

Dossier de demande de
renouvellement de l'autorisation
d'épandage des terres de
décantation de l'usine d'eau
potable de **Méry-sur-Oise** au titre
de la Loi sur l'Eau

Étude préalable à l'épandage

Réalisé par :



Direction régionale Ile-de-France
21-23, rue du Petit Albi
Immeuble Ceres
95800 Cergy Saint-Christophe



VEOLIA EAU D'ILE DE France SNC
28 boulevard de Pesaro
Immeuble le Vermont
92000 Nanterre

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
TABLES DES ILLUSTRATIONS	4
PHASE 1. PRESENTATION DE L'ACTIVITE	5
1.1 PRESENTATION DE L'USINE D'EAU POTABLE	5
1.1.1 SITUATION	5
1.1.2 EVOLUTION DE LA PRODUCTION D'EAU POTABLE	5
1.1.3 FONCTIONS	6
1.2 PRESENTATION DU RESEAU D'ALERTE	6
1.2.1 LES BOUEES SWARM	6
1.2.2 LA STATION D'ANALYSES AUTOMATIQUES DE STATION DE SEGRU (PRISE D'EAU EN OISE)	7
1.2.3 RAPATRIEMENT DES VALEURS, ALERTE	7
1.3 DESCRIPTION DU SYSTEME DE PRODUCTION D'EAU POTABLE	7
1.3.1 INTRODUCTION	7
1.3.2 LA FILIERE DE TRAITEMENT	8
A) CLARIFICATION :	13
B) CONDITIONNEMENT :	14
C) FILTRATION SUR MEMBRANES :	14
D) POST TRAITEMENT :	14
1.3.3 DISPOSITIONS PRISES POUR MINIMISER LES ODEURS	16
1.4 PRESENTATION DES TERRES DE DECANTATION PRODUITES	16
1.5 PRESENTATION DES EVACUATIONS DE TERRES DE DECANTATION	17
PHASE 2. CARACTERISATION DES TERRES DE DECANTATION	18
2.1. LES TERRES DE DECANTATION DE L'USINE D'EAU POTABLE : APPROCHES QUALITATIVE ET QUANTITATIVE	18
2.1.1 APPROCHE QUALITATIVE	18
2.1.2 APPROCHE QUANTITATIVE	23
2.2 DIMENSIONNEMENT THEORIQUE DU PERIMETRE	23
2.2.1 CALCUL DE LA DOSE D'EPANDAGE	23
2.2.2 DIMENSIONNEMENT DU PERIMETRE	24
2.3 PRESENTATION DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE	25
2.3.1 LA REGLEMENTATION LIEE A L'USINE ET AUX TERRES DE DECANTATION	25
2.3.2 LA REGLEMENTATION SUR LES DECHETS	25
2.3.3 LES TEXTES SUR LES BOUES D'EAU POTABLE	25
2.3.4 LA REGLEMENTATION SUR L'EAU	26
2.3.5 LA REGLEMENTATION LIEE A LA PROTECTION DES EAUX CONTRE LES NITRATES	26
2.3.6 LA REGLEMENTATION LIEE A L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE	27
PHASE 3. L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE DU PLAN D'EPANDAGE	28
3.1 L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE	28
3.2 LES PRATIQUES AGRICOLES	30
3.2.1 CARACTERISTIQUES DES EXPLOITATIONS	30
3.2.2 POSSIBILITES D'EPANDAGE DU PERIMETRE	32
3.3 MOTIVATIONS DES AGRICULTEURS	32

PHASE 4. IDENTIFICATION DES CONTRAINTES ETUDE DU MILIEU ET DEFINITION DES APTITUDES 34

4.1	PRESENTATION GENERALE DU PERIMETRE	34
4.2	TOPOGRAPHIE, GEOLOGIE, PEDOLOGIE, POINTS DE REFERENCE	37
4.2.1	TOPOGRAPHIE	37
4.2.2	GEOLOGIE	37
4.2.3	PEDOLOGIE	38
4.2.4	POINTS DE REFERENCE.....	41
4.3	RESSOURCES EN EAU	42
4.3.1	LES EAUX SOUTERRAINES	42
4.3.2	EAUX SUPERFICIELLES ET COURS D'EAU	43
4.3.3	CAPTAGES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	44
4.3.4	ZONES INONDABLES	45
4.3.5	ZONES A DOMINANTE HUMIDE	45
4.3.6	ZONES VULNERABLES	46
4.3.7	AIRES D'ALIMENTATION DE CAPTAGE PRIORITAIRE	47
4.4	CLIMATOLOGIE GENERALE	49
4.4.1	TEMPERATURES.....	49
4.4.2	PLUVIOMETRIE ET BILAN HYDRIQUE.....	50
4.4.3	CONTRAINTES CLIMATIQUES.....	50
4.5	ACCESSIBILITE AUX PARCELLES	51
4.6	ZONES PROTEGEES : ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF), ZONES IMPORTANTES POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX (ZICO), NATURA 2000,.....	51
4.6.1	LES ZNIEFF ET LES ZICO	51
4.6.2	NATURA 2000	52
4.7	DISTANCES D'ISOLEMENT ET DELAIS DE REALISATION DES EPANDAGES	53
4.8	CRITERES D'EVALUATION DE L'APTITUDE DES PARCELLES A L'EPANDAGE	55
4.8.1	CRITERES D'EVALUATION.....	55
4.8.2	APTITUDE A L'EPANDAGE DES PARCELLES DU PERIMETRE	56

PHASE 5. MODALITES AGRONOMIQUES DE L'EPANDAGE 58

5.1	VALEUR AGRONOMIQUE DES TERRES DE DECONTAMINATION	58
5.2	MODALITES PRATIQUES DE L'EPANDAGE DES BOUES	58
5.2.1	PRINCIPE DU RAISONNEMENT	58
5.2.2	BESOINS ET EXPORTATIONS DES ROTATIONS EN ELEMENTS FERTILISANTS MAJEURS ET DOSE D'EPANDAGE DES TERRES DE DECONTAMINATION	59
5.2.3	CAS DE L'APPORT DE CHAUX.....	60
5.2.4	DETERMINATION DE LA FERTILISATION COMPLEMENTAIRE	61
5.3	POTENTIALITES DE RECYCLAGE DU PERIMETRE.....	62

PHASE 6. DESCRIPTION DES MODALITES TECHNIQUES DE REALISATION DES EPANDAGES..... 64

6.1	LE CALENDRIER D'EPANDAGE	64
6.1.1	LES CONDITIONS CLIMATIQUES (ACCESSIBILITE)	64
6.1.2	LES PRATIQUES CULTURALES	64
6.1.3	LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES	65
6.2	LE STOCKAGE DES TERRES	65
6.2.1	STOCKAGE SUR LE SITE DE L'USINE D'EAU POTABLE	65
6.2.2	DEPOT TEMPORAIRE EN TETE DE PARCELLE.....	66
6.3	DEROULEMENT DE LA LOGISTIQUE	68
6.3.1	LOGISTIQUE	68
6.3.2	LES ENTREPRISES DE TRAVAUX AGRICOLES	69
6.3.3	LE CHARGEMENT, LE TRANSPORT ET L'EPANDAGE	70
6.3.4	LES PRECAUTIONS PRE- ET POST- EPANDAGE	70
6.3.5	MATERIEL D'EPANDAGE.....	71

PHASE 7. ETUDE DES FILIERES ALTERNATIVES 72

7.1	CONTRAINTES REGLEMENTAIRES	72
7.2	CONTRAINTES TECHNIQUES	73
7.3	CONTRAINTES FINANCIERES	73

PHASE 8. SUIVI ET AUTO-SURVEILLANCE DES EPANDAGES.....74

8.1	ORGANISATION, RESPONSABILITE ET CERTIFICATION	74
8.2	MODALITES PRATIQUES DE L'EPANDAGE	76
8.3	SUIVI DES EPANDAGES ET DOCUMENTS REGLEMENTAIRES	76
8.3.1	L'USINE D'EAU POTABLE ET LES TERRES DE DECANTATION PRODUITES	76
8.3.2	SUIVI ANALYTIQUE DES TERRES DE DECANTATION	77
8.3.3	SUIVI ANALYTIQUE DES SOLS	86
8.3.4	PROGRAMME PREVISIONNEL D'EPANDAGE	87
8.3.5	REGISTRE D'EPANDAGE	88
8.3.6	MISSION DE CONSEIL AUPRES DES AGRICULTEURS	89
8.3.7	BILAN AGRONOMIQUE	89
8.3.8	ETABLISSEMENT DE CONVENTION D'EPANDAGE	90
8.4	SUIVI ET GESTION DE LA FILIERE DE VALORISATION AGRICOLE.....	90
8.4.1	LE LOGICIEL DE SUIVI	90
8.4.2	SILLAGE : UN NOUVEAU MODE D'ECHANGE AVEC L'ADMINISTRATION	92

PHASE 9. COMPATIBILITE DES EPANDAGES DE TERRES AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU, LES SCHEMAS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU, LE PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATION ET LES PLANS D'ELIMINATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES 93

9.1	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE DU BASSIN SEINE-NORMANDIE	94
9.2	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SAGE.....	96
9.3	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PGRI DU BASSIN SEINE-NORMANDIE.....	96
9.4	COMPATIBILITE DES EPANDAGES DE TERRES AVEC LE PLAN REGIONAL D'ELIMINATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES D'ILE-DE-FRANCE ET LE PLAN DEPARTEMENTAL D'ELIMINATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES (PDEDMA) DE L'OISE	97

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Tableau 1 : Résultats des analyses de terres de décantation de 2017 à 2018	19
Tableau 2 : Teneurs en éléments-traces métalliques des terres de décantation.....	21
Tableau 3 : Teneurs en composés-traces organiques des terres de décantation.....	22
Tableau 4 : Analyse des micro-organismes	22
Tableau 5 : Suivi des coliformes thermotolérants sur la campagne 2018.....	23
Tableau 6: Périmètre de la demande de renouvellement.....	29
Tableau 7 : Surface des communes du plan d'épandage	35
Tableau 8 : Unités pédologiques	40
Tableau 9 : Moyenne, minimum et maximum des résultats d'analyse des points de référence	41
Tableau 10 : Liste des cours d'eau présents sur le périmètre d'épandage	43
Tableau 11 : Parcelles ou parties de parcelles situées en périmètre de protection rapprochée.....	44
Tableau 12 : Parcelles ou parties de parcelles situées en ZDH	46
Tableau 13 : Parcelles ou parties de parcelles situées dans l'AAC de Condécourt-Sagy	47
Tableau 14: Liste des parcelles concernées par une Natura 2000 (de 0 à 10km)	53
Tableau 15: Distances réglementaires d'isolement et délai minimum pour l'épandage des terres de décantation ...	54
Tableau 16 : Moyenne des résultats d'analyses des terres de décantation de Méry-sur-Oise de 2017 à 2018.....	58
Tableau 17 : Besoins et exportation des cultures en éléments majeurs et objectifs de rendement par culture.....	59
Tableau 18 : Dose d'apport de terres de décantation permettant de couvrir les besoins en azote.....	59
Tableau 19 : Dose d'apport de terres de décantation permettant de couvrir les exportations en phosphore et potasse	59
Tableau 20 : Apport en éléments fertilisants suite à un épandage de terres de décantation à la dose de 20 tMB/ha	61
Tableau 21 : Fertilisation complémentaire pour la rotation	62
Tableau 22 : Périodes d'épandage impossibles	65
Tableau 23 : Fréquence d'analyses de terres de décantation	77
Tableau 24 : Dispositions du SDAGE du bassin Seine-Normandie	95
Tableau 25 : Objectifs du PREDMA d'Ile-de-France	97
Figure 1 : Schéma simplifié du principe du traitement de l'usine de production d'eau potable de MERY-SUR-O.....	11
Figure 2 : Diagramme des flux des deux tranches : biologique et membranaire	12
Figure 3 : schéma d'une file de nanofiltration	14
Figure 4 : Principe de fonctionnement du traitement des terres (Extrait mémoire marché STEREAU).....	15
Figure 5 : Répartition des cultures en 2018 sur le périmètre soumis à la présente demande	30
Figure 6 : localisation du périmètre de la demande de renouvellement.....	36
Figure 7 : Petites régions agricoles en Val d'Oise (et Oise).....	37
Figure 8 : Localisation des parcelles du périmètre dans le bassin d'alimentation du captage prioritaire de Condécourt-Sagy	48
Figure 9 : Températures – stations de Pontoise et Le Bourget.....	49
Figure 10 : ETP et précipitations – stations de Pontoise et Le Bourget.....	50
Figure 11 : Périodes d'interdiction d'épandage pour les terres de décantation (fertilisants de type I)	57
Figure 12 : Schéma de la zone de stockage des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise	66
Figures 13 et 14 : pancartes sur dépôts de terres de décantation en tête de parcelles.....	67
Figure 15 : Logistique de la filière de valorisation agricole des terres de décantation	68
Figure 16: Déroulement de la filière de valorisation agricole	70
Figure 17: Localisation de la parcelle "La Rangée".....	81
Figure 18: Localisation de la parcelle "La Grande Pièce".....	81
Figure 19: frise chronologique du suivi des 2 parcelles.....	83
Figure 20: Prélèvement de la solution de sol.....	84

PHASE 1. PRESENTATION DE L'ACTIVITE

VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE exploite, en tant que délégataire du Syndicat des Eaux d'Ile de France (SEDIF), une unité de production d'eau potable à MERY-SUR-OISE. L'eau est pompée dans l'Oise et subit différents traitements pour la rendre potable. La capacité de l'usine (environ 340 000 m³ par jour) permet de desservir 850 000 habitants de la banlieue nord-ouest de Paris.

L'une des premières étapes du traitement consiste à récupérer les particules sédimentaires (limon, argile) que contient l'eau de l'Oise. Ces terres sont chaulées puis déshydratées par filtre-presses.

VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE a obtenu le 5 avril 2011 l'autorisation de valorisation des terres de décantation (8 100 tonnes de matière brute) par l'arrêté inter-préfectoral n° 11/10141 pour une durée de 10 ans.

1.1 PRESENTATION DE L'USINE D'EAU POTABLE

1.1.1 SITUATION

Implantée sur les bords de l'Oise, à une vingtaine de kilomètres au Nord de Paris, l'usine de Méry-sur-Oise est la plus petite des trois usines de traitement du SEDIF exploitée par VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE, produisant de l'eau potable pour la région parisienne et plus particulièrement, une quarantaine de communes de la banlieue nord (cf. Annexe 2).

Ses installations occupent une superficie de 20 hectares sur la commune de Méry-sur-Oise.

1.1.2 EVOLUTION DE LA PRODUCTION D'EAU POTABLE

En 1923, la production était de 20 000 m³ par jour. Le traitement se résumait en une filtration lente complétée par une stérilisation finale à l'aide d'un produit chloré. Depuis cette époque, plusieurs transformations sont intervenues. Elles répondaient à deux nécessités : satisfaire des besoins croissants dus à l'évolution démographique de la banlieue parisienne et faire face à l'accroissement de la pollution de la rivière.

Les grandes étapes de la rénovation de l'usine :

1965 Inauguration de l'usine actuelle, avec mise en service d'un affinage à l'ozone.

1980 Réalisation d'une réserve d'eau brute, utilisation de la voie biologique pour parfaire l'affinage dans les filtres à sable et mise en place d'une filtration biologique sur charbon actif en grains.

