prise en compte du cycle biologique des espèces spécifiques au milieu.
- De mieux encadrer les opérations d'aménagement sur les zones humides en rendant la compensation plus efficace.
- D'axer les efforts de restauration de la continuité écologique sur les ouvrages prioritaires.
- De s'attacher à restaurer la continuité écologique au niveau des ouvrages « verrous » à la mer ou soumis à marée qui barrent les estuaires à l'aval (buses estuariennes, portes à flot, clapets...) en recherchant des synergies en matière de protection de l'environnement et de prévention des risques d'inondation et de submersion marine.

Pollutions sur les aires d'alimentation de captage d'eau potable

Les pollutions diffuses d'origine agricole représentent un enjeu majeur pour la qualité de l'eau sur le bassin Seine-Normandie, producteur de grandes cultures comme les céréales et les betteraves sucrières.

Les pesticides et les excès de nitrates dégradent la qualité de nombreux cours d'eau et affectent également un grand nombre de captages d'eau destinés à la consommation humaine.

Afin de réduire ces problèmes sur l'ensemble du bassin et en particulier sur les aires d'alimentation de captage destinées à produire de l'eau potable, le SDAGE préconise de mieux protéger les aires d'alimentation de captage en favorisant des usages compatibles avec la qualité de l'eau notamment à l'aide des documents d'urbanisme, et en mobilisant les leviers encourageant les cultures peu consommatrices de pesticides et d'engrais comme les prairies, l'agriculture biologique, la luzerne, etc.

Au-delà des aires de captage, limiter les pollutions diffuses d'origine agricole, notamment en renforçant les bonnes pratiques inscrites dans les programmes d'action régionaux sur les nitrates en vue de réduire leur concentration dans

les cours d'eau, en formant et sensibilisant les agriculteurs à des systèmes agricoles compatibles avec la qualité de l'eau, en préservant les prairies, et en implantant des haies, des arbres, des bandes enherbées sur le territoire, en particulier pour faire tampon avec les cours d'eau et les nappes.

Rejets d'installations de traitement des eaux usées ou industrielles

Après des décennies de mise en place et d'amélioration des stations d'épuration urbaines et industrielles, la majorité des pressions ponctuelles provient désormais des réseaux de collecte des eaux usées et des eaux pluviales et de leurs possibles déversements sans traitement dans le milieu naturel, en particulier par temps de pluie.

Par ailleurs, les stations d'épuration ont été conçues pour traiter des pollutions « classiques » et ne sont généralement pas en mesure d'éliminer de nouveaux polluants, notamment les « micropolluants » qui sont des substances toxiques à très faible concentration, issues, par exemple, des cosmétiques, médicaments, solvants ou des plastifiants présents dans les matériaux.

Afin de réduire ces pollutions ponctuelles, le SDAGE préconise de réduire ou substituer les usages de micropolluants, en développant les technologies propres dans les activités économiques et en sensibilisant les particuliers à un comportement différent (réduire l'usage de certaines matières, éviter leur rejet aux égouts, etc.). Favoriser l'infiltration de l'eau de pluie au plus près de là où elle tombe, en désimperméabilisant et en renaturant les sols.

Quantité d'eau disponible

Les projections climatiques indiquent que les ressources en eau devraient diminuer de 10 à 30% d'ici 2050 du fait d'une augmentation de l'évaporation et d'une diminution de la pluviométrie moyenne. Les sécheresses devraient devenir plus longues et plus intenses à moyen terme, se traduisant par une disponibilité plus faible, donc un renforcement des déséquilibres si les usages restent inchangés.

Pour cela, le SDAGE préconise de prévenir les risques d'inondations locales et de coulées de boues en limitant le ruissellement des eaux pluviales, par exemple en désimperméabilisant les sols pour permettre à l'eau de s'infiltrer, en protégeant et développant les arbres, fossés, mares, qui contribuent à limiter le ruissellement, et en restaurant les zones humides et le lit des cours d'eau en milieu rural comme en milieu urbain afin de permettre aux crues de s'écouler sans débordement.

Accroître la sobriété en eau de tous les usages. Par exemple, les villes sont encouragées à utiliser des variétés de végétaux adaptées localement dans leurs espaces verts, à utiliser les eaux pluviales pour arroser les espaces verts et à limiter les fuites dans les réseaux d'eau.

Également de mieux encadrer les solutions de substitution aux prélèvements directs dans les cours d'eau ou les nappes, comme les retenues d'eau permettant de stocker l'eau localement et la réutilisation des eaux usées, qui représentent souvent une part importante du débit et dont le détournement peut impacter le cycle de l'eau.

Il s'agit aussi de développer des points de baignade en site naturel permettant aux habitants de se rafraîchir lors des vagues de chaleur.

Protéger et restaurer la mer et le littoral

Les principaux enjeux sur la « façade maritime » concernent :

- Les apports excessifs en azote et en phosphore provenant du continent, qui favorisent la production d'algues dont les échouages massifs ont tendance à augmenter sur certaines zones de la côte et peuvent provoquer la multiplication de micro-algues produisant des toxines paralysantes ou diarrhéiques, entraînant des interdictions de pêche ou de commercialisation de certains coquillages.
- Les apports de polluants, microbiologiques ou chimiques, ou de déchets dont l'essentiel arrive en mer via les fleuves, mais qui peuvent aussi avoir des sources locales. Par rapport à ces enjeux, le SDAGE préconise d'éviter tout rejet direct de micropolluants (toxiques à des doses infimes) dans les eaux marines, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, via les réseaux d'assainissement (dispositions 5.2.1 et 5.2.2) ou les installations côtières (aires de carénage).

- L'aménagement du littoral qui, notamment dans les estuaires, compromet les fonctions écologiques des milieux naturels, que le SDAGE s'efforce de protéger avec la mise en place de diagnostic des fonctions écologiques à restaurer dans les estuaires et une limitation de l'artificialisation du littoral.
- L'adaptation à la montée du niveau des eaux marines liée au changement climatique, avec des solutions fondées sur la nature plutôt que des ouvrages « en dur » et la prise en compte de cet enjeu dans l'aménagement du territoire.

Le projet est donc compatible avec le SDAGE, puisque la réalisation d'un plan d'épandage conformément à l'ensemble des réglementations (Directive Nitrates pour la réduction des pollutions agricoles, respect des périmètres de protection de captages pour l'AEP, respect des distances d'exclusion réglementaires, etc.) permet de contractualiser le service rendu pour l'épandage des boues d'épuration des eaux résiduaires urbaines ou industrielles (dépôt d'un dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau et établissement de convention d'épandage avec les exploitants agricoles).

4.6.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Sur la base de la consultation du site internet GEST'EAU, les communes du secteur d'étude sont intégrées aux SAGE de Le Petit et Grand Morin ou alors à celui de l'Yerres.

Sur la base de la consultation du site internet GEST'EAU, le tableau suivant reprend par commune la liste des SAGE concernés sur le secteur d'étude.

Commune	SAGE	
	Le petit et grand morin	Yerres
AMILLIS	Oui	Oui
AULNOY	Oui	
CHOISY EN BRIE	Oui	
DOUE	Oui	
LA FERTE GAUCHER	Oui	
GIREMOUTIERS	Oui	
LA HAUTE MAISON	Oui	
JOUARRE	Oui	
JOUY LE CHATEL		Oui
MAISONCELLES EN BRIE	Oui	
MOUROUX	Oui	
POMMEUSE	Oui	
REBAIS	Oui	
ST AUGUSTIN	Oui	
ST CYR SUR MORIN	Oui	
ST GERMAIN SOUS DOUE	Oui	
ST MARTIN DES CHAMPS	Oui	
ST REMY LA VANNE	Oui	
BEAUTHEIL SAINTS	Oui	
ST SIMEON	Oui	
SANCY	Oui	
VAUDOY EN BRIE		Oui

Tableau 29 : Répartition des SAGE présents sur les communes du secteur d'étude

SAGE PETIT ET GRAND MORIN :

Suite à la rédaction des documents constitutifs du SAGE, le projet a été soumis à consultation et à l'avis du comité de bassin. L'enquête publique s'est tenue au mois de juin 2015. La Commission Locale de l'Eau a adopté le SAGE le 10 février 2016. L'arrêté d'approbation du SAGE Petit et Grand Morin a été signé le 21 octobre 2016.

Le périmètre du SAGE des Deux Morin correspond aux bassins versants du Petit Morin et du Grand Morin. Le périmètre du SAGE a été arrêté par le Préfet coordonnateur de bassin le 14 septembre 2004. Ce périmètre se répartit sur 3 régions (Ile de France, Champagne-Ardenne et Picardie), sur 3 départements (Seine et Marne, Marne et Aisne) et comprend 175 communes.

Le territoire du SAGE reste essentiellement rural malgré un développement de l'urbanisation dans sa partie aval. L'activité agricole prédomine sur les plateaux tandis que les fonds de vallées sont occupés majoritairement par les agglomérations et le secteur industriel.

Les enjeux principaux concernant la qualité de l'eau et l'agriculture sont recensés dans l'enjeu n°6 : améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau.

Les objectifs retenus afin de répondre à cet enjeu sont les suivants :

- Améliorer la connaissance du fonctionnement des nappes d'eaux souterraines,
- Respect Promouvoir une gestion efficace et économe de la ressource en eau,
- Garantir un niveau d'eau compatible entre la protection des marais de Saint-Gond et les usages agricoles.

SAGE YERRES

La ou les communes du secteur d'étude est sont intégrée au SAGE de L'Yerres qui a été approuvé le 13 Octobre 2011 et en révision depuis 2018. Il concerne 3 départements (ESSONNE, SEINE ET MARNE et le VAL DE MARNE). La carte de délimitation du périmètre du SAGE de L'Yerres figure en annexe. La commune d'étude (CHAMPEAUX) est coupée en deux par le SAGE, mais la parcelle d'épandage n'est pas comprise dans le SAGE de l'Yerres. Vous trouverez en annexe une carte permettant de mettre cette délimitation en évidence.

Le bassin versant correspond au plateau sédimentaire de la Brie et se caractérise par une alternance de couches dures calcaires représentées par la formation des calcaires de Brie et de couches tendres sableuses, argileuses ou limoneuses de recouvrement. De par la présence des calcaires, la région présente une tendance à la karstification. De ce fait, la Brie comporte un réservoir aquifère important : la nappe des calcaires de Champigny, profonde, productive et très exploitée notamment pour l'alimentation en eau potable et la nappe des calcaires de Brie plus limitée géographiquement.

Le SAGE s'articule autour de 5 grandes orientations pour le territoire :

- Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux associés
- Améliorer la qualité des eaux superficielles et souterraines et prévenir toute dégradation
- Maîtriser le ruissellement et améliorer la gestion des inondations
- Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau
- Restaurer et valoriser le patrimoine et les usages liés au tourisme et aux loisirs

Les activités agricoles sur le périmètre d'étude sont caractérisées par une dominance des grandes cultures, hormis sur la partie est du territoire où dominent la viticulture et la polyculture-polyélevage.

Les enjeux principaux concernant la qualité de l'eau et l'agriculture sont recensés dans l'enjeu n°2 : qualité des eaux superficielles et souterraines.