1993 Mise en place d'une unité prototype de nanofiltration, unique au monde, alimentant les habitants d'Auvers-sur-Oise.

1999 Construction de la nouvelle usine d'eau nanofiltrée amenant la capacité de production d'eau potable à 340 000 m³ par jour.

2009 Construction d'une nouvelle unité de traitement des terres de décantation et des eaux de lavage des filtres bi-couches.

1.1.3 FONCTIONS

Les fonctions de l'usine de MERY-SUR-OISE sont les suivantes :

- production d'eau potable à partir de l'Oise,
- refoulement sur le réseau de 1ère élévation du secteur Oise,
- commande centralisée des usines de pompage de 2ème et 3ème élévation du secteur Oise,
- le cas échéant, soutien aux usines de Neuilly-sur-Marne (secteur Marne) et Choisy-le-Roi (secteur Seine).

La population desservie par le réseau de l'Oise, alimenté principalement par l'usine de MERY-SUR-OISE, s'élève à environ 850 000 habitants répartis sur les départements du Val d'Oise et des Yvelines.

1.2 PRESENTATION DU RESEAU D'ALERTE

Afin de pouvoir anticiper les mesures d'urgence à prendre en exploitation en cas de pollution accidentelle de l'Oise, un réseau d'analyseurs automatiques de la qualité de l'eau brute a été mis en œuvre. Sur le territoire du Syndicat des Eaux d'Ile-de-France, secteur de l'Oise, ces analyseurs sont installés sur deux bouées autonomes (bouées SWARM) situées dans le lit de la rivière sur les communes de Champagne sur Oise et l'Isle Adam, et une station à la prise d'eau en Oise (en amont du bassin d'eau brute).

De plus, l'usine est équipée d'un système de conduite automatique, baptisé "niveau 3". Ce "niveau 3" surveille en permanence les différentes unités fonctionnelles de la production d'eau.

1.2.1 LES BOUEES SWARM

En remplacement de la station de surveillance et d'alerte de Parmain, deux bouées SWARM ont été installées en dehors du chenal navigable pour assurer le suivi de la qualité de l'eau, conformément à la Convention d'occupation Temporaire (COT) n°21921800537 du 27 décembre 2018.

Un emplacement ni trop rapproché de la prise d'eau à protéger (temps de réaction trop court après le déclenchement de l'alerte) ni trop éloigné (possibilité de rejets intermédiaires non pris en compte dans la surveillance) a été choisi pour l'implantation des deux bouées. Elles sont situées sur la rive droite de l'Oise à 9 et 5 km de la prise d'eau du bassin de storage de Méry-sur-Oise.

Elles comprennent les éléments suivants :

- ✓ 1 capteur de température,
- ✓ 1 sonde à oxygène,
- ✓ 1 sonde de mesure de la matière organique par absorbance UV,
- ✓ 1 conductimètre,
- ✓ 1 turbidimètre.

1.2.2 LA STATION D'ANALYSES AUTOMATIQUES DE STATION DE SEGR (PRISE D'EAU EN OISE)

La station est constituée des analyseurs suivants :

- ✓ 1 analyseur « 4 paramètres » : température, pH, conductivité, oxygène dissous,
- ✓ 1 turbidimètre,
- ✓ 2 analyseurs de carbone organique total (C.O.T.),
- ✓ 1 analyseur d'azote ammoniacal,
- ✓ 1 analyseur de nitrates,
- ✓ 1 analyseur d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.

1.2.3 RAPATRIEMENT DES VALEURS, ALERTE

Les dispositifs d'alerte sont raccordés au système de supervision du Centre Opérationnel Banlieue Nord (C.O.B. Nord). Les valeurs des analyses sont restituées en temps réel et affichées au niveau de la supervision (synoptique) ou accessibles via une interface web.

En cas de dépassement d'un seuil, une alarme est donnée. Le seuil d'alerte est retenu en deçà des valeurs fixées par la norme sur les eaux brutes lorsque celle-ci existe. Tout dépassement de seuil donne lieu à une vérification de la valeur observée par une analyse de laboratoire. Suite à cette analyse de confirmation, l'alerte sera maintenue ou levée. Si l'alerte est maintenue, les dispositions fixées par un « Plan de continuité et de secours pollution rivière » couplé à un « Plan de continuité et de secours sécheresse » et ou à un « Plan de continuité et de secours crues » entrent alors en vigueur. Au cas où la gravité de la pollution le justifie, les services administratifs compétents sont sollicités (Préfecture, ARS, DRIEE...).

1.3 DESCRIPTION DU SYSTEME DE PRODUCTION D'EAU POTABLE

1.3.1 INTRODUCTION

Tel que cela ressort de l'étude des caractéristiques de l'eau brute et des risques amonts, l'eau de l'Oise est de nature bicarbonatée-calcique, riche en matières organiques et en germes indicateurs

de contamination fécale. Elle présente en outre des risques importants de pollutions accidentelles liées à l'activité industrielle et agricole et aux implantations urbaines, aux transports routiers et fluviaux.

Pour tenir compte de l'évolution de la qualité de l'Oise, de la croissance de la demande et répondre aux exigences du législateur en matière de limites de qualité afférentes à la production d'eau destinée à la consommation humaine, la filière de traitement a été constamment modifiée depuis sa création.

Le niveau actuel de la qualité de l'Oise est **A III** (filière faisant appel à une chaîne de traitement complète assurant un traitement poussé) selon les normes actuellement en vigueur ce qui implique la mise en œuvre d'un traitement performant de potabilisation.

Aujourd'hui, l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise comprend deux filières de traitement :

- ✓ filière membranaire
- ✓ filière biologique.

L'extension de l'usine a été conçue pour que les deux filières puissent à tout moment fonctionner à plein débit. Pour cela la filière membranaire fonctionnera à son débit moyen de 120 000 m³/j. La filière biologique, quant à elle, sera toujours maintenue à un débit journalier de 45 000 m³ qui permet à tout moment la reprise rapide de son débit maximum de 200 000m³/j.

L'eau issue de la filière biologique est chlorée en fin de traitement et acheminée vers un réservoir de 14 000 m³, dit réservoir du contact chloré, où elle séjourne pendant au moins 2 h (temps de contact). L'eau est alors mélangée à l'eau nanofiltrée. La proportion d'eau issue de la filière biologique est susceptible d'augmenter en fonction de la demande et des impératifs de gestion du réseau. En fait, la filière biologique sert d'appoint en temps normal et de secours en cas de crise.

Ainsi désinfecté et rééquilibré, le mélange est ensuite acheminé vers un réservoir tampon avant élévation vers le réseau de distribution par des groupes électropompes de l'usine élévatoire.

1.3.2 LA FILIERE DE TRAITEMENT

Le principe de deux filières en parallèle a été adopté pour satisfaire à deux objectifs, un objectif quantitatif et un objectif qualitatif.

- L'objectif quantitatif permet de porter la capacité totale du site de production de MERY-SUR-OISE à 340 000m³/j afin de secourir les autres secteurs de distribution du Syndicat des Eaux d'Ile de France.
- L'objectif qualitatif est atteint grâce à la filière membranaire dite Tranche 2, filière particulièrement performante, les objectifs en terme de qualité d'eau étant essentiellement, un abaissement du carbone organique, l'élimination des micropolluants et une meilleure conservation du chlore dans le réseau de distribution.

Ainsi, en période de production normale, la filière membranaire contribue pour environ 70% à la production du site. En cas de secours en eau, la filière biologique, dite Tranche 1 est sollicitée à concurrence des besoins, l'eau produite est alors constituée d'une proportion plus faible d'eau nanofiltrée.

La **filière de traitement membranaire** de l'usine comprend les éléments suivants :

- ✓ Coagulation,
- ✓ Décantation, → *Unité de traitement des effluents*
- ✓ Préozoneation,
- ✓ Filtres bi-couches, → *Unité de traitement des effluents*
- ✓ Réservoir,
- ✓ Pompage basse pression,
- ✓ Préfiltres,
- ✓ Pompage haute pression,
- ✓ Nanofiltration – Dégazage,
- ✓ Désinfection U.V.,
- ✓ Equilibrage mélange.

La **filière de traitement biologique** de l'usine comprend les éléments suivants :

- Partie commune
avec la filière
membranaire
- ✓ Prise d'eau en Oise,
 - ✓ Réserve d'eau brute (appelée storage),
 - ✓ Tamisage - Pompage nourricière,
 - ✓ Cuve d'injection des réactifs de traitement,
 - ✓ Floculation - décantation, → *Unité de traitement des effluents*
 - ✓ Filtration sur sable,
 - ✓ Ozonation intermédiaire,
 - ✓ Pompage de relèvement,
 - ✓ Filtration sur charbon actif en grains,
 - ✓ Chloration,
 - ✓ Réserve d'eau traitée,
 - ✓ Déchloration,
 - ✓ Pompage élévatoire.

Le schéma simplifié du principe du traitement de l'usine de production d'eau potable de Méry-sur-Oise est présenté ci-après :

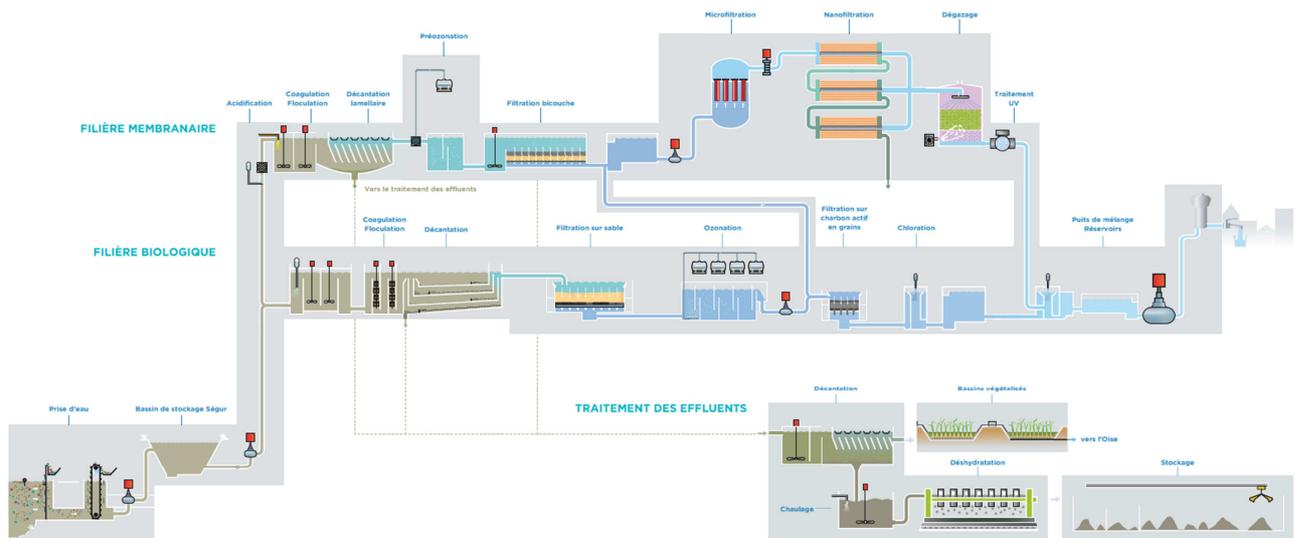


Figure 1 : Schéma simplifié du principe du traitement de l'usine de production d'eau potable de MERY-SUR-O

Le diagramme de flux des deux tranches est présenté ci-après :

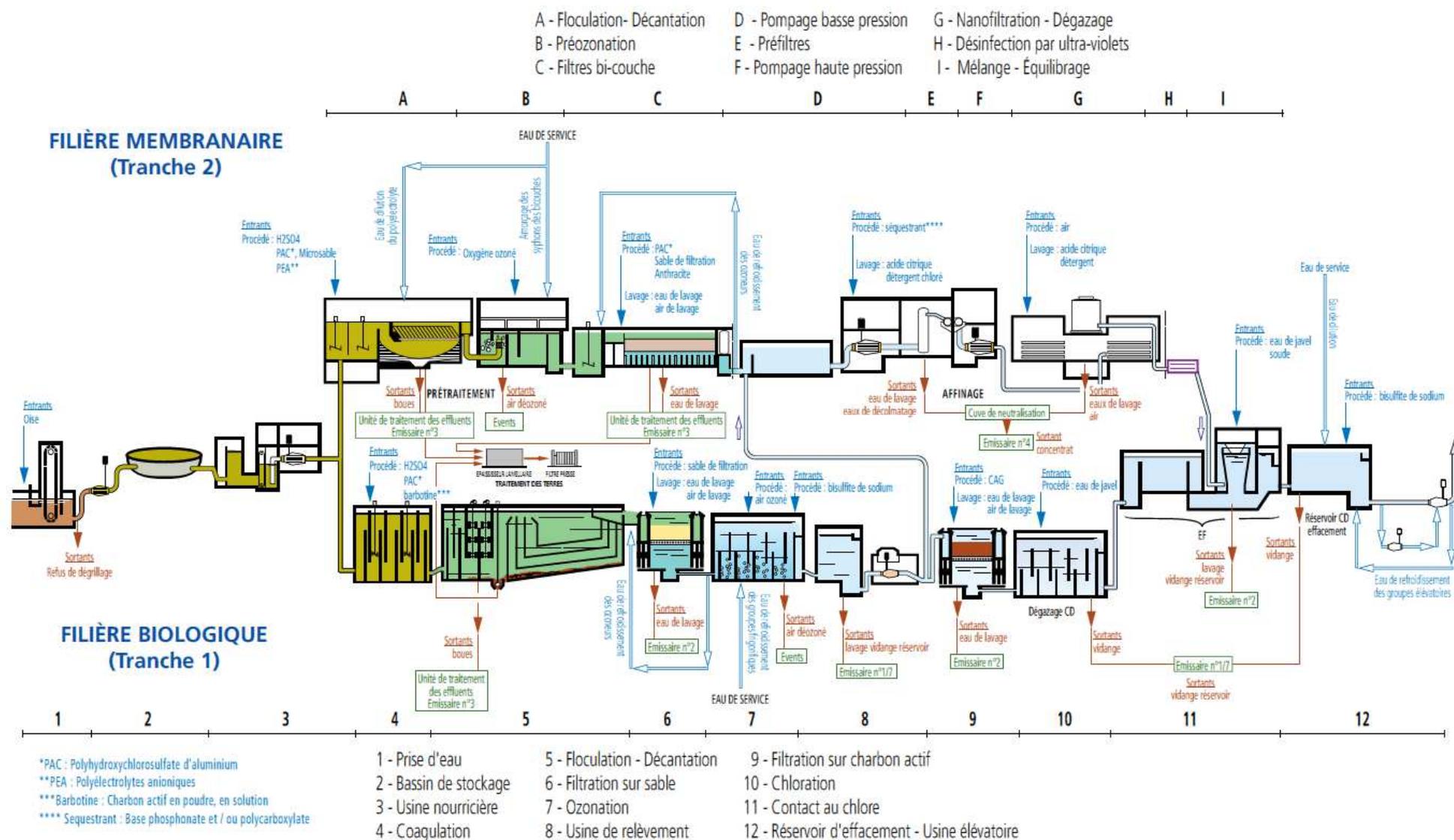


Figure 2 : Diagramme des flux des deux tranches : biologique et membranaire

1.3.2.1 Parties communes amont

L'eau puisée dans l'Oise transite dans le bassin de storage dont la capacité est de 400 000 m³ environ.