Les objectifs retenus afin de répondre à cet enjeu sont les suivants :

- Atteinte du bon état des cours d'eau et satisfaction des usages (AEP, baignade et autres activités de loisir)
- Maîtrise des pressions sur les eaux superficielles et souterraines (usages de pesticides agricoles et non agricoles, gestion des effluents d'origine domestique, industrielle, gestion des eaux pluviales) intégrant notamment les impacts du changement climatique (diminution de la capacité de résilience des cours d'eau face aux pollutions notamment)

Les fiches descriptives détaillées de ces SAGE peuvent être consultées sur le site Gest'eau : www.gesteau.eaufrance.fr

La déclaration des épandages de boues et les opérations d'évacuations et d'épandage des boues sont donc compatibles avec les SAGE et les orientations relatives à la préservation de la qualité de l'eau. Ces actions visent au bon entretien du système d'assainissement avec pour intérêt l'amélioration des performances épuratoires de la station.

La réalisation de ce plan d'épandage est conforme avec les préconisations préalablement citées et respecte la réglementation par la mise en œuvre des préconisations du SDAGE Seine-Normandie à propos de l'assainissement (bonne gestion des épandages, suivi des plans d'épandage par les administrations départementales, etc.).

4.6.3 Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD)

La loi N°2015-991 du 7 août 2015, dite loi NOTRE, a confié l'élaboration des plans de prévention et de gestion des déchets à l'échelle régionale. Ce plan régional se substitue aux 3 plans pré-existants : le plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux, le plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics, et le plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux.

Pour l'Île-de-France, le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) a été approuvé le 21 novembre 2019 et a donné lieu à un document qui présente une stratégie de réduction et de valorisation des déchets, accompagnée d'un ensemble d'orientations et de préconisations.

Concernant la gestion des boues de stations d'épuration urbaines et industrielles, le plan régional donne la priorité aux principes suivants :

- ▶ Favoriser la valorisation de proximité dans le cadre d'une approche territoriale,
- ▶ Valoriser les boues par retour au sol final dès lors que leur qualité le permet,
- ▶ Encourager le développement de la méthanisation territoriale,
- ▶ Organiser un suivi sur les débouchés (terrains pour épandage, débouchés des sous-produits et amendements).

La procédure de déclaration des épandages des boues sur sols agricoles s'inscrit donc parfaitement avec les objectifs du plan.

5 INCIDENCES DU PROJET

5.1 Sur les sites Natura 2000

Selon l'article 29 du décret n°93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration, si le projet est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 (au sens de l'article L. 414-4 du Code de l'environnement), il faut alors **évaluer ses incidences au regard des objectifs de conservation du site**. Par ailleurs, le décret n°2010-365 du 9 avril 2010 impose que soit comprise une évaluation des incidences sur les zones Natura 2000 dans tout dossier d'autorisation ou de déclaration que le projet soit situé ou non sur un site.

5.1.1 Inventaires et classements environnementaux

Dans le cadre de l'épandage des boues de la station d'épuration de COULOMMIERS, deux **sites** ont été recensés sur le périmètre d'épandage.

Identifiant MNHN	Type de zone	Dénomination	Communes concernées
FR1102007	ZSC	Rivière du Vannetin	SAINT-SIMEON MAROLLES-EN-BRIE CHOISY-EN-BRIE ...
FR1100814	ZSC	Le Petit Morin de Verdelot à Saint-Cyr-sur-Morin	SAINT-CYR-SUR-MORIN SAINT-OUEN-SUR-MORIN ORLY-SUR-MORIN ...

Tableau 30 : Liste des zones Natura 2000 sur le secteur d'étude

La carte des périmètres Natura 2000 se trouvant sur le secteur d'étude est présentée en annexe (Source : couche SIG).

5.1.2 Evaluation des effets dommageables

Le formulaire d'évaluation simplifié des incidences au titre de Natura 2000 est joint en annexe.

Il conclut sur le fait que le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence notable sur un ou des sites Natura 2000.

5.2 Sur les ressources en eau et le milieu aquatique

5.2.1 Sur la qualité des eaux et milieu aquatique

Le périmètre d'épandage est intégralement situé en zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole donc l'ensemble des prescriptions des programmes d'actions associés sont appliquées.

De plus, les doses sont prévues pour couvrir le besoin des cultures. Le suivi agronomique permet de s'assurer :

- ✓ De l'innocuité du produit en ETM et CTO,
- ✓ Des caractéristiques agronomiques.

Les épandages sont réalisés à plus de 35 m de tous les cours d'eau. Conformément à l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié, les cours d'eau considérés sont ceux présents sur l'inventaire des cours d'eau du département. Conjugué à l'obligation de mise en place de bandes enherbées en bordure des cours d'eau classés, les risques de projection ou de ruissellement sont inexistantes.

Par ailleurs, la mobilité des éléments polluants est favorisée par des pH dans les sols inférieurs à 5,3/5,5 (d'où le pré-chaulage systématique des parcelles présentant des pH compris entre 5 et 6). Les boues sont chaulées et contribuent à entretenir et remonter le pH des sols, donc à limiter cette mobilité.

Enfin, l'enfouissement des boues est réalisé sous 24 à 48 heures et les épandages ne sont pas réalisés en période de fortes pluies ou sur des terrains détrempés.

Bien encadrés et avec des doses d'épandages appropriées aux besoins des cultures, les épandages de boues n'ont pas d'impact sur la qualité de l'eau.

5.2.2 Sur l'écoulement des eaux

Les épandages de boues ne sont **pas de nature à modifier l'écoulement des eaux**. En effet, cette activité ne nécessite pas de modification paysagère pouvant entraîner un changement dans l'écoulement des eaux (souterraines et/ou de surfaces) : pas d'excavation, pas de terrassement, pas de déboisement, pas de construction de routes, etc.

L'impact sur ce point est donc nul.

5.2.3 Sur la disponibilité en eau

Les épandages de boues ne sont **pas non plus de nature à modifier les niveaux de la ressource en eau**. Cette activité ne génère aucun prélèvement d'eau, ni aucun rejet dans le milieu naturel. Le niveau de la ressource en eau ne sera donc pas modifié par les épandages.

L'impact sur ce point est donc nul.

5.3 Sur les tiers

5.3.1 Nuisances olfactives

Les nuisances olfactives interviennent lors des phases :

- ▶ **De pompage et d'évacuation des boues** : les nuisances concernent le personnel en charge de la manutention,
- ▶ **De transport** : le chargement s'effectue au niveau du site du curage,
- ▶ **D'épandage** : les distances d'exclusion par rapport aux tiers sont de 100 m.

On veillera dans la mesure du possible à ne pas réaliser les épandages lorsque le vent est fort ou en fin de semaine.

5.3.2 Trafic routier

Le volume de boues à épandre est variable, la durée d'intervention prévisionnelle est d'une semaine environ au cours des périodes d'été.

Par ailleurs, la prospection ayant permis de sélectionner des **parcelles à proximité de la station**, la majorité du parcellaire se tient à une distance routière inférieure à 35 km du site de stockage de Maisoncelles-en-Brie. Cette distance présente comme avantage d'obtenir un **débit de chantier rapide** et donc d'engendrer moins de nuisances auprès des riverains.

5.3.3 Bruits

Les nuisances potentielles occasionnées par l'activité sont **liées** :

- ✓ **Aux opérations de pompage des boues** : la station est située au nord du bourg de coulommiers sur la commune de Mouroux,
- ✓ **Au transport et à l'épandage des boues** par épandeur principalement et un peu par tonnes à lisier : le matériel est identique à celui habituellement utilisé par les exploitants agricoles.

S'agissant d'une opération avec une période d'épandage limitée durant l'été avec du matériel identique à celui utilisé pour les travaux agricoles courants, les nuisances seront donc minimales.

5.4 Mesures compensatoires

À la suite des différents impacts cités précédemment, des mesures compensatoires sont prises, soit réglementairement, soit parce que la situation du périmètre d'épandage nécessite la mise en place de mesures plus contraignantes.

5.4.1 Mesures compensatoires réglementaires

Ces mesures sont mises en place dans le cadre des épandages de boues. Elles résultent de **l'application des textes réglementaires** relatifs à l'épandage de boues tels que l'arrêté du 8 Janvier 1998 modifié, la Directive Nitrates, les arrêtés de protection des captages, etc. Elles sont développées dans la partie 3.2.4 « Transport et modalités des épandages des boues ».

- **Respect des distances minimales d'épandages par rapport au cours d'eau et point d'eau** :
Vis-à-vis des cours d'eau et des points d'eau, les distances minimales d'isolement sont de 35 m.
- **Respect des distances d'épandage par rapport aux tiers** :
Vis-à-vis des tiers, les distances d'isolement sont de 100 m.
- **Respect des périodes et des conditions d'épandage** :
Le calendrier respecté sera par défaut celui des fertilisants de type 2 ($C/N < 8$).
- **L'enfouissement des boues** :
Afin d'éviter le lessivage des boues, elles sont enfouies sous 48 heures au maximum après les épandages. Cette mesure permet également de limiter les nuisances par rapport aux tiers.
- **Doses d'épandage définies de façon à couvrir le besoin des cultures** :
Les doses de boues épandues sont des doses ne permettant de couvrir que le besoin des cultures dans le cadre d'une fertilisation raisonnée.
- **Pas d'épandage sur sols nus** :
Les épandages sont toujours réalisés sur sols cultivés.
- **Utilisation d'engins agricoles spécialisés** :
Les matériels d'épandages le plus approprié sont l'épandeur à fumier pour les boues et la tonne à lisier pour les lixiviats. Les attelages sont équipés de pneus basse pression permettant d'éviter le tassage des sols.

5.4.2 Mesures compensatoires supplémentaires

Aucune mesure compensatoire supplémentaire à celles déjà existantes n'est envisagée.

6 ORGANISATION DE LA FILIÈRE : SUIVI AGRONOMIQUE ET CAPACITÉ DE STOCKAGE

6.1 Le suivi agronomique

Conformément à l'article R. 211-34 du Code de l'environnement, un dispositif de surveillance de la qualité des boues et des épandages doit être mis en place.

Le suivi agronomique, qui encadre les épandages, permet de s'assurer du bon déroulement de la filière de valorisation et de sa pérennisation. Il est donc fondamental d'en préciser le cadre, le contenu et les objectifs. Il permet d'établir des **bilans réguliers** entre les différents acteurs de la filière (producteur de boues, les exploitants agricoles, personnel de la STEP, transporteurs, sociétés d'épandage, etc.).

En application de l'article R. 211-34 du code de l'environnement, le producteur de boues transmet aux autorités administratives, lorsque les boues font l'objet d'une valorisation agricole, conformément aux dispositions de l'arrêté du 8 janvier 1998, les données relatives aux campagnes d'épandage prévues à l'article R. 211-39 du même code, via l'application informatique VERSEAU ou en les saisissant directement dans l'application informatique SILLAGE.

Il comporte plusieurs volets :

- Bilan sur la qualité et la quantité de boues :
 - Enquête sur le fonctionnement de la station,
 - Analyse des boues et interprétations,
 - Taille du gisement.
- Suivi des parcelles,
- Bilan de la filière,
- Planning d'épandage,
- Rapport de synthèse.

Le suivi agronomique passera donc par :

- Des visites auprès de chaque personne concernée (exploitants agricoles, exploitant de STEP),
- Des analyses de sol et de boues,
- L'interprétation de ces données confrontées avec les documents précédemment établis,
- L'actualisation du plan d'épandage.