L'eau est ensuite aiguillée vers les tranches 1 et 2 (biologique et membranaire) de l'usine.

1.3.2.2 Tranche 1 (filère biologique)

La partie clarification de la filière biologique comprend une étape de coagulation/floculation suivie de décanteurs « couloirs » et de filtres à sable. La coagulation est réalisée au moyen de polychlorosulfate basique d'aluminium. De l'acide sulfurique est ajouté pour ajuster le pH. Les filtres à sable assurent l'élimination de l'ammoniaque par voie biologique.

La fonction d'affinage est assurée par une filtration sur charbon actif en grain précédée d'une ozonation.

La désinfection au chlore est ensuite réalisée avant mélange avec les eaux de la Tranche 2.

1.3.2.3 Tranche 2 (filère membranaire)

a) Clarification :

La partie clarification de la tranche 2 permet de produire une eau exempte de particules pour aborder l'étape de nanofiltration. La coagulation est réalisée au moyen de polychlorosulfate basique d'aluminium et de polyacrylamide anionique avec ajout de microsable en amont d'un décanteur à floc lesté. De l'acide sulfurique est ajouté pour abaisser le pH, ajustement nécessaire pour diminuer le potentiel de précipitation des sels sur la membrane. En effet, la nanofiltration permet la rétention des sels divalents et dans une moindre mesure celle des sels monovalents, ce qui a pour corollaire l'accumulation de sels du côté amont des membranes (concentrat).

Suite à la décantation lestée, une étape d'ozonation est réalisée, ozonation dont le rôle principal n'est pas la désinfection mais la diminution du fouling index de l'eau (mesurant le pouvoir colmatant). L'ozone agit alors comme aide à la coagulation. Le temps de contact est de l'ordre de 4 minutes et le taux d'ozone appliqué de l'ordre de 1 g/m³.

La filtration est ensuite réalisée sur 10 filtres profonds d'antracite et de sable fin en tête desquels est ajoutée une faible quantité (environ 5 g/m³) de polychlorosulfate basique d'aluminium permettant une coagulation sur filtre. L'eau produite par les filtres bicouches est ainsi très peu chargée en particules. Comme pour les filtres à sable de la tranche 1, les filtres bicouches permettent l'élimination de l'ammoniaque par voie biologique.

b) Conditionnement :

Le conditionnement inclut l'ajout d'un inhibiteur de formation de cristaux à base de polycarboxylate et polyphosphonate. Les inhibiteurs de cristaux utilisés sont agréés par le Ministère de la santé. Cette étape permet d'agir sur les cations de l'eau pour diminuer les risques de précipitation sur les membranes.

L'eau passe ensuite au travers de préfiltres de microfiltration, dernière étape avant les membranes. L'unité de préfiltration comprenant les cartouches de filtration a été mise en place par la Société PALL CORPORATION. Elle comprend 8 préfiltres contenant chacun 409 cartouches filtrantes (et un renfort). Le rôle de l'unité est la protection des membranes de nanofiltration (arrêt ultime de particules pouvant colmater les membranes). Le seuil de filtration à 99,9% est de 6 μm . Le média filtrant est en polypropylène.

c) Filtration sur membranes :

L'usine est équipée de huit files de nanofiltration identiques dont le schéma est présenté ci-dessous. Chaque file comprend 1 140 membranes spiralées et produit un débit constant de 17 500 m^3/j quel que soit la température ou l'état de colmatage de la file. La filtration est réalisée selon un mode dit tangentiel : l'eau à filtrer s'écoule le long de la surface de la membrane, une partie de cette eau, non filtrée est rejetée et constitue le concentrât, l'autre partie passe au travers de la membrane, c'est le perméat. Les membranes sont positionnées dans des tubes de pression à raison de 6 membranes par tube. Les tubes sont arrangés en trois étages de 104, 54 et 28 tubes. Le rendement hydraulique global de l'unité de nanofiltration s'établi à 85%.

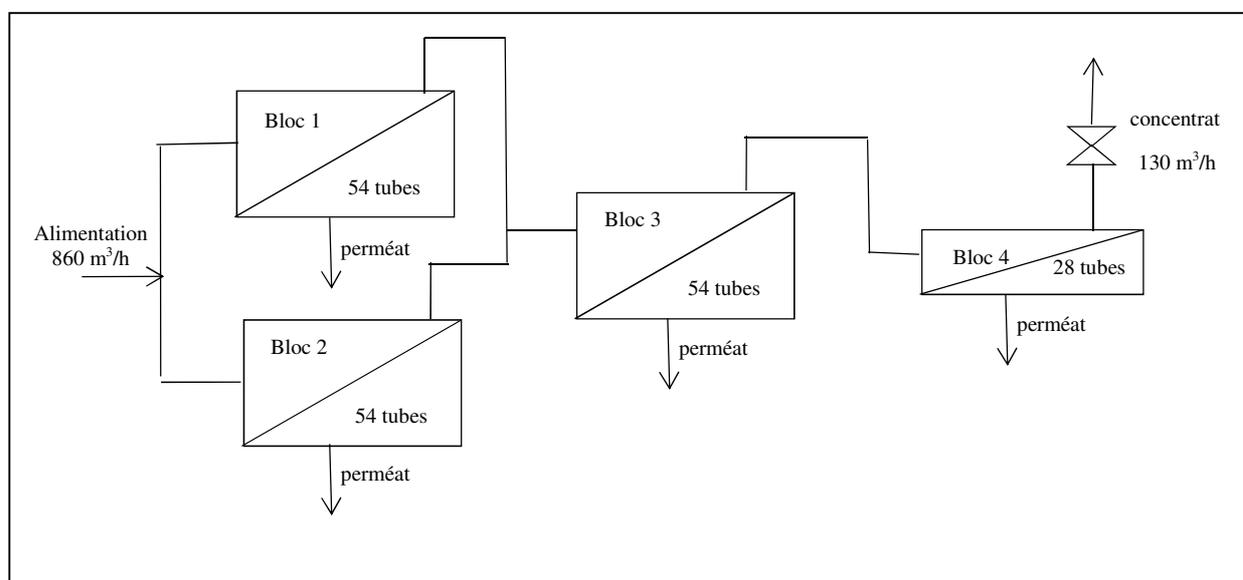


Figure 3 : schéma d'une file de nanofiltration

d) Post traitement :

Le perméat produit par les membranes contient du gaz carbonique issue de l'acidification des ions bicarbonates de l'eau. Ce dioxyde de carbone est dégazé dans huit tours de dégazage au moyen d'air insufflé à contre-courant.

Ensuite, l'eau est stérilisée aux UV.

1.3.2.4 Parties communes aval

Le mélange des eaux des deux tranches est effectuée et du chlore est éventuellement ajouté pour assurer un résiduel de chlore dans le réseau de distribution et permettre si nécessaire une chloration au break point. En ce point est aussi ajouté de la soude (environ 5 mg/l) pour ajuster le pH de l'eau. En sortie de bassin de stockage, le résiduel de chlore est ajusté plus finement au moyen de bisulfite, puis l'eau est refoulée dans le réseau de distribution.

1.3.2.5 Traitement des terres

Depuis septembre 2009, le traitement des terres de décantation sur la nouvelle unité est à la fois plus complet et plus performant. Cette unité concerne non seulement les terres de décantation des deux tranches mais aussi les eaux de lavage des filtres bicouches de la tranche 2. L'objectif est d'obtenir un produit valorisable dont la siccité sera de 35 à 60 % (pour un traitement à la chaux de 9%).

Le principe de fonctionnement est le suivant :

- ✓ Transfert des effluents des filières de traitement de l'eau vers la nouvelle unité,
- ✓ Epaissement des terres (décanteurs lamellaires),
- ✓ Chaulage et Déshydratation (filtres presses),
- ✓ Stockage des terres déshydratées pendant une durée de 9 mois,
- ✓ Traitement des eaux issues de l'épaississement sur des jardins filtrants avant rejet dans l'Oise.

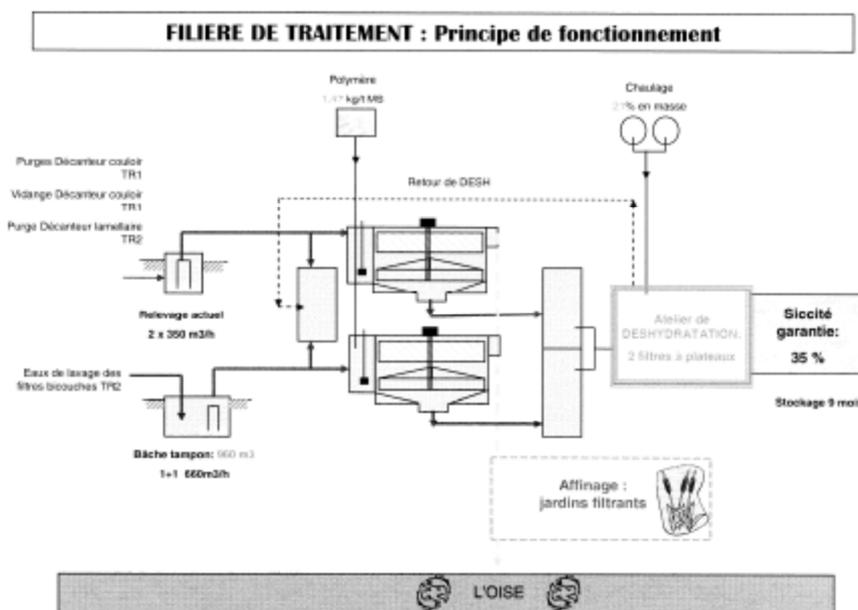


Figure 4 : Principe de fonctionnement du traitement des terres (Extrait mémoire marché STEREAU)

L'unité de traitement des effluents de MERY-SUR-OISE intègre une démarche de type HQE (Haute Qualité Environnementale) :.

Les atouts environnementaux sont :

- ✓ des choix de construction respectueux de l'environnement (matériaux recyclables, voiries vertes, chantier « zéro nuisance »...),
- ✓ une intégration paysagère soignée (toiture végétalisée),
- ✓ des technologies économes en énergie (épaississement gravitaire, filtres-presses...),
- ✓ un process de traitement utilisant peu de réactifs chimiques (chaux, jardins filtrants...).

Dans la continuité de l'usine, l'unité de traitement des terres mise sur une relation harmonieuse avec l'environnement :

- ✓ une implantation qui préserve les espaces boisés et réduit l'impact visuel des ouvrages,
- ✓ une façade sur l'Oise qui assure la liaison entre technologie et milieu naturel,
- ✓ des accès fonctionnels situés à l'arrière du bâtiment et invisibles depuis l'Oise,
- ✓ l'aménagement des deux lits de séchage restants en jardins filtrants
- ✓ une intégration paysagère de l'ensemble en cohérence avec les aménagements de la tranche 2.

1.3.3 DISPOSITIONS PRISES POUR MINIMISER LES ODEURS

L'origine et la qualité des terres chaulées de l'usine d'eau potable de MERY-SUR-OISE permettent de minimiser les nuisances olfactives. En effet, leur nature minérale fait qu'il y a une absence d'odeur, le chaulage permettant de bloquer la fermentation potentielle de la faible part de matière organique présente.

Ainsi les terres chaulées de l'usine d'eau potable de MERY-SUR-OISE ne présentent pas de nuisances olfactives aussi bien au niveau du site de production, du transport, des dépôts ou de l'épandage.

1.4 PRESENTATION DES TERRES DE DECANTATION PRODUITES

Les terres de décantation « filtre-pressé » chaulées se présentent sous forme solide, après regerbage. Les terres sont en effet chaulées et déshydratées par filtres-presses. Elles sont non pulvérulentes et pelletables. Leur siccité est d'environ 45% de MS.

La production de terres valorisées par épandage direct sera au maximum de 8 100 tMB/an, soit 3 645 tMS/an de terres de décantation en comptant une siccité cible de 45% de MS.

1.5 PRESENTATION DES EVACUATIONS DE TERRES DE DECANTATION

Les terres de décantation arrivent directement dans le bâtiment d'entreposage où elles sont entreposées sous forme de lots, au minimum 6 chaque année.

Un lot correspond à une quantité de terres de décantation produite pendant une période donnée, identifiable physiquement et à laquelle on rattache un ou plusieurs résultats d'analyses.

En routine, le 1^{er} lot correspond à la production des terres de fin août à fin décembre. Les 5 autres lots sont constitués de janvier à juillet.

Le volume de stockage total dans l'entreposage est de 3 000 tonnes, soit environ 4 lots en simultané. Après caractérisation des lots (analyses des valeurs fertilisantes et d'innocuité), l'objectif est ensuite de livrer les terres de décantation en tête de parcelles à partir du 15 mars.

VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE a confié à SEDE Environnement la prestation de transport et valorisation agricole des terres de décantation

PHASE 2. CARACTERISATION DES TERRES DE DECANTATION

2.1. LES TERRES DE DECANTATION DE L'USINE D'EAU POTABLE : APPROCHES QUALITATIVE ET QUANTITATIVE

2.1.1 APPROCHE QUALITATIVE

2.1.1.1 *Les paramètres agronomiques*

La moyenne des analyses des terres de décantation, réalisées sur les 2 dernières années sont présentées ci-après (cf. résultats détaillés en annexe 3).

Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse utilisées dans le cadre du suivi de la qualité des terres de décantation sont conformes à l'annexe V de l'arrêté ministériel du 8 janvier 1998.

	Unité	Résultats des analyses de terres de 2017 à 2018			Arrêté du 08/01/98	Teneurs (kg/tMB)	Coefficient de disponibilité	Teneurs en éléments disponibles (kg/tMB)
		Minimum	Moyenne	Maximum	Valeurs limites			
Matière sèche	%	38	45	52				
pH	-	8,3	10,6	12,4	Sans objet			
C/N	-	11,8	18,4	32,1				
VALEUR AGRONOMIQUE								
Matière organique (MO)	% de MS	10,6	17,2	21,5	Sans objet	90	1	90
Azote total (NTK)		0,26	0,48	0,43		2,51	0,2	0,50
Azote ammoniacal (N-NH ₄)		< 0,01	0,01	0,06		0,05	-	-
Phosphore (P ₂ O ₅)		0,29	0,61	0,90		3,2	0,8	2,6
Potassium (K ₂ O)		0,20	0,37	0,55		1,99	1	1,99
Magnésium (MgO)		0,49	0,79	0,93		4,18	1	4,18
Calcium (CaO)		13,9	22,8	34,1		120,0	1	120,0
OLIGO-ELEMENTS								
Bore (B)	mg/kg MS	18,1	24,0	32,5				
Cobalt (Co)		6,00	8,13	10,60				
Fer (Fe)		17	20	27				
Manganèse (Mn)		345	801	1670				
Molybdène (Mo)		0,370	0,561	1,100				
ELEMENTS-TRACES METALLIQUES (ETM)								
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,11	0,30	0,54	10			
Chrome (Cr)		20,7	34,1	43,2	1 000			
Cuivre (Cu)		16	28	44	1 000			
Mercuré (Hg)		0,09	0,12	0,21	10			
Nickel (Ni)		12,7	20,9	25,9	200			
Plomb (Pb)		12,5	21,1	31,4	800			
Zinc (Zn)		74	130	168	3 000			
Cr + Cu + Ni + Zn		123	213	274	4 000			
Aluminium (Al)	g/kg MS	36	51	63	-			
COMPOSES-TRACES ORGANIQUES (CTO)								
Total des 7 PCB	mg/kg MS	0,03	0,04	0,06	0,8			
Fluoranthène		0,09	0,14	0,18	5			
Benzo (b) fluoranthène		0,08	0,11	0,13	2,5			
Benzo (a) pyrène		0,05	0,07	0,10	2			

Tableau 1 : Résultats des analyses de terres de décantation de 2017 à 2018

La valorisation agricole des terres de décantation repose sur deux principes : intérêt agronomique et innocuité de leur épandage. La valeur agronomique résulte de l'importance des apports en éléments fertilisants (azote, phosphore...) et/ou amendants (matière organique, calcium) face aux besoins des sols et cultures, et ce, à des doses d'épandage déterminées.