6.1.1 Le gisement de boues

Le suivi agronomique permet une synthèse des flux de pollution traités par la station et des quantités de boues produites sur l'année.

6.1.1.1 Analyse de boues

Les analyses porteront sur les paramètres suivants :

- Paramètres agronomiques : MS (%) ; MO (%) ; pH ; NKJ ; NH_4^+ ; rapport C/N ; Pt (P_2O_5) ; Kt (K_2O) ; Ca total (CaO) ; MgO (MgO) ;
- Eléments-traces : Cd ; Cr ; Cu ; Hg ; Ni ; Pb ; Zn (Se pour épandage sur prairies la première année) ;
- Oligoéléments : Co, Fe, Mn, Mo (uniquement en première année dans le cadre de la caractérisation initiale des boues) ;

- Composés organiques : PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), Fluoranthène ; Benzo (b) Fluoranthène ; Benzo (a) Pyrène.

Le nombre d'analyses de boues est conditionné par l'annexe 4 de l'arrête du 8 janvier 1998 modifié et est fonction du tonnage de matières sèches épandu (cf. partie **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

6.1.1.2 Fonctionnement de la station

Un bilan de fonctionnement de la station sera établi avec l'exploitant agricole, avec ses éventuels incidents et modifications :

- Changement de la production de boues en quantité ou en qualité ;
- Modification du traitement (rénovations notamment).

6.1.2 Le suivi des parcelles

Des analyses agronomiques seront effectuées sur des points représentatifs des parcelles concernées par l'épandage, incluant les points de référence.

Ces analyses de sol seront effectuées chaque année afin de suivre l'évolution des différents éléments dans les sols des parcelles recevant des boues et de conseiller les exploitants agricoles sur leur fertilisation.

Les analyses porteront sur les paramètres suivants :

- Paramètres agronomiques : humidité résiduelle (%), MO (%), pH-eau, NKJ, rapport C/N, Pt assimilable (P2O5), Kt échangeable (K2O), Ca échangeable (CaO) et Mg échangeable (MgO) ;
- Oligo-éléments biodisponibles : B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo et Zn ;
- Granulométrie ;
- Capacité d'échange cationique (CEC) ;
- Et éléments-traces métalliques : Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb et Zn.

Sur les parcelles de référence, une analyse des métaux lourds sera effectuée tous les 10 ans, ou après l'ultime épandage.

6.1.3 La filière boues

6.1.3.1 Evolution du plan d'épandage

Les contraintes environnementales et les exploitations étant amenées à évoluer, une attention particulière sera portée à :

- L'évolution du contexte** : Captage A.E.P., évolutions réglementaires, etc.
- L'évolution des exploitations** : Modification des cheptels et des assolements, prise en compte de nouveau cahier des charges, etc.

6.1.3.2 Visite de routine

Les visites aux intervenants permettront de mettre en avant les éventuels défauts de la filière. Elles porteront notamment sur :

Le respect du planning établi avant la campagne,

- Le bon ajustement des doses prescrites,
- La qualité de l'épandage (adéquation du matériel, respect des délais, réalisation des enfouissements, ...),
- La prise en compte des aléas climatiques (arrêt des épandages en cas de pluie trop importante, etc.),
- La tenue à jour des cahiers d'épandage.

Ces visites seront l'occasion de connaître l'avis des intervenants sur la filière et leur degré de satisfaction. Toutes leurs remarques seront notées au niveau de l'acheminement, de l'épandage (nuisances olfactives), des rendements obtenus, etc.

6.1.4 Planning d'épandage

6.1.4.1 Bilan agronomique de l'année précédente

L'article R. 211-39 du Code de l'environnement stipule que, doit être réalisé « à la fin de chaque campagne annuelle, un bilan agronomique de celle-ci, comportant notamment le bilan de fumure et les analyses réalisées sur les sols et les boues ».

Les cahiers d'épandage et les visites aux intervenants permettront de dresser ce bilan qui portera sur :

- ▶ Le déroulement de la campagne et les éventuels incidents,
- ▶ Les conditions climatiques,
- ▶ Les tonnages de boues apportés sur chaque parcelle,
- ▶ Le bilan de fumure,
- ▶ Les analyses de sol et de boues,
- ▶ La fertilisation complémentaire (conseil agronomique).

Une attention particulière portée à la corrélation entre la dose épandue, la fertilisation complémentaire et les rendements obtenus permettra de s'assurer de l'efficacité de la filière et l'intérêt agronomique des boues.

6.1.4.2 Programme prévisionnel d'épandage

L'article R. 211-39 du Code de l'environnement stipule que, doit être réalisé « un programme prévisionnel d'épandage, établi conjointement ou en accord avec les utilisateurs, définissant les parcelles concernées par la campagne annuelle, les cultures pratiquées et leurs besoins, les préconisations d'emploi des boues, notamment les quantités devant être épandues, le calendrier d'épandage et les parcelles réceptrices ».

Le planning prévisionnel d'épandage sera à établir chaque début d'année en concertation avec les exploitants agricoles du plan d'épandage.

Seront joints les résultats d'analyses de boues et de sols afin de valider leur conformité réglementaire avant tout épandage, ainsi que l'ensemble des éléments mentionnés par l'article 3 alinéa 1 de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié.

De plus, conformément à l'alinéa 2 de ce même arrêté, « le planning prévisionnel d'épandage est transmis au Préfet au plus tard un mois avant le début de la campagne d'épandage ».

En complément du bilan et du programme prévisionnel, les principales conclusions pourront être présentées dans le cadre d'une réunion annuelle regroupant les différents acteurs.

6.2 Capacité de stockage

Conformément à l'article R. 211-33 du Code de l'environnement, « des capacités d'entreposage aménagées doivent être prévues pour tenir compte des différentes périodes où l'épandage est soit interdit, soit rendu impossible ».

La station d'épuration de COULOMMIERS ne possède pas de stockage sur site. Les boues sont stockées dans 2 bennes de 15 m³ placées sous hangar à la station. Les boues sont ensuite entreposées sur une plateforme privée de Mr. FOY Xavier, située à Maisoncelles-en-Brie, à 10 km de la station d'épuration. Une convention de stockage entre le

propriétaire de plateforme et le producteur de boues est signé début d'année 2026. L'emplacement de la plateforme est indiqué ci-dessous :



Figure 3 : localisation de la plateforme de stockage à Maisoncelles-en-Brie

Cette plateforme de 1 900 m² est stabilisée et étanche. Son accès est limité aux personnes autorisées (présence de merlons de terre, d'un portail et une clôture). Elle permet de stocker environ 2 500 tonnes de boues avec une hauteur d'environ 1,3 m, soit la production de boues actuelles sur un peu plus de 12 mois.

L'article 5 de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié par l'arrêté du 15 septembre 2020, précise : « Les ouvrages de stockage de boues sont conçus et implantés de manière à préserver les riverains des nuisances de voisinage (olfactives, sonores et visuelles) et des risques sanitaires, notamment lors des phases d'apport et de reprise des boues. Ils sont conçus pour retenir les lixiviats générés au cours de la période d'entreposage. Le rejet des lixiviats au milieu naturel est interdit. » Ces conditions sont respectées car la plateforme se situe à plus de 1,5km des premières habitations. Les lixiviats sont récupérés dans des cuves de stockage fermées et sont épandus dans le même plan d'épandage.

Cette capacité est largement suffisante sachant que des épandages peuvent être réalisés en fin d'été.

S'il apparaît que les capacités de stockage ne sont pas suffisantes pour la valorisation agricole ou en cas d'incapacité provisoire exceptionnelle à épandre, une filière alternative devra être mise en œuvre.

7 FILIÈRES ALTERNATIVES À L'ÉPANDAGE AGRICOLE

En référence à l'article R. 211-33 du Code de l'environnement, **une filière alternative est à envisager dans les cas où la valorisation agricole n'est plus possible** : dépassement sur les paramètres ETM ou CTO, plus de plan d'épandage ou parcelles indisponibles pour épandre (rotations culturales défavorables, mauvaises conditions climatiques ou retrait des parcelles), etc.

Dans ces situations, il faut alors envisager d'autres solutions :

- ✓ De valorisation : méthanisation ou compostage,
- ✓ D'élimination : incinération ou enfouissement en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).

Une étude plus précise sera réalisée si ces solutions doivent être mises en place, **l'épandage agricole direct restant la priorité**.

7.1 Filières de valorisation (cas de boues conformes)

Devant le constat :

- De l'augmentation du volume de boues produites liée à l'urbanisation, au développement de l'assainissement collectif, au développement du bassin industriel et de ses diverses activités,
- Du durcissement des réglementations agricoles (Directive Nitrates, etc.) entraînant une érosion des surfaces épandables disponibles,
- De la réduction des périodes d'épandage autorisées,
- De l'interdiction depuis le 1^{er} juillet 2002 de la mise en décharge de déchets non considérés comme ultimes,
- De la difficulté croissante de l'épandage direct des boues brutes (acceptation sociale difficile),
- Des principes sur lesquels repose la préconisation par les organismes publics de la valorisation agricole des boues comme exutoire privilégié, etc.

D'autres filières de valorisation que l'épandage agricole direct permettent de répondre à l'ensemble de ces contraintes, et constituent une solution alternative environnementalement et écologiquement pertinente. En revanche, elles ne peuvent être envisagées qu'à **condition que les analyses en ETM et CTO soient conformes** aux seuils réglementaires.

7.1.1 Méthanisation

La méthanisation est la **production de gaz lié à la dégradation de produits organiques par des bactéries en absence d'oxygène**. Le méthane produit est ensuite valorisé sous différentes formes : injection dans le réseau, production de chaleur ou d'électricité, cogénération ou carburant pour véhicule.

Le traitement engendre également un résidu, le digestat, qui peut prendre la forme solide ou liquide en fonction du type de traitement du site. Sous forme pâteuse, le digestat riche en matière organique est généralement composté avec du déchet vert et sous forme liquide, il est chargé en azote ammoniacal : par ses caractéristiques, le digestat présente ainsi un intérêt agronomique et il est donc valorisé par épandage agricole.

Pour assurer la rentabilité économique d'une unité de méthanisation, les substrats doivent être variés et ne pas être exclusivement sous forme liquide (lisiers, boues) à faible pouvoir méthanogène. Pour augmenter la production de gaz, il convient ainsi d'incorporer des substrats à plus fort potentiel tels que des déchets d'Industries Agro-Alimentaire ou de collectivités (boues d'IAA, graisses, mélasses, déchets d'abattoirs, fraction fermentescible des ordures ménagères, etc.) ou des résidus de culture (déchets de céréales, tourteaux de colza, drèches de blé, etc.).

Ainsi, au regard du **faible potentiel méthanogène des boues d'épuration** ($\approx 15 \text{ Nm}^3 \text{ CH}_4/\text{t}$), la méthanisation des boues d'épuration présente en plus des contraintes d'exploitation **au moins trois inconvénients majeurs** :

- ▶ Pas ou très **peu de production de biogaz**,
- ▶ **Augmentation du volume** de digestats à épandre,
- ▶ **Basculement de la norme du produit** à respecter pour une mise sur le marché dans le cas de compostage du digestat avec des déchets verts : les composts ne sont plus sous la forme NFU 44-051 mais sous la norme NFU 44-95 puisque produit à partir de MIATE.