L'épandage des terres de décantation présente un intérêt agronomique qui justifie leur valorisation agricole :

- pour les sols : par l'apport amendant de matière organique et de calcium,
- pour les cultures : par l'apport de phosphore et de calcium principalement.

- La teneur en **matières sèches** est environ de 45 % de MS en moyenne de 2017 à 2018. Cette siccité leur confère un aspect solide après regerbage permettant un pelletage et un épandage facilité en « épandeur à produits solides ».
- La **matière organique** représente environ 17 % de la matière sèche, proportion très faible. Son effet sera à court terme d'améliorer la structure du sol grâce aux produits transitoires de décomposition, et à long terme d'augmenter le bilan humique.
- **L'azote** est le constituant essentiel des protéines, c'est donc un élément fondamental pour les êtres vivants, et en particulier pour les végétaux. La teneur en azote (exprimée en NTK) est très faible (2,51 kg/TMB) ne permet pas de couvrir les besoins des cultures. L'agriculteur sera donc amené à compléter sa fumure en azote. Sa disponibilité est estimée à 20 % (Cf. chapitre 5.1. *Valeur agronomique des terres de décantation*).
- **Le phosphore** est indispensable à la croissance des végétaux. Il contribue directement au développement racinaire et stimule l'alimentation de la plante. Il augmente sa précocité et favorise sa fécondation. Les terres de présentent une faible teneur en phosphore : 3,2 kg/tMB. Le phosphore peut être solubilisé au cours du temps par l'acidité naturelle du sol, les exsudats racinaires ou l'altération biologique par des micro-organismes. Cependant sa disponibilité n'est que considérée à 80%, soit uniquement environ 2,6 kg de phosphore disponible/tMB.
- **Le potassium**, bien qu'il n'entre pas dans la composition des glucides, lipides et protéines, il est un élément essentiel dans l'alimentation des végétaux. En effet, il stimule la photosynthèse ainsi qu'un grand nombre de réactions biologiques et favorise la constitution de réserves énergétiques. Le potassium se retrouve en petite quantité dans les terres de décantation : 1,99 kg/tMB.
- **Le magnésium** participe à certaines fonctions vitales dans la plante (photosynthèse, métabolisme de l'azote, métabolisme du phosphore). Cet élément intervient dans la composition des grains et des tubercules ainsi que dans la formation des composés phosphatés, de la chlorophylle, des glucides, des protides et de certaines vitamines. Le magnésium se retrouve en petite quantité dans les terres de décantation : 4,18 kg/tMB.
- **Les oligo-éléments** (Co, Mo, Cu, B...) sont présents à l'état de traces. Ils sont indispensables à la plante.
- **Le calcium** a une teneur dans les terres de décantation importante : 120 kg/tMB. Cette forte teneur est due au chaulage des terres de décantation suite à leur déshydratation. Le CaO est, d'une part, nécessaire au bon état physiologique des cultures (rôles dans l'assimilation de divers éléments minéraux), et d'autre part, joue un rôle fondamental dans la qualité des sols agricoles en améliorant les propriétés suivantes :
 - ✓ résistance à la dégradation de la structure des sols,
 - ✓ lutte contre la prise en masse de l'horizon labouré,
 - ✓ maintien du pH du sol.

L'apport de calcium permet une amélioration de la structure des sols, ainsi la colonisation racinaire et la fertilité chimique du sol s'en trouvent accrues.

- **Le rapport C/N**, étant donné la faible teneur en azote, est supérieur à 8 : 18,4, ce qui témoigne d'une minéralisation lente des terres de décantation à prévoir dans le sol.
- **Le pH** des boues est donc basique à 10,6. Cette valeur s'explique par la concentration importante du calcium et du magnésium ayant un fort pouvoir chaulant (chaulage des terres après déshydratation).

Les résultats d'analyses des terres de décantation font apparaître un réel intérêt pour une valorisation agricole, en termes d'apport de calcium, de magnésium et de phosphore.

2.1.1.2 Les éléments-traces métalliques

Les ETM sont apportés par les sédiments des eaux usées domestiques, par les eaux industrielles et par le ruissellement des eaux pluviales.

Certains oligo-éléments et éléments-traces métalliques (ETM) sont considérés comme utiles à la production végétale, jusqu'à un certain seuil (zinc, cuivre). D'autres ne sont pas utiles et peuvent, au-delà d'un certain seuil, présenter un risque de contamination des sols et des végétaux. Les teneurs des terres de décantation en éléments-traces ont été comparées aux valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998.

Eléments-traces	Teneurs moyennes (mg/kg MS)	Valeurs limites Arrêté du 08/01/98	A	B	% (A/B)
			Flux cumulés par 2 apports de terres de décantation à 9* tMS/ha	Flux cumulés maximum autorisés en 10 ans	
Cadmium	0,30	10	0,0005	0,015	4%
Chrome	34,1	1000	0,0607	1,5	4%
Cuivre	28	1000	0,0491	1,5	3%
Mercure	0,12	10	0,0002	0,015	1%
Nickel	20,9	200	0,0373	0,3	12%
Plomb	21,1	800	0,0376	1,5	2,5%
Zinc	130	3000	0,2317	4,5	5%
Chrome+cuivre+nickel+zinc	213	4000	0,3790	6	6%

Tableau 2 : Teneurs en éléments-traces métalliques des terres de décantation

* : Dose d'épandage de 20 tMB/ha, soit 9 tMS/ha, avec 2 épandages tous les 10 ans (retour tous les 5 ans)

Les teneurs en éléments-traces métalliques mesurées et les flux cumulés apportés en 10 ans par les terres de décantation sont inférieurs aux valeurs limites.

2.1.1.3 Les composés-traces organiques

Les composés-traces organiques sont issus des activités humaines domestiques, notamment des activités de transport et des activités industrielles. Ils sont apportés par les sédiments des eaux traitées.

Les composés-traces organiques (CTO) analysés appartiennent à deux grandes familles : les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et les PolyChloroBiphényles (PCB).

Les teneurs des terres de décantation en éléments-traces ont été comparées aux valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998.

Composés-traces organiques	Teneurs moyennes (en mg/kg MS)	Valeurs limites Arrêté du 08/01/98	A	B	% (A/B)
			Flux cumulés par 2 apports de terres de décantation à 9* tMS/ha	Flux cumulés maximum autorisés en 10 ans	
Somme des 7 PCB	0,04	0,8	0,06	1,2	5%
Fluoranthène	0,14	5	0,25	7,5	3%
Benzo (b) fluoranthène	0,11	2,5	0,19	4	5%
Benzo (a) pyrène	0,07	2	0,13	3	4%

Tableau 3 : Teneurs en composés-traces organiques des terres de décantation

* : Dose d'épandage de 20 tMB/ha, soit 9 tMS/ha, avec 2 épandages tous les 10 ans (retour tous les 5 ans)

Les teneurs en composés-traces organiques mesurées et les flux cumulés apportés en 10 ans par les terres de décantation sont inférieurs aux valeurs limites.

2.1.1.4 Hygiénisation des terres de décantation

Le caractère hygiénisé des terres de décantation est reconnu lorsque les deux conditions suivantes sont simultanément remplies :

1. Il est prouvé que les terres de décantation, à la sortie du traitement en assurant l'hygiénisation, respectent des concentrations limites pour 3 types de micro-organismes pathogènes. La concentration en coliformes thermo-tolérants (non pathogènes, mais indicateurs d'une contamination), est également analysée. Cette valeur sert de référence (sans qu'il y ait de valeur limite) pour les mesures de la condition.
2. Une surveillance continue (1 analyse tous les 15 jours, en période d'épandage) des concentrations en coliformes thermo-tolérants (marqueurs de la qualité de la boue) est mise en place.

Ce caractère hygiénisé influe sur les modalités de stockage des terres de décantation en tête de parcelle, en permettant notamment leur livraison toute l'année.

Pour être en conformité avec la réglementation et notamment l'article 5 de l'arrêté du 8 janvier 1998, VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE s'est assuré du caractère hygiénisé des terres de décantation produites.

Les résultats sont les suivants (présenté également en annexe 4) :

	Arrêté du 08/01/1998	Dernière analyse des terres de décantation (19/11/2018)
Salmonelles (n/10g MS)	< 8	< 3
Entérovirus (UFP*/10g MS)	< 3	Absence
Œufs d'helminthes viables (n/10g MS)	< 3	Absence
Coliformes thermotolérants (NPP**/g MS)	-	< 1

Tableau 4 : Analyse des micro-organismes

Exploitation	EARL DES LUATS	SCEA SAINTE JEANNE	EARL FERME MORIN	SCEA SAINTE JEANNE	EARL DU MOULIN	EARL DES LUATS
Parcelle	001	002	003	004	006	007
Date de livraison	22/03/2018	15/03/2018	20/03/2018	03/04/2018	26/06/2018	27/06/2018
Date de prélèvement	07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018	04/09/2019
Coliformes thermotolérants (NPP ^{**} /g MS)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

Tableau 5 : Suivi des coliformes thermotolérants sur la campagne 2018

* : Unité Formant Plage (colonie) ** : Nombre le Plus Probable

Le traitement des terres de décantation à la chaux vive a donc bien un caractère hygiénisant.

Les terres de décantation présentent des teneurs négligeables en germes pathogènes et une absence de recontamination. Elles sont donc hygiénisées.

2.1.2 APPROCHE QUANTITATIVE

La quantité de terres de décantation produites valorisées par épandage direct est au maximum de 8 100 tonnes de terres/an. Les terres de décantation ont une siccité d'environ 45 % de MS. Ce sont donc près de 3 645 tMS chaulées produites annuellement qui représentent environ 3 344 tMS hors chaux.

Le taux de chaulage cible est d'environ 9 % sur la matière sèche entrante.

2.2 DIMENSIONNEMENT THEORIQUE DU PERIMETRE

2.2.1 CALCUL DE LA DOSE D'EPANDAGE

Cette dose est déterminée en fonction :

- ✓ des teneurs en éléments fertilisants et amendants des terres de décantation,
- ✓ des besoins des cultures en éléments fertilisants,
- ✓ des flux d'éléments et composés-traces selon les dispositions énoncées par l'arrêté du 8 janvier 1998.

La dose d'apport maximum sur 10 ans peut être fractionnée en plusieurs apports, de manière à ce que les éléments fertilisants apportés par les terres soient raisonnés en fonction des besoins des cultures.

Les doses agronomiques sont déterminées en fonction des besoins des cultures en éléments fertilisants, de la composition du produit et des pratiques locales. Une **dose moyenne de 20 tMB/ha** (Cf. chapitre 5.2. *Modalités pratiques de l'épandage des terres de décantation*), est considérée afin de limiter l'apport en matières sèches à 30 tMS/ha/10 ans selon les prescriptions de l'arrêté du 08/01/1998. Cette dose permet également de respecter le seuil des 170 kg d'15 mars

efficace/ha/an. Cela représente 50,2 kg/ha/an de NTK, respectant les prescriptions de la Directive Nitrates du 12 décembre 1991 et de ses différents programmes d'actions en vigueur (Programme d'Actions National (PAN) et Programme d'Action Régional (PAR de la région Ile-de-France et Haut-de-France)).

Avec un temps de retour tous les 5 ans, la dose moyenne de 20 tMB/ha de terres de décantation a été retenue. Elle est adaptée aux besoins des cultures en azote et phosphore. A noter que, l'apport en calcium permettra de participer à l'entretien du pH du sol.

2.2.1.1 Flux décennal de matière sèche

Les terres de décantation, étant solides, sont épandues à une dose d'épandage de 20 tMB par hectare à environ 45% de MS d'où une dose à 9 tMS/ha environ.

Le flux cumulé de matière sèche maximum apporté par les terres sur 10 ans est égal à :

$$2 \text{ apports en 10 ans} \times 9 \text{ tMS/ha} = \mathbf{18 \text{ tMS/ha/10 ans.}}$$

Il est donc bien inférieur à la limite réglementaire de 30 tMS/ha/10 ans (arrêté du 8 janvier 1998).

Le flux décennal de matière sèche apporté par les terres de décantation est inférieur à la valeur limite.

2.2.1.2 Quantité maximale d'azote

La quantité d'azote apportée par les boues pour un épandage est égal à :

$$\text{Dose d'apport (tMB/ha)} \times \text{teneur en azote dans les boues (kg N/tMB)} =$$

$$\mathbf{20 \text{ tMB/ha} \times 2,51 \text{ kg N/tMB} = 50,2 \text{ kg N/ ha.}}$$

Elle est donc bien inférieure à la limite réglementaire de 170 kg N/ ha (Directive Nitrates).

En conclusion, les terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise présentent une valeur agronomique par leurs apports en azote, phosphore, matières organiques et chaux, tout en étant conformes à la réglementation en vigueur (arrêté du 08/01/1998) concernant les teneurs en éléments-traces métalliques et les composés-traces organiques. Ces terres sont recyclables en agriculture sans contre-indication particulière.

Cette conclusion sera validée et confirmée chaque année dans le cadre de la mise en place du Suivi et Auto-surveillance des épandages.

2.2.2 DIMENSIONNEMENT DU PERIMETRE

Le dimensionnement préalable d'un périmètre utile d'épandage doit prendre en compte les critères suivants :

- ✓ quantités de terres produites ;
- ✓ doses agronomiques compatibles avec les cultures ;
- ✓ coefficient de sécurité prenant en compte les contraintes agronomiques d'exploitation.

Quantités de terres produites et valorisées par épandage direct :

La quantité maximale de terres épandues directement en agriculture est de 3 645 tMS de terres de décantation à 45% de siccité environ soit **8 100 tMB/an**.

La fréquence de retour :

La fréquence de retour est dans la pratique de 5 ans en moyenne.

Le calcul de la surface nécessaire :

$$\text{Surface} = \frac{\text{Quantité}}{\text{Dose}} \times \text{Retour} \times \text{Coefficient de sécurité} = \frac{8\,100 \text{ tMB}}{20 \text{ tMB/ha}} \times 5 \times 1,2 = 2\,430 \text{ ha}$$

Le périmètre d'épandage devra disposer d'au moins 2 430 ha pour épandre la quantité maximale de terres de décantation valorisées par épandage direct établie à 8 100 tMB/an.

2.3 PRESENTATION DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.3.1 LA REGLEMENTATION LIEE A L'USINE ET AUX TERRES DE DECANTATION

- ✓ L'arrêté d'autorisation inter-Préfectoral de la filière n°11/10141 du 05/04/2011

2.3.2 LA REGLEMENTATION SUR LES DECHETS

- ✓ La loi cadre n° 75-633 du 15 juillet 1975 modifiée, consolidée le 20 septembre 2000 et codifiée au titre IV du livre V du Code de l'Environnement, relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux,
- ✓ La loi n° 92-646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement,
- ✓ Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA) d'Ile-de-France approuvé le 26 novembre 2009,
- ✓ Dans le département de l'Oise, le Conseil Général a pris en charge la mise en œuvre du plan. La 1ère version a été approuvée par le Préfet en 1999. Le PDEDMA a ensuite été révisé et approuvé le 11 mai 2010. Par ordonnance du 17 décembre 2010, le PDEDMA devra être remplacé par un Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPGDND). VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE suit cette procédure et prendra en compte les orientations qui seront données.

2.3.3 LES TEXTES SUR LES BOUES D'EAU POTABLE

- ✓ Le Guide de bonnes pratiques pour l'élimination et la valorisation des boues d'eau potable FD X 33-020 du 15 juillet 2015

2.3.4 LA REGLEMENTATION SUR L'EAU

- ✓ La Directive européenne n° 861278/CEE du 12 juin 1986 relative à la protection de l'environnement et notamment des sols, lors de l'utilisation de terres de décantation en agriculture,
- ✓ Le décret n° 2007-397 du 22 mars 2007 relatif à la partie réglementaire du code de l'environnement,
- ✓ Les articles L. 210 à L. 216 du titre Ier du Livre II du Code de l'environnement relatif à l'eau et aux milieux aquatiques, annexes au décret n° 2007-397 du 22 mars 2007,
- ✓ Les articles R. 214-1 à R. 214-56 du Livre II du Code de l'Environnement relatifs aux procédures d'autorisation et déclaration ainsi que de gestion administrative ultérieure, des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à la législation sur l'eau (version consolidée applicable au 1^{er} octobre 2006),
- ✓ La rubrique 2.1.4.0 du tableau de l'article R. 214-1 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration modifié par le Décret n°2006-881 du 17 juillet 2006,
- ✓ **Les articles R. 211-25 à R. 211-47 du Livre II du Code de l'Environnement relatif à l'épandage des « boues issues du traitement des eaux usées »,**
- ✓ **L'arrêté du 8 janvier 1998 relatif à l'épandage des « boues urbaines sur sols agricoles », (les terres décantation sont rattachées à la réglementation « boue »).**

2.3.5 LA REGLEMENTATION LIEE A LA PROTECTION DES EAUX CONTRE LES NITRATES

- ✓ La directive européenne n° 91-676 du 12 décembre 1991 ou « Directive Nitrates »,
- ✓ Les articles R. 211-75 à R. 211-93 du Livre II du Code de l'Environnement relatifs à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole : définition de la notion de zone vulnérable,
- ✓ L'arrêté du 22 novembre 1993 relatif au Code de Bonnes Pratiques Agricoles (CBPA),
- ✓ L'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au Programme d'Action National (PAN) à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole en France,
- ✓ L'arrêté interministériel du 23 octobre 2013, 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 en France,
- ✓ L'arrêté interministériel du 23 octobre 2013, relatif au Programme d'Actions Régionaux (PAR) en vue de la protection des eaux contre la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole en France,

- ✓ L'arrêté préfectoral régional n°2014153-0010 du 2 juin 2014 définissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Ile-de-France,
- ✓ L'arrêté n°2014153-0011 du 2 juin 2014, établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Ile-de-France,
- ✓ L'arrêté du Préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie n°2015049-0001 du 13 mars 2015 portant délimitation des zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole sur le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands,
- ✓ L'arrêté préfectoral régional n°2015-DRIEE-056 du 29 avril 2015 définissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région IDF,
- ✓ L'arrêté interministériel du 11 octobre 2016, modifiant l'arrêté du 19/12/2011 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.
- ✓ L'arrêté interministériel du 27 avril 2017, modifiant l'arrêté du 11/10/2016 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.
- ✓ L'arrêté préfectoral du 30 août 2018, établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Hauts-de-France,
- ✓ L'arrêté préfectoral régional du 31 août 2018 définissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Hauts-de-France
- ✓ L'arrêté préfectoral régional du 27 septembre 2018 modifiant l'arrêté n°2015-DRIEE-056 du 29 avril 2015 définissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Ile-de-France.

2.3.6 LA REGLEMENTATION LIEE A L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

- ✓ L'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes,
- ✓ L'ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement,
- ✓ L'arrêté du 12 janvier 2017 fixant le modèle du formulaire de la « demande d'examen au cas par cas » en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement,
- ✓ L'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale,
- ✓ Le décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale,
- ✓ Le décret n°2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale.

PHASE 3. L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE DU PLAN D'EPANDAGE

La recherche et la définition du périmètre d'épandage prennent en considération :

- ✓ les facteurs de l'environnement naturel (topographie, hydrologie, proximité d'habitations, protection de captages en eau potable, parcellaires, assolement...),
- ✓ la motivation des exploitants (besoins en éléments fertilisants, en matière organique, économies engendrées,...),
- ✓ les caractéristiques de chaque exploitation (rotations, assolements, fertilisations, pratiques culturales,...) permettant de définir un potentiel d'utilisation des terres de décantation,
- ✓ la présence d'autres plans d'épandage.

La demande de renouvellement intègre 5 nouveaux agriculteurs. Le parcellaire et les caractéristiques des exploitations (rotations, assolements, fertilisations, pratiques culturales...) ont été actualisés.

3.1 L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE

Le périmètre des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise a été autorisé par l'arrêté du 5 avril 2011. La surface autorisée par l'arrêté de 2011 est de 2 886,83 ha dont 2 691,35 ha épandables sur 6 communes du département de l'Oise et 35 communes du Val d'Oise.

Suite à l'évolution du périmètre depuis 2011 (agriculteurs partant en retraite, désistement d'agriculteurs ne souhaitant finalement plus recevoir de boues ou souhaitant adhérer à un autre plan d'épandage, mise à jour au seuil d'information de la circulaire DE/SDPGE/BLP n°9 du 18 avril 2005), la surface du périmètre d'épandage présentée dans cette demande de renouvellement est de 2 674,25 ha total, pour 2 607,04 ha épandables dont 445,31 ha total et 445,05 ha épandables ajoutés dans le cadre de la circulaire du 18/04/2005 au seuil de modification.

Le parcellaire de 22 exploitations agricoles réparties sur 39 communes autorisées par l'arrêté du 05 avril 2011, constituent le périmètre de la demande de renouvellement.

Le périmètre de la demande de renouvellement est résumé dans le tableau ci-dessous :

Exploitation	Code exploitation	Périmètre autorisé ¹			Périmètre ajouté en 2019 dans le cadre de la circulaire du 18/04/2005			Périmètre de la présente demande		
		Surface inapte	Surface apte	Surface totale	Surface inapte	Surface apte	Surface totale	Surface inapte	Surface apte	Surface totale
EARL BOUILLIANT	9532236				0,14	158,25	158,39	0,14	158,25	158,39
EARL CHRISTIAN COURTIER	9583613		75,75	75,75					75,75	75,75
EARL DE LA BRUYERE	9509876	14,48	160,7	175,18				14,48	160,7	175,18
EARL DE LA FRETTE	9543412					46,41	46,41		46,41	46,41
EARL DE LA MARGERIE	9583708		201,81	201,81					201,81	201,81
EARL DES LUATS	9512558	0,4	193,24	193,64				0,4	193,24	193,64
EARL DES SABLONS	9540180				0,07	112,09	112,16	0,07	112,09	112,16
EARL DU CUL FROID	9575037					37,7	37,7		37,7	37,7
EARL DU MOULIN	9521100		27,81	27,81					27,81	27,81
EARL FERME MORIN	9583710	13,17	69,49	82,66				13,17	69,49	82,66
EARL LES VERGERS D'HARDEVILLE	9510002		102,12	102,12					102,12	102,12
EARL MORIN FILS	9583709	7,79	85,51	93,3				7,79	85,51	93,3
EARL PIEDELEU	9502188	2,47	117,76	120,23				2,47	117,76	120,23
EARL PONTFORT	9511111		212,55	212,55					212,55	212,55
EARL SAINT MARTIN	9532553					74,93	74,93		74,93	74,93
INDIVISION SUCCESSION MALLET	9501010		71,73	71,73					71,73	71,73
LEGRAND GILLES	9583700		74,51	74,51					74,51	74,51
LEGRAND MICHEL	9583003				0,05	15,67	15,72	0,05	15,67	15,72
SCEA DE JAUCOURT	9583770	27,27	327,38	354,65				27,27	327,38	354,65
SCEA DE LA BAUVE	9501117		121,75	121,75					121,75	121,75
SCEA DES CEDRES	9500735	1,37	164,93	166,3				1,37	164,93	166,3
SCEA DES ESSARTS	9500200		154,95	154,95					154,95	154,95
	TOTAL	66,95	2161,99	2228,94	0,26	445,05	445,31	67,21	2 607,04	2 674,25

Tableau 6: Périmètre de la demande de renouvellement

Les agriculteurs souhaitent épandre les terres de décantation sur leurs parcelles, pour bénéficier d'une source de calcium et de phosphore, alternative aux amendements et aux engrais chimiques.

La superficie mise à disposition par les agriculteurs est suffisante pour épandre 8 100 t de MB. Le périmètre d'épandage proposé est présenté dans le dossier cartographique situant chaque parcelle mise à disposition sur fonds IGN.

Les agriculteurs du plan d'épandage possèdent un accord préalable ou une convention signée. Une synthèse des documents signés figure en annexe 5.

¹ Surfaces initialement autorisées par l'arrêté du 5 avril 2011, intégrant les évolutions liées au recalage du parcellaire sur les ilots PAC récents et à des modifications d'aptitude (recalage, évolutions des contraintes règlementaires et environnementales) ainsi que les mises à jour (ajouts, retraits de surfaces) entre 2011 et 2018

Conformément à la législation, une convention entre le producteur de terres et chaque exploitation agricole sera établie dès lors que sera connue la référence de l'arrêté préfectoral relatif à la présente demande d'autorisation.

3.2 LES PRATIQUES AGRICOLES

3.2.1 CARACTERISTIQUES DES EXPLOITATIONS

■ **Assolement et rotations**

La présente demande est essentiellement concernée par des zones de grandes cultures. L'assolement moyen du périmètre est détaillé ci-après :

Cultures principales présentes sur le périmètre d'épandage

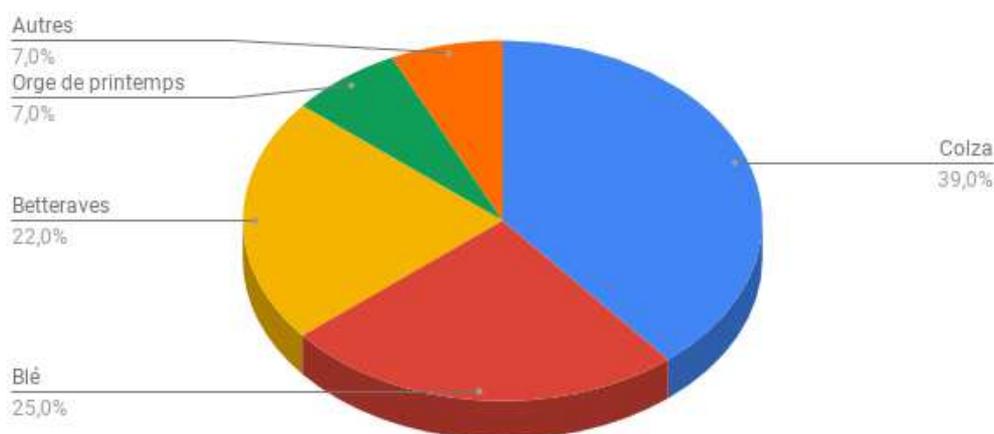


Figure 5 : Répartition des cultures en 2018 sur le périmètre soumis à la présente demande

Le colza représente la majorité de la SAU avec 39% des cultures de l'assolement.

Plusieurs têtes de rotation sont répertoriées. La plus représentée est le colza.

La principale rotation pratiquée sur le périmètre est la suivante : Colza / Blé / Betterave / blé, rotation retenue pour le calcul de la dose (Cf. Phase 5 *Modalités agronomiques de l'épandage*).

■ **Élevage et engrais de ferme**

Seules deux exploitations pratiquent l'élevage : MICHEL LEGRAND (vaches laitières, génisse, taurillon) et EARL DES SABLONS (vaches laitières, poules pondeuses, porc charcutier, lapin).

Des bilans CORPEN ont été réalisés pour ces exploitations (cf. annexe 6). Elles ne se trouvent pas en excédent structurel. Elles disposent des surfaces suffisantes à la valorisation des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise, sans porter préjudice à leur capacité à valoriser leurs effluents d'élevage.

Comme précisé ci-dessus, l'apport d'engrais de ferme sur une parcelle ne pourra être réalisé la même année que celle de l'épandage des terres de décantation.

- **Autres plans d'épandage**

Aucune parcelle du périmètre d'épandage n'est située sur un autre plan d'épandage de boue. Deux agriculteurs sortent du périmètre des terres de décantation de Méry-sur-Oise pour rester sur celui des boues de Seine Aval : SCEA SAINTE JEANNE (214,73 ha épandables) et SCACL MAITRE (190,32 ha épandables).

- **Désistement du plan d'épandage défini par l'arrêté du 05/04/2011**

Plusieurs exploitations agricoles se désistent en partie ou complètement du plan d'épandage actuel des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise : SCACL MAITRE, SCEA SAINTE JEANNE, INDIVISION SUCCESSION MALLET (1 parcelle), EARL DES LUATS (5 parcelles), EARL MORIN FILS (3 parcelle), SCEA DE JAUCOURT (2 parcelles), EARL DE LA BRUYERE (3 parcelles), EARL PIEDELEU (3 parcelles), SCEA DE LA BAUVE (1 parcelle).

Comme demandé par l'article 15 de l'arrêté du 08/01/1998, des analyses de sol ont été effectuées sur les points de référence réalisés pour le dossier de 2011 « après ultime épandage sur la parcelle de référence » (Cf. chapitre 8.2.3.4. Les analyses de clôture). La synthèse des résultats d'analyse de sol (dites analyses de clôture) se trouvent en annexe 7.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des surfaces désistées et les analyses de sortie réalisées.

Exploitation	Surface épandable (ha)	Nombre d'analyses de sortie sur les points de référence
SCACL MAITRE	190,72	6
SCEA SAINTE JEANNE	213,82	8
INDIVISION SUCCESSION MALLET (1 parcelle)	1,2	0
EARL DES LUATS (5 parcelles)	9,19	0
EARL MORIN FILS (3 parcelle)	10,27	0
SCEA DE JAUCOURT (2 parcelles)	5,64	1
EARL DE LA BRUYERE (3 parcelles)	15,05	0
EARL PIEDELEU (3 parcelles)	2,77	0
SCEA DE LA BAUVE (1 parcelle)	9,92	0
TOTAL	500,56	27

- **Remembrement**

Il n'y a pas de remembrement en cours.