Par ailleurs, **le nombre d'installations acceptant des boues de stations d'épuration urbaines reste extrêmement limité**.

Par rapport aux autres filières, **la déshydratation des boues n'est pas obligatoire**.

7.1.2 Compostage

Le compostage est un **procédé de valorisation qui aboutit à la production d'humus stable à partir d'un mélange** de Matières d'Intérêts Agronomiques issues du Traitement des Eaux (MIATE) et d'autres matières telles que les déchets verts ou écorces.

En fonction des contraintes locales (urbanisme, environnementales ou agricoles), l'envoi sur une plate-forme de compostage constitue ainsi une bonne filière alternative pour les boues de STEP.

Les **avantages** sont multiples :

- ▶ **Adhésion nette des agriculteurs** au produit,
- ▶ Obtention d'un **produit facilement transportable et épandable, stable, hygiénisé et riche en humus**,
- ▶ **Valorisation écologique** avec le retour à la source de la matière organique : respect de l'environnement,
- ▶ Modification du rapport C/N permettant de passer à un **fertilisant de type 1** (car riche en matière carbonée apportée par le déchet vert),
- ▶ **Possibilité de passer d'une logique de « déchet » à une logique de « produit »** dans la mesure où il y a respect des prescriptions techniques de la norme NF U 44-095 :
 - ✓ Plus de souplesse dans la valorisation agricole : pas de plan d'épandage des composts, traçabilité assurée jusqu'au lot de compost normalisé et non pas jusqu'à la parcelle,
 - ✓ Diversification des débouchés (viticulture, maraîchage, horticulture notamment, entretien des espaces verts, etc.).
- ▶ **Meilleure acceptation sociale**.

Les boues étant pâteuses, **aucune déshydratation supplémentaire** ne sera nécessaire.

Localisation	Dpt	Exploitant	Distance (km)
JAIGNES	77	Bulot	20
SIVRY-COURTRY	77	Recyclagri	56
VOULTON	77	EARL de Gimbrois	45
CERNEUX	77	Brie Compost	35
ERMENONVILLE	60	Suez Organique	45
NEUVY	51	Brie Compost	45
VERT-LE-GRAND	91	Semavert	80

Tableau 31 : Localisation des sites de compostage les plus proches

Le compostage des boues coûte de l'ordre de **45 à 60€ par tonne de matière brute**, soit **225 à 300€/tonne de matière sèche (tarif estimatif non contractuel)**. Les coûts de chargement des bennes et de transport sont à ajouter.

7.2 Filières d'élimination (cas de boues non conformes)

En référence à l'article R. 211-33 du Code de l'environnement, une filière alternative d'élimination des déchets est à envisager dans le cas théorique où les **boues ne répondraient plus aux critères de qualité pour les ETM et CTO** définis par la réglementation.

Par conséquent, leur incinération en usine (co-incinération ou incinérateur spécifique) avec les ordures ménagères (pas de réglementation spécifique pour les boues incinérées) ou leur mise en décharge sont les seules filières alternatives d'élimination envisageables s'il y a non-conformité.

7.2.1 Incinération

L'incinération consiste en la **combustion de boues de station d'épuration dans un four** porté à au moins 800°C.

Pour pouvoir valoriser l'énergie contenue dans les boues, il faut qu'elles aient un pouvoir calorifique inférieur important, normalement sous la forme de matières organiques, et que leur teneur en humidité soit suffisamment basse pour qu'elles soient auto-combustibles, c'est-à-dire, sans avoir à utiliser de combustible supplémentaire pour les brûler.

Le pouvoir calorifique des boues peut être exploité par les moyens suivants :

- La combustion dans un incinérateur spécifique,
- La co-incinération avec d'autres déchets comme les ordures ménagères,
- La gazéification,
- L'utilisation comme combustible supplémentaire dans les centrales électriques,
- L'utilisation comme combustible supplémentaire dans les procédés industriels, comme la production de ciment et d'asphalte.

En incinération, les boues d'épuration sont soumises à la même réglementation que celle appliquée aux Ordures Ménagères (OM).

Deux modes d'incinération existent :

- **La co-incinération de boues pâteuses** : elles sont introduites dans le four par un dispositif spécifique d'injection dans le foyer d'incinération des ordures ménagères (la proportion de boues ne doit en général pas dépasser 20% en matières sèches du tonnage d'ordures ménagères).
- **L'incinération spécifique de boues** (en four à lit de sable fluidisé) : le sable servant de support à la combustion, la boue est injectée dans un courant d'air chaud qui maintient le lit de sable en suspension. L'air de combustion est préchauffé par récupération de chaleur.

De cette incinération, résultent :

- ✓ **Des résidus solides** (mâchefers et REFION – Résidus d'Épuration des Fumées d'Incinérateurs d'Ordures Ménagères) qui sont stockés dans des Installations de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD) et sont considérés comme produits dangereux ;
- ✓ **Des fumées**, contenant des gaz et des cendres volantes, nécessitant un traitement avant rejet dans l'atmosphère. Ce traitement repose sur des filtres situés dans les cheminées pour les cendres et sur un lavage à l'eau combinée à un réactif (chaux, soude) pour l'épuration des gaz. Les cendres retenues par les filtres sont stockées en ISDD tout comme le résidu obtenu par le lavage des gaz (REFION). L'eau de lavage des gaz est rejetée dans le milieu naturel.

Les boues étant pâteuses, **aucune déshydratation supplémentaire** ne sera nécessaire.

Il n'existe aucune unité à proximité de la station, les plus proches en mesure de traiter les boues de STEP sont celles de **LASSE (49) située à 315 km** et **SARAN (45) située à 170 km**.