3.2.2 POSSIBILITES D'EPANDAGE DU PERIMETRE

Une même parcelle d'un agriculteur souhaitant intégrer le plan d'épandage des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise ne pourra faire partie d'un autre plan d'épandage de déchets urbains ou industriels. En effet, la réglementation interdit, sauf exception dûment justifiée, toute superposition de parcelles sur deux plans d'épandage, pour des raisons de responsabilité juridique, de traçabilité et de transparence.

L'épandage de terres de décantation est compatible avec l'utilisation d'autres produits organiques (engrais ou amendements). Deux exploitations de la présente demande de mise à jour pratiquent l'élevage. Il n'y a donc pas d'apport supplémentaire de matière organique provenant des élevages sur les parcelles agricoles concernées.

Les épandages sont principalement réalisés après moisson, sur chaumes de céréales et avant l'implantation :

- d'une tête de rotation implantée à l'automne,
- d'une autre céréale en fin d'automne,
- d'une CIPAN.

Selon la praticabilité des parcelles et les conditions climatiques, des épandages pourront être réalisés au printemps.

3.3 MOTIVATIONS DES AGRICULTEURS

Les agriculteurs sont tous motivés par la filière de recyclage. Leur motivation est liée principalement :

- ➔ A la bonne qualité agronomique des terres de décantation (apport en matière organique, phosphore et calcium).
- ➔ A peu de nuisances olfactives lors de l'épandage.

Ils sont très favorables à l'utilisation des terres de décantation sur leurs terres afin de réaliser :

- un chaulage des sols, en remplaçant leurs produits habituels par les terres proposées. Cet entretien du pH des sols permettra un maintien du pouvoir fertilisant de ceux-ci, voir une amélioration dans le cas des agriculteurs qui ne chaulent pas assez fréquemment.
- un apport annexe d'éléments fertilisants (phosphore, potasse, magnésie, oligo-éléments) nécessaires au développement des cultures via le sol, permettant de réduire le coût habituel d'apport d'engrais.

Toutefois, le monde agricole dans l'ensemble est demandeur de garanties fortes sur l'innocuité des épandages de boues, d'une reconnaissance du rôle social joué par l'agriculture dans la filière et d'une communication accrue vers le grand public afin d'améliorer l'acceptabilité sociale de la filière.

Les agriculteurs restent vigilants vis à vis de la spécificité de l'amendement chaulant et des conditions de mise en œuvre de la filière.

Ils attendent la mise en place d'une filière « rendu-racine » de qualité, ainsi qu'un appui technique et agronomique rigoureux.

Cet encadrement de l'activité, exigé réglementairement, devra se traduire par :

- la bonne connaissance du produit (et son homogénéité),
- une organisation minutieuse des campagnes de livraison et d'épandages,
- un suivi des sols et des cultures,
- des conseils pour la fertilisation complémentaire...

La surface mise à disposition par les exploitations est donc suffisante pour épandre 8 100 t de terres de décantation.

Ceci est confirmé à la Phase 5, chapitre 5.3. Potentialités de recyclage du périmètre.

PHASE 4. IDENTIFICATION DES CONTRAINTES ETUDE DU MILIEU ET DEFINITION DES APTITUDES

4.1 PRESENTATION GENERALE DU PERIMETRE

Les parcelles sont situées sur les communes de :

Commune	Périmètre autorisé ¹			Périmètre ajouté en 2019 dans le cadre de la circulaire du 18/04/2005			Périmètre de la présente demande		
	Surface inapte	surface apte	Surface totale	Surface inapte	surface apte	Surface totale	Surface inapte	surface apte	Surface totale
ABLEIGES	22,51	93,46	115,97		38,68	38,68	22,51	132,14	154,65
ARRONVILLE		47,16	47,16					47,16	47,16
AUVERS-SUR-OISE		5,97	5,97					5,97	5,97
AVERNES	0,26	8,78	9,04				0,26	8,78	9,04
BOISSY-L'AILLERIE					3,75	3,75		3,75	3,75
BRÉANÇON		1,86	1,86		26,76	26,76		28,62	28,62
CHARS		10,5	10,5					10,5	10,5
CLÉRY-EN-VEXIN		104,76	104,76		24	24		128,76	128,76
COMMENY		9,54	9,54					9,54	9,54
CORMELLES-EN-VEXIN	0,39	128,18	128,57		6,46	6,46	0,39	134,64	135,03
COURCELLES-SUR- VIOSNE		38,14	38,14					38,14	38,14
COURDIMANCHE		92,21	92,21					92,21	92,21
ÉCOUEN		62,32	62,32					62,32	62,32
ENNERY	2,47	60,71	63,18		0,3	0,3	2,47	61,01	63,48
ÉPIAIS-RHUS		61,75	61,75		14,93	14,93		76,68	76,68
FRÉMÉCOURT		1,93	1,93	0,26	180,39	180,65	0,26	182,32	182,58
FROUVILLE	1,37	121,91	123,28				1,37	121,91	123,28
GÉNICOURT		3,24	3,24		50,31	50,31		53,55	53,55
GRISY-LES-PLÂTRES	14,09	29,63	43,72				14,09	29,63	43,72
GUIRY-EN-VEXIN		9,71	9,71					9,71	9,71
HADANCOURT-LE-HAUT- CLOCHER		42,39	42,39					42,39	42,39
HARAVILLIERS		36,5	36,5					36,5	36,5
HÉDOUVILLE		4,25	4,25					4,25	4,25
HÉROUVILLE		62	62					62	62
LABBEVILLE		184,9	184,9					184,9	184,9
LE BELLAY-EN-VEXIN		33,65	33,65					33,65	33,65
LIVILLIERS	20,96	105,94	126,9		3,11	3,11	20,96	109,05	130,01
MENOUVILLE		16,73	16,73					16,73	16,73

¹ Surfaces initialement autorisées par l'arrêté du 5 avril 2011, intégrant les évolutions liées au recalage du parcellaire sur les ilots PAC récents et à des modifications d'aptitude (recalage, évolutions des contraintes règlementaires et environnementales) ainsi que les mises à jour (ajouts, retraits de surfaces) entre 2011 et 2018

Commune	Périmètre autorisé ¹			Périmètre ajouté en 2019 dans le cadre de la circulaire du 18/04/2005			Périmètre de la présente demande		
	Surface inapte	surface apte	Surface totale	Surface inapte	surface apte	Surface totale	Surface inapte	surface apte	Surface totale
MONTGEROULT		13,86	13,86					13,86	13,86
MONTJAVOULT		21,94	21,94					21,94	21,94
NESLES-LA-VALLÉE		12,08	12,08					12,08	12,08
NUCOURT		62,17	62,17		22,41	22,41		84,58	84,58
PARNES		6,09	6,09					6,09	6,09
SAGY		125,69	125,69		74,95	74,95		199,64	199,64
SERAINCOURT		16,31	16,31					16,31	16,31
SERANS	0,4	160,06	160,46				0,4	160,06	160,46
THÉMÉRICOURT	4,5	259,92	264,42				4,5	259,92	264,42
VALLANCOUJARD		92,32	92,32					92,32	92,32
VILLIERS-LE-BEL		13,43	13,43					13,43	13,43
Total général	66,95	2161,99	2228,94	0,26	445,05	445,31	67,21	2607,04	2674,25

Tableau 7 : Surface des communes du plan d'épandage

Note : Toutes les communes de la demande de renouvellement sont autorisées par l'arrêté d'autorisation du 5 avril 2011.

La totalité des communes inscrites au plan d'épandage sont situées en zones vulnérables. Il s'appliquera donc la Directive Nitrates et ses différents programmes d'action en vigueur (PAN et PAR de l'Île-de-France et des Hauts-de-France), limitant notamment l'apport d'azote à 170 kg/ha/an et se classant ainsi automatiquement dans la classe d'aptitude 1.

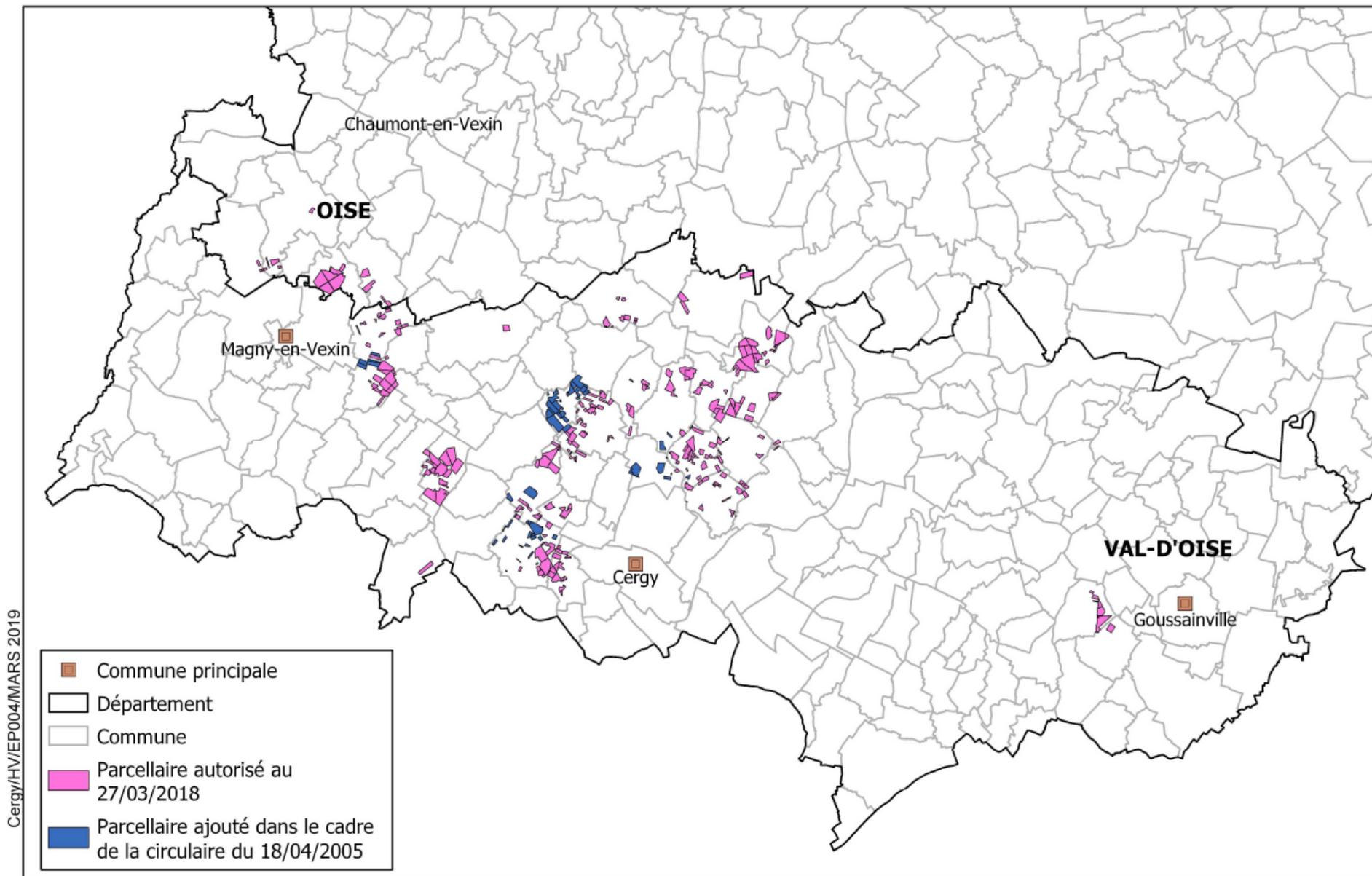


Figure 6 : localisation du périmètre de la demande de renouvellement

4.2 TOPOGRAPHIE, GEOLOGIE, PEDOLOGIE, POINTS DE REFERENCE

4.2.1 TOPOGRAPHIE

(Source : driaaf.ile-de-france.agriculture.gouv.fr ; draaf.hauts-de-france.agriculture.gouv.fr)

Le périmètre d'épandage se développe sur les départements de l'Oise et du Val d'Oise. Le périmètre retenu est relativement plat. L'érosion de quelques petites rivières a abouti à un léger vallonnement. Les fortes pentes sont très rares et sont dues à l'encaissement ponctuel de certains cours d'eau. Les quelques zones de fortes pentes sont en général boisées. L'ensemble des parcelles se situent sur 3 régions agricoles, à savoir : Le Vexin Français (également présent sur le département de l'Oise), La Ceinture de Paris, et La Vieille France.

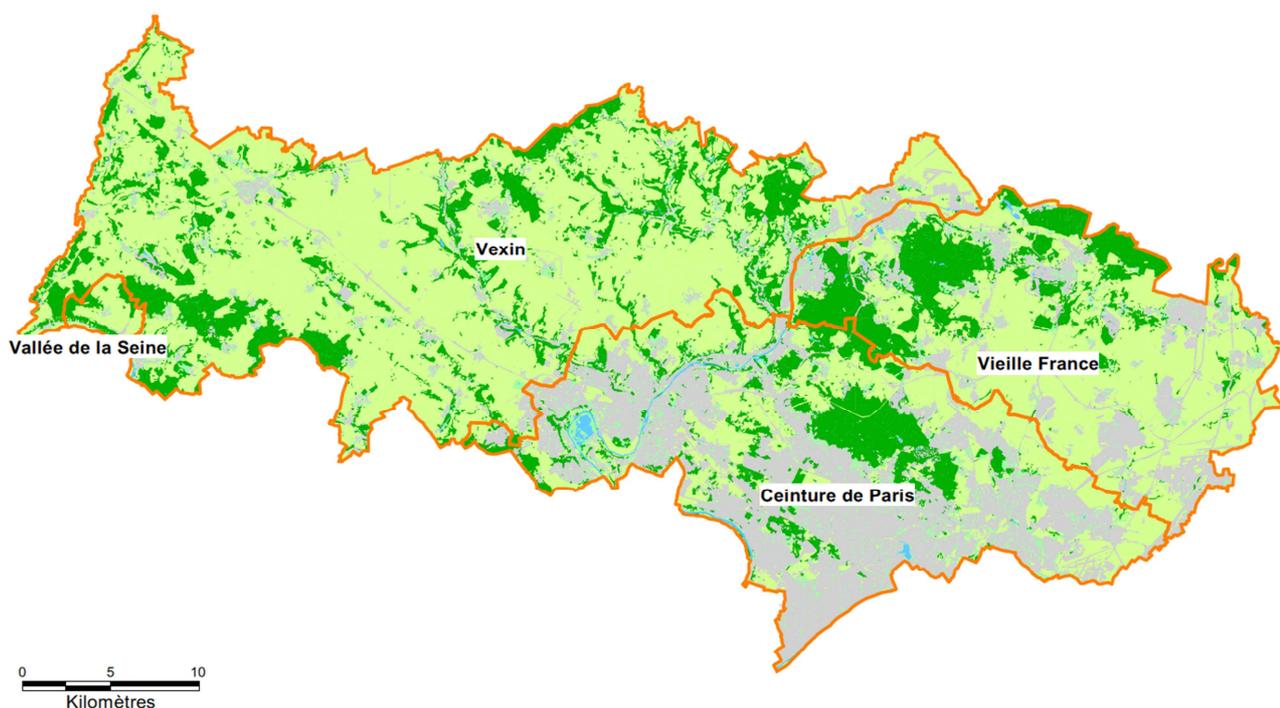


Figure 7 : Petites régions agricoles en Val d'Oise (et Oise)

4.2.2 GEOLOGIE

(Source : BRGM)

La région étudiée est couverte par les feuilles de Gisors, Méru, Creil et Pontoise (BRGM n°125, 126, 127 et 152 respectivement). Sur le plan géologique, la zone de l'étude est caractérisée par les formations suivantes :

Alluvions :

- ✓ F_z : Alluvions modernes

Formations éoliennes :

- ✓ LP : Limons des plateaux
- ✓ LS : Limons sableaux

Formations tertiaires :

- ✓ g₁ : Sannoisien – Marnes vertes et glaises à Cyrènes
- ✓ e_{7b} : Bartonien supérieur – Ludien - Marnes supra-gypseuses
- ✓ e_{7a} : Bartonien supérieur - Gypse, marnes et calcaires
- ✓ e_{6a} : Bartonien inférieur – Sables d'Ecouen – Ezanville ; Sables de Beauchamps ; sables d'Auvers-sur-Oise
- ✓ e_{6b1} : Bartonien moyen - Calcaires et Marnes de saint-Ouen
- ✓ e_{6b2} : Bartonien moyen – Sables de Marines et sables de Cresnes
- ✓ e₅ : Lutétien indifférencié
- ✓ e_{5b} : Lutétien – Caillasses
- ✓ e₄ : Yprésien supérieur
- ✓ c₆ : Campanien

Le périmètre d'épandage se trouve principalement sur des calcaires et des limons de plateaux.

4.2.3 PEDOLOGIE

L'étude pédologique réalisée sur les parcelles agricoles du périmètre d'épandage a abouti à la reconnaissance de 27 unités de sols.

L'étude pédologique s'est effectuée en deux étapes :

- ✓ une première étape de reconnaissance grâce aux cartes pédologique des exploitations déjà inscrites dans un périmètre d'épandage et permettant ainsi de définir la plupart des unités de sol sur l'ensemble du périmètre,
- ✓ une deuxième étape effectuée grâce à des sondages à la tarière à main jusqu'à plus d'un mètre de profondeur en général. Ils permettent d'approfondir les types de sols définis sur le périmètre lors de la première étape.

Conformément aux exigences de l'arrêté du 08/01/1998, ces unités de sols qui feront l'objet d'épandages sont décrites dans ce document d'étude préalable. Nous donnons ci-dessous la liste des types de sols rencontrés, avec la description précise de ces sols donnée en annexe 8.

Sols sur grès et sables	
UNITE 1 :	Sols de texture limono-sableuse, peu profonds (entre 0,30 et 0,50 m), à charge faible en cailloux non hydromorphes sur Grès plus ou moins altéré.
UNITE 2 :	Sols carbonatés de texture limono-sableuse à argilo-limono-sableuse, peu profonds (entre 0,30 et 0,50 m), à charge forte en cailloux silex et calcaire, fortement hydromorphes sur Grès plus ou moins altéré.
UNITE 3 :	Sols de texture limono-sableuse, moyennement profonds (entre 0,50 m et 0,70 m), faiblement à moyennement hydromorphes, à charge faible en cailloux, sur Grès plus ou moins altéré.
UNITE 4 :	Sols de texture limono-sableuse, très profonds (> 1,0 m), non hydromorphes, à charge moyenne en cailloux, sur Grès ou Sable.
Rendzines et sols bruns calcaires	
UNITE 5 :	Sols de texture limoneuse à cailloux calcaires, carbonatés, peu profonds (0,25 à 0,50 m), non hydromorphes, reposant sur une roche calcaire. Dans les secteurs concernés, les variations sur de courtes distances de la profondeur d'apparition de la roche calcaire, n'ont pas permis de délimiter des rendzines d'une part et des sols bruns calcaires d'autre part.
UNITE 6 :	Sols de texture limono-argileuse à argileuse, à charge faible à variable en cailloux calcaires, peu profonds (0,40 m à 0,60 m), non hydromorphes, reposant sur une roche mère calcaire.
UNITE 8 :	Sols de texture limono-argileuse à limono-argilo-sableuse à argileuse, à charge faible en cailloux calcaires, très profond (> 1,0 m), non hydromorphes, reposant sur une roche mère calcaire.
UNITE 9 :	Sols de texture limoneuse à argilo-limoneuse, profond (0,70 m) à très profonds (> 1,0 m), d'hydromorphie faible (tâches d'oxydoréduction apparaissant entre 0,50 et 0,70 m), à charge faible en cailloux et reposant sur une roche mère calcaire.
UNITE 10 :	Sols de texture limono-argilo-sableuse à argilo-limono-sableuse, moyennement profonds (0,60 à 0,70 m), non hydromorphes, à charge nulle à faible en cailloux et reposant sur une roche mère calcaire.
UNITE 11 :	Sols de texture argilo-limono-sableuse, très profonds (> 1,0 m), non hydromorphes, à charge nulle à faible en cailloux et reposant sur une roche mère sableuse.
Sols bruns calciques	
UNITE 12 :	Sols de texture limoneuse en surface, devenant limono-argileuse à partir de 0,35 – 0,70 m, profonds (0,70 à 1 m), non hydromorphes, reposant sur une roche calcaire.
UNITE 13 :	Sols de texture limono-argileuse à argilo-limoneuse, moyennement profonds (0,60 à 0,80 m), non hydromorphes, de charge nulle à faible en cailloux reposant sur une roche calcaire dégradée.
UNITE 14 :	Sols de texture limoneuse-sablo-argileuse en surface, reposant entre 0,25 m et 0,40 m sur une argile sableuse, peu profonds (0,40 à 0,60 m), localement fortement hydromorphes (taches d'oxydoréduction apparaissant entre 0,30 et 0,50 m). Des sols argileux dès la surface et fortement hydromorphes ont été regroupés dans cette unité.
Sols bruns	
UNITE 16 :	Sols de texture argileuse à argilo-limoneuse, à charge nulle en cailloux, peu profonds (0,40 à 0,60 m), non hydromorphes, reposant sur une formation argileuse.
UNITE 17 :	Sols de texture limono-argileuse à limono-argilo-sableuse, à charge nulle en cailloux, très profonds (>1,0 m), non hydromorphes, reposant sur des limons de plateaux sableux.
UNITE 17bis :	Sols de texture limono-argileuse, à charge nulle en cailloux, très profonds (>1,0 m), non hydromorphes, reposant sur des limons des plateaux.

Sols bruns	
UNITE 18 :	Sols de texture limono-argilo-sableuse, à charge variable en cailloux, peu profonds (0,40 à 0,60 m), non hydromorphes, reposant sur une roche sableuse.
UNITE 18bis :	Sols de texture limono-argilo-sableuse, à charge moyenne en cailloux, très profonds (>1,0 m), non hydromorphes, reposant sur des limons de plateaux sableux.
UNITE 19 :	Sols de texture limono-sableuse à limono-sablo-argileuse, à charge nulle en cailloux, très profonds (>1,0 m), non hydromorphes, reposant sur des limons de plateaux sableux.
UNITE 19bis :	Sols de texture sablo-limoneuse à sableuse, à charge moyenne en cailloux, très profonds (>1,0 m), non hydromorphes, reposant sur des limons de plateaux sableux.
UNITE 20 :	Sols de texture limono-argileuse à argilo-limoneuse devenant argilo-limoneuse à argileuse, à charge nulle en cailloux, moyennement profonds (0,60 à 0,80 m), non hydromorphes, reposant sur une roche calcaire.
UNITE 21 :	Sols de texture limono-argilo-sableuse à argilo-limono-sableuse devenant sablo-limoneuse à sablo-argileuse, à charge nulle en cailloux, moyennement profonds (0,70 à 0,80 m), non hydromorphes, reposant sur une roche calcaire.
Sols bruns lessivés	
UNITE 22 :	Sols de texture de limoneuse à limono-argileuse, très profonds (> 1,0 m), non hydromorphes, à charge nulle à faible en cailloux, reposant sur des limons de plateaux.
UNITE 23 :	Sols de texture de limono-sableuse à argilo-limono-sableuse, très profonds (> 1,0 m), non hydromorphes, à charge nulle en cailloux, reposant sur une roche mère sableuse.
UNITE 25 :	Sols de texture de limoneuse à limono-argileuse, très profonds (> 1,0 m), non hydromorphes, à charge nulle en cailloux, reposant sur des limons de plateaux sableux.
UNITE 26 :	Sols de texture de limoneuse à limono-argileuse, très profonds (> 1,0 m), faiblement hydromorphes (taches d'oxydoréduction apparaissant à partir de 0,50 m), à charge nulle à faible en cailloux, reposant sur des limons de plateaux.
Sols bruns complexes	
UNITE 27 :	Association de sols de texture à dominante limoneuse, moyennement profonds (0,50 à 0,90 m), non hydromorphes, reposant sur des substrats divers: calcaire, sable, formation à silex.

Tableau 8 : Unités pédologiques

Les sols du périmètre d'épandage sont répartis en 3 zones homogènes : les sols sur grés et sables, les sols calcaires/calciques et les sols bruns/bruns lessivés.

L'ensemble de ces éléments a permis d'établir une esquisse pédologique (à l'échelle du 1/ 25 000^{ème}) de tout le périmètre d'épandage qui figure dans le Dossier Cartographique en précisant pour chacune des parcelles les sols concernés.

Rappelons que le contexte pédologique reflète les caractères géologiques et topographiques des terrains, et les transitions sont bien évidemment progressives de l'un à l'autre. Les sols s'organisent alors en topo-séquences continues.

4.2.4 POINTS DE REFERENCE

Le périmètre présenté dans ce dossier, fait état de 2 674,25 ha en surface totale, soit 2 607,04 ha épanchables. Le nombre de points de référence nécessaires pour la surface épanchable du périmètre est calculé en fonction de l'arrêté du 8 janvier 1998 exigeant un point de référence pour 20 ha de zone homogène par agriculteur.

Ce nombre est porté à 147, soit un point de référence pour 17,7 ha en moyenne sur l'ensemble du périmètre d'épandage.

Une synthèse des points de référence (pH et 7 ETM) par agriculteur est visible à l'annexe 9 du présent dossier de demande d'autorisation. L'annexe 9 contient les données relatives à ces analyses de sol : tableau récapitulatif et résultats d'analyses fournis pour l'agriculteur concerné.

Ces points de référence sont localisés sur la carte pédologique (voir dossier cartographique).

D'après l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 1998, « par zone homogène on entend une partie d'unité culturelle homogène d'un point de vue pédologique n'excédant pas 20 hectares. Par unité culturelle on entend une parcelle ou un groupe de parcelles exploitées selon un système unique de rotations de cultures par un seul exploitant. »

Vous trouverez en annexe 10 la liste des points de référence.

Le tableau ci-dessous donne la moyenne pour le pH et les 7 ETM des analyses réalisées sur le périmètre d'épandage.

	Teneurs en mg/Kg MS							
	pH	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Moyenne	7,5	0,40	36	15	0,1	19	21	55
Écart-type	0,6	0,18	10	5	0,11	6	7	15
Minimum	6,1	0,10	16	6	0,02	0	10	25
Maximum	8,3	1,53	82	34	0,92	47	56	141
Valeurs limites réglementaires	>5*	2	150	100	1	50	100	300

Tableau 9 : Moyenne, minimum et maximum des résultats d'analyse des points de référence

*5 car les terres sont chaulées et le flux cumulé maximum des ETM apportés au sol est inférieur à la limite réglementaire (arrêté du 08/01/1998).

Concernant les parcelles, pour les 7 éléments mesurés (ETM) et le pH, les teneurs sont conformes aux limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998.

4.3.1 LES EAUX SOUTERRAINES

(Source : BRGM)

La lithologie des terrains du périmètre d'étude permet le développement de plusieurs formations aquifères, dont les principales sont détaillées ci-dessous :

- ✓ **Nappe de la craie** : le réservoir est constitué par les craies du crétacé supérieur. La craie présente une double perméabilité d'interstices et de fissures. Le mur théorique de la nappe est constitué par les argiles du Gault (Albien) et l'épaisseur de craie aquifère varie de 180 à 300 mètres. La nappe de la craie est libre sur la majeure partie du territoire ; elle devient captive dans les zones où affleurent les formations tertiaires.
- ✓ **Nappes tertiaires** : Elles s'étendent dans le Vexin français et en rive droite de l'Epte entre Dangu et Écos et appartiennent approximativement au même ensemble aquifère très morcelé par les irrégularités de la topographie. Les formations aquifères sont en général les sables cuisien, les calcaires lutétiens et les sables du Bartonien inférieur. Sous la butte de Montjavoult, les sables et calcaires du Bartonien moyen et supérieur sont aussi aquifères, de même que les sables stampiens. Les nappes tertiaires sont libres et perchées; elles s'écoulent vers la périphérie des buttes tertiaires.
- ✓ **Nappe du cuisien-Lutétien** : Le Cuisien, constitué de sables fins, a une perméabilité d'interstices, de même que les faciès sableux et dolomitiques du Lutétien. Le Lutétien à faciès calcaire a une perméabilité de fissures ; il peut localement recéler des microkarsts. Le mur de la nappe est constitué par les argiles du Sparnacien.
- ✓ **Nappe du stampien** : Elle est limitée aux buttes de Serans, Neuilly-en-Vexin, Marines, Rosne et Neuville-Bosc. Son mur est constitué par les Marnes à Huîtres et les argiles du Sannoisien. Les sources, de déversement, sont nombreuses autour des buttes oligocènes.
- ✓ **Nappe suspendue** : La plus élevée est située à la base des Sables de Fontainebleau et repose sur les argiles vertes du Sannoisien. La nappe des Sables de Cuise repose sur les argiles plastiques du Sparnacien, lorsque ces assises sont relevées au-dessus des vallées.
- ✓ **Nappe du soissonnais** : Contenue dans les Sables de Cuise. cette nappe présente des émergences notables dans le Vexin oriental. près d'Hédouville ; certaines sont captées, les autres donnent naissance à de petits rus..

Les différents aquifères présents sur le périmètre ici étudié sont caractérisés par une couverture associant sables et argiles, ainsi que des alluvions dans les vallées. L'analyse géologique a pu déterminer que les sols du périmètre se trouvaient principalement sur des calcaires (ou craie) et limons de plateaux. Ces différentes couvertures contribuent à limiter la vulnérabilité de ces aquifères à toute pollution chronique ou accidentelle.

L'épandage des terres de décantation effectué dans le cadre de la réglementation en vigueur garantit l'absence de pollution des sols et des nappes (respect des doses agronomiques, Suivi Agro-environnemental, respect des distances d'isolement,...).

Par ailleurs, le respect des Programmes d'Action National (PAN) et Régional (PAR) de lutte contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour les parcelles se situant en zone vulnérable, permet de réduire au maximum l'impact d'un épandage des terres sur le lessivage de l'azote (période d'épandage, mise en place d'engrais verts...).