L'incinération des boues coûte de l'ordre de **100 à 170€ par tonne de matière brute**, soit **500 à 850€/tonne de matière sèche (tarif estimatif non contractuel)**. Les coûts de chargement des bennes, de transport et de la TGAP sont à ajouter.

7.2.2 Enfouissement en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)

Depuis 2002 (sauf dérogation), il n'est plus possible de pratiquer la mise en décharge de boues conformes qui ne sont pas considérées comme des **déchets ultimes**. Néanmoins, certaines Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) bénéficient de dérogations temporaires pour en accepter.

Les boues étant pâteuses, **aucune déshydratation supplémentaire** ne sera nécessaire.

Localisation	Dpt	Exploitant	Distance (km)
ISLES-LES-MELDEUSES	77	SUEZ recyclage et valorisation	25
CLAYE-SOUILLY	77	VEOLIA Propreté	35
SAINT-AUBIN	10	SUEZ	70
LA CHAPELLE-SUR-OREUSE	89	PAPREC	80
CHAMPIGNY	89	COVED	75

Tableau 32 : Localisation des sites d'enfouissement les plus proches

L'enfouissement des boues en ISDND coûte de l'ordre de **100 à 140€ par tonne de matière brute**, soit **500 à 700€/tonne de matière sèche (tarif estimatif non contractuel)**. Les coûts de chargement des bennes, de transport, la TGAP et les frais d'analyse liés aux tests de lixiviation sont à ajouter.

7.3 Comparatif des filières alternatives

En référence à l'article R. 214-32 du Code de l'environnement, le tableau suivant synthétise les raisons pour lesquelles l'épandage agricole direct a été retenu dans l'étude.

Compte tenu que pour les autres filières :

- ✓ Il n'existe qu'un nombre restreint d'installations,
- ✓ Leur localisation géographique ne les situe pas à proximité,
- ✓ Les tarifs de prise en charge sont très largement supérieurs.

Et dans la mesure où les boues ne présentent pas de dépassement sur les paramètres autorisant leur valorisation agricole, **l'épandage agricole direct a été privilégié en comparaison des autres filières**.

Filière	Valorisation agricole par épandage direct (solution retenue)	Méthanisation	Compostage	Incinération	Enfouissement
Avantages	- Coût - Intérêt agronomique - Proximité de la valorisation - Facilité de mise en œuvre	- Produit hygiénisé (digestion anaérobie thermophile seulement) - Intérêt agronomique - Produit pouvant être normé - Production de gaz/électricité	- Intérêt agronomique - Produit hygiénisé - Pas de plan d'épandage - Obtention d'un produit normé - Modification du C/N - Meilleure acceptation sociale	- Prise en charge de boues pouvant présenter des dépassements en ETM/CTO - Pas de plan d'épandage	- Prise en charge des boues polluées uniquement - Pas de plan d'épandage
Inconvénients	- Respect des valeurs seuils en ETM/CTO - Mise en place d'une traçabilité complète (plan d'épandage et suivi agronomique) - Difficultés possibles à trouver des surfaces - Portance des terrains - Périodes d'épandage et d'intervention restreintes	- Respect du flux entrant du site - Nombre d'installation - Trafic routier - Valorisation par épandage pour finir (plan d'épandage) - Coût - Respect des valeurs seuils en ETM/CT - Pas de modification du C/N (digestat liquide) - Pouvoir méthanogène faible - Pas d'hygiénisation dans le cas de digestion anaérobie mésophile	- Respect des valeurs seuils en ETM/CTO - Coût - Respect du flux entrant de la plate-forme - Nombre d'installation - Trafic routier - Valorisation par épandage au final	- Coût - Intérêt énergétique quasi nul (faible PCI) - Nombre d'installation faible - Trafic routier - Respect du flux entrant du site - Traitement des fumées	- Solution ultime (dépassement obligatoire en ETM/CTO) - Coût - Nombre d'installation faible - Trafic routier

Tableau 33 : Comparatif des filières alternatives

CONCLUSION

Cette étude confirme la faisabilité des épandages des boues de la station d'épuration de COULOMMIERS.

Le plan d'épandage permet d'assurer la valorisation de près de 1 064,87 T MS (3 406,02 TMB à 31,0 % de boues chaulées et 900 m³ à 1,0 % de lixiviats), soit davantage que la totalité des boues produites (chaux comprise) de la station d'épuration estimées à 759,62 T MS (2 432 TMB à 31,0 % de boues chaulées et 550 m³ à 1,0 % de lixiviats).

Le périmètre d'épandage est de 1 145,02 hectares et concerne 14 exploitations. Ces parcelles ont été prospectées, répertoriées et cartographiées.

Les parcelles sont conformes sur les paramètres agronomiques et les éléments-traces métalliques.

Si certaines parcelles présenteront dans l'avenir des pH inférieurs à 6. Avant épandage de boues sur ces parcelles, un chaulage des boues est obligatoire. Celui-ci sera pris en charge par le producteur de boues.

L'accord des utilisateurs a été validé par la signature des lettres d'accord d'épandage.

Les épandages seront réalisés aux périodes réglementaires.

La capacité de stockage est suffisante.

Dans le cas où les boues ne pourraient être valorisées en agriculture :

- ▶ En cas de non-disponibilité des parcelles, la filière de valorisation pourra s'orienter vers la méthanisation ou le compostage sur site agréé.
- ▶ En cas de non-conformité, la mise en œuvre d'une filière alternative à l'épandage sera nécessaire, les solutions retenues étant :
 - ✓ L'incinération des boues, sur l'incinérateur Lasse (dpt 49) de Saran (dpt 45) ;
ou
 - ✓ La mise en décharge des boues, sur l'ISDND de SUEZ recyclage et valorisation à ISLES-LES-MEULDEUSES (dpt 77).