4.3.2 EAUX SUPERFICIELLES ET COURS D'EAU

(Source : DDT du Val d'Oise et de l'Oise)

Un certain nombre de parcelles du périmètre d'épandage jouxtent des cours d'eau. Tous les tronçons indiqués comme cours d'eau permanents et intermittents sur la couche eau départementale du Val d'Oise ont été pris en compte. Les parcelles situées dans le département de l'Oise ne sont pas situées à proximité de cours d'eau. Les cours d'eaux concernés sont listés dans le tableau suivant par ordre de classe :

- **Classe 3** : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 25 et 50 km.
- **Classe 4** : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 10 et 25 km.
- **Classe 5** : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 5 et 10 km.
- **Classe 6** : tous les autres cours d'eau hormis ceux issus de la densification du réseau.
- **Classe 7** : cours d'eau issus de la densification du réseau.

Classe	Nom du cours d'eau
3	La Viosne
4	L'Aubette
4	Le Sausseron
4	Le Ravin de Theuville
5	Ru de Frouville
5	Le Cudron
6	Ruisseau de la Laire
6	Ru de Grainval
6	Cours d'Eau 01 de la Commune de Montagny-en-Vexin

Tableau 10 : Liste des cours d'eau présents sur le périmètre d'épandage

Une distance d'interdiction d'épandage vis-à-vis des points d'eau (mares...) et des cours d'eau est appliquée : distance d'isolement de 35 m (arrêté du 08/01/98), ou pour les cours d'eau de 10 m s'il existe une bande enherbée permanente de 10 m (application des prescriptions du PAN et du PAR).

4.3.3 CAPTAGES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

(Source : ARS d'Ile-de-France)

Sur la zone d'étude, tous les captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sont relevés auprès des services de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de la région Ile de France au service Santé et Environnement.

Chaque captage AEP donne lieu à définition de périmètres de protection afin d'éviter tout risque de percolation et de pollution de ces captages.

Ces périmètres de protection comprennent 3 niveaux :

- ✓ Périmètre de Protection Immédiat - PPI,
- ✓ Périmètre de Protection Rapproché - PPR,
- ✓ Périmètre de Protection Eloigné - PPE (en allant du plus au moins sensible).

Ils sont définis par un expert hydrogéologue et sont ensuite surveillés par les services de l'ARS.

L'implantation des captages, ainsi que la délimitation de leurs périmètres de protection, est reportée sur les cartes du dossier cartographique à l'échelle du 1/25 000^{ème}.

Les 13 parcelles ou parties de parcelles situées en périmètre de protection rapprochée de captage d'eau potable sont les suivantes :

Captage	Exploitation concernée	Parcelle concernée	Surface concernée en ha (inapte à l'épandage)
ENNERY	EARL PIEDELEU	9502188021	1,52
		9502188022	0,95
EPIAIS-RHUS	EARL DE LA BRUYERE	9509876025	8,06
		9509876026	6,03
LIVILLIERS	EARL FERME MORIN	9583710002	4,4
		9583710003	1,01
		9583710004	7,76
	EARL MORIN FILS	9583709001	1,16
		9583709004	2,06
		9583709005	1,77
		9583709006	1,81
		9583709055	0,99
MONTGEROULT	SCEA DE JAUCOURT	9583770039	19,17
Total			56,69

Tableau 11 : Parcelles ou parties de parcelles situées en périmètre de protection rapprochée

L'épandage et le stockage des terres de décantation d'usine d'eau potable sont interdits en périmètre de protection immédiate et rapprochée de captage et autorisés en périmètre éloigné. Les stockages pourront être réalisés dans les périmètres de protection éloignée en période de déficit hydrique. La liste des parcelles en périmètre de protection éloigné est présentée en annexe 12

Les 13 parcelles ou parties de parcelle situées en périmètre de protection rapprochée de captage d'eau potable sont inaptées à l'épandage et classées en aptitude 0.

4.3.4 ZONES INONDABLES

(Source : <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/telechargement/azi>)

Il s'agit d'une zone soumise à un aléa d'évènement de crue et qui joue un rôle important dans leur écrêtement. Aucune parcelle du périmètre d'épandage n'est située dans une limite de crue d'après l'Atlas des zones inondables dans les départements de l'Oise et du Val d'Oise.

Aucune des parcelles du présent plan d'épandage n'est située en zone inondable.

4.3.5 ZONES A DOMINANTE HUMIDE

(Source : <http://sigessn.brgm.fr>)

Ces zones sont caractérisées par leur grande diversité et leur richesse. Elles jouent un rôle fondamental pour la gestion quantitative de l'eau, le maintien de la qualité des eaux et la préservation de la diversité biologique.

Ces zones sont réparties en plusieurs types :

- **type 1** : Eaux de surface (stagnantes et courantes).
- **type 2** : Formations forestières humides et/ou marécageuses.
- **type 3** : Prairies humides.
- **type 4** : Tourbières, landes, roselières et mégaphorbiaies.
- **type 5** : Zones humides littorales.
- **type 6** : Terres arables.
- **type 7** : Zones urbaines et autres territoires artificialisés.
- **type 8** : Mosaïques d'entités de moins d'un hectare

Les épandages ont lieu en été après moisson. La période des épandages ne correspond donc pas à celle des éventuelles crues.

Il n'y a donc pas d'incidences sur les zones à dominantes humides.

Les parcelles inaptées à l'épandage situées dans des ZDH sont les suivantes :

Zone à dominante humide	Type	Exploitation concernée	Parcelle concernée	Surface concernée en ha (inapte à l'épandage)
Formations forestières humides et/ou marécageuses	2	SCEA DE JAUCOURT	9583770041	0,37
		SCEA DES CEDRES	9500735002	1,09
Prairies humides (pâturées ou fauchées)	3	SCEA DE JAUCOURT	9583770041	0,08

Tableau 12 : Parcelles ou parties de parcelles situées en ZDH

4.3.6 ZONES VULNERABLES

La totalité du périmètre d'épandage des boues est classée en «Zones Vulnérables». Les parcelles sont donc concernées par la Directive Nitrates du 12/12/1991 et ses différents Programmes d'Actions en vigueur (Programme d'Actions National et Programme d'Actions Régional).

Ces zones sont caractérisées par la présence d'eaux souterraines ou superficielles qui ont dépassé ou qui risquent d'avoir une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/L (limite de qualité pour l'eau potable).

Un Programme d'Action National (PAN) en vue de la protection des eaux contre les nitrates d'origine agricole a été établi en date du 19 décembre 2011, complété par l'arrêté du 11 octobre 2016.

Un 5^{ème} Programme d'Action Régional (PAR) en vue de la protection des eaux contre les nitrates d'origine agricole a été établi en date du 2 juin 2014 par arrêté dans la région Ile-de-France.

Un Programme d'Action Régional (PAR) en vue de la protection des eaux contre les nitrates d'origine agricole a été établi en date du 30 août 2018 par arrêté dans la région Hauts-de-France.

Concernant le recyclage agricole des boues, les principales mesures prévues par la Directive Nitrates et ses différents Programmes d'Actions en vigueur (le PAN et les PAR) sont :

→ **Respect de l'équilibre de la fertilisation azotée** entre les besoins prévisibles des cultures et les apports et sources d'azote de toute nature (effluents d'élevage, engrais chimiques ou autres fertilisants). Le respect de l'équilibre de la fertilisation azotée est obtenu en appliquant la méthode de calcul décrite dans le référentiel régional défini par l'arrêté préfectoral régional d'Ile de France n°2015-DR1EE-056 du 29/04/2015 et l'arrêté préfectoral régional des hauts-de-France du 31 août 2018.

→ **Respect des périodes d'épandages** : les arrêtés du PAN et des PAR fixent des périodes d'interdiction d'épandage,

→ **Respect des distances minimales** à proximité des cours d'eau, plans d'eau, aqueduc, ...

En tant que fertilisant de type I, les terres de décantation devront respecter le PAN et les PAR dans les zones vulnérables. Ainsi, pour les parcelles situées en zone vulnérable, le respect des préconisations du PAN et des PAR, principalement des dates d'épandage, et de la méthode de calcul des arrêtés du 02/06/2014 (Ile de France) et du 30/08/2018 (Hauts-de-France) permet de tenir compte de la sensibilité du milieu.

Les conseils techniques dispensés aux agriculteurs dans le cadre de la prestation de Suivi et Auto surveillance des Épandages (analyses de sol, reliquats azotés, fiches apports etc.) sont un outil de meilleure gestion de l'azote pour éviter la pollution diffuse par les nitrates.

En conclusion, pour tenir compte du fait que la totalité des parcelles du périmètre d'épandage est en zone vulnérable, celles-ci sont classées en aptitude 1 et respecteront les préconisations des Programmes d'Actions en vigueur (PAN et PAR).

4.3.7 AIRES D'ALIMENTATION DE CAPTAGE PRIORITAIRE

(Source : www.deb.developpement-durable.gouv.fr et DDT 95)

Lors du Grenelle de l'environnement, les Ministères en charge du développement durable, de la santé et de l'agriculture ont dressé une liste de 507 captages parmi les plus menacés par les pollutions diffuses, notamment les nitrates et les produits phytosanitaires. Les aires d'alimentation de ces captages dits « prioritaires » sont protégées depuis 2012. Suite à la conférence environnementale des 21 et 22 septembre 2013, le nombre de captages prioritaires est porté à 1 000.

Au 19 février 2019, les départements du Val d'Oise et de l'Oise comptent respectivement 14 et 26 captages prioritaires. Parmi les captages prioritaires dont la zone de protection a été cartographiée, le bassin d'alimentation de captage Condécourt-Sagy est concerné par le périmètre soumis à la présente demande de renouvellement.

Les parcelles situées dans le bassin d'alimentation du captage prioritaire de Condécourt-Sagy sont les suivantes :

Exploitation concernée	Parcelle concernée	commune	Surface concernée en ha
EARL DU CUL FROID	9575037001	SAGY	3,87
	9575037013	SAGY	0,28
	9575037015	SAGY	0,09
	9575037035	SAGY	0,44
	9575037041	SAGY	0,24
EARL MORIN FILS	9583709048	SAGY	2,79
SCEA DE JAUCOURT	9583770024	THEMERICOURT	30,68
	9583770025	THEMERICOURT	39,99
	9583770026	THEMERICOURT	1,97
	9583770027	THEMERICOURT	10,99
	9583770032	THEMERICOURT	9,27
	9583770033	THEMERICOURT	8,10
	9583770038	THEMERICOURT	3,75
	9583770132	AVERNES	0,72
Total Bassin d'alimentation de Captage Condécourt-Sagy			113,19

Tableau 13 : Parcelles ou parties de parcelles situées dans l'AAC de Condécourt-Sagy

Elles sont représentées dans le Dossier cartographique.

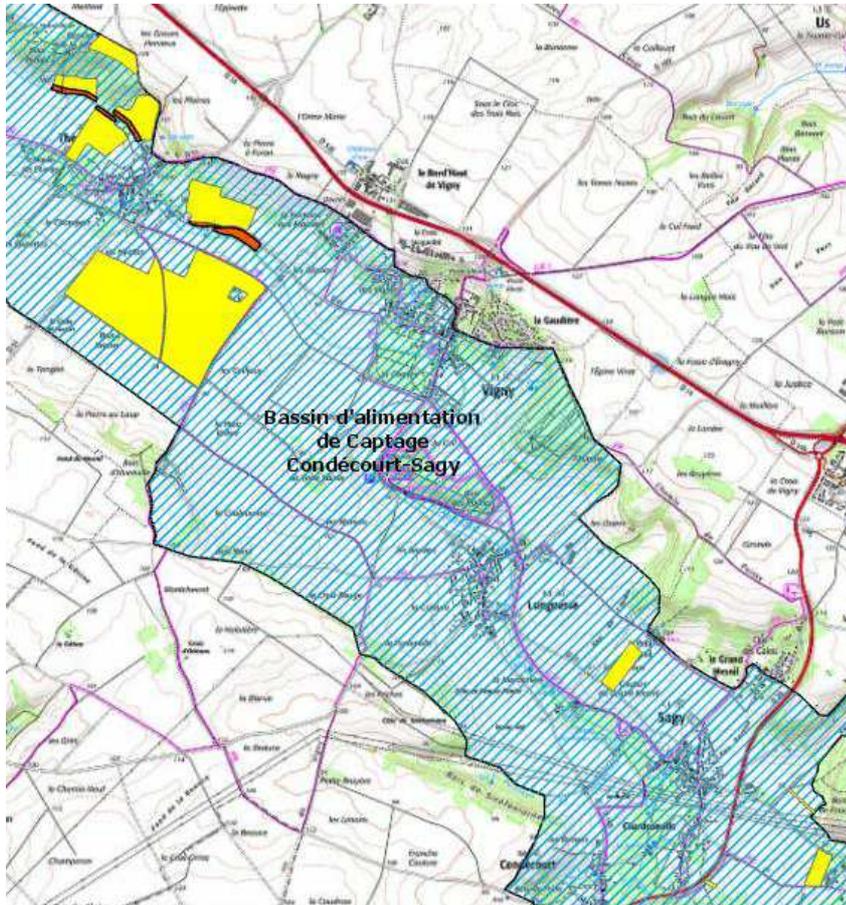


Figure 8 : Localisation des parcelles du périmètre dans le bassin d'alimentation du captage prioritaire de Condécourt-Sagy

4.4 CLIMATOLOGIE GENERALE

(Source : météo France)

Les données climatiques des stations météorologiques de Pontoise et Le Bourget ont été utilisées pour les températures, la pluviométrie et le calcul de l'évapotranspiration (ETP de P en mm). Il s'agit de valeurs moyennes sur 29 ans (de 1981 à 2010).

4.4.1 TEMPERATURES

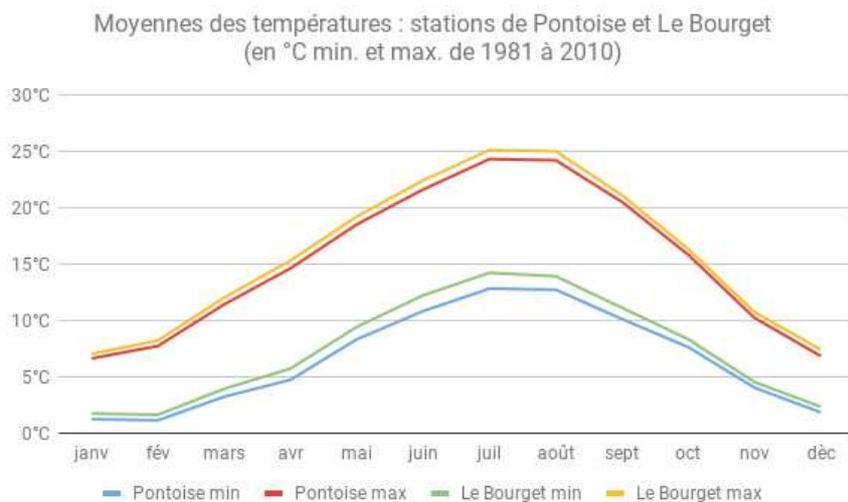


Figure 9 : Températures – stations de Pontoise et Le Bourget

Les températures mensuelles maxi et mini sont reprises dans les figures ci-dessous.

La température moyenne annuelle pour le département du Val d'Oise est de 11,23°C. Le maximum est atteint en juillet 25,1°C et le minimum en février 1,1 °C.

Le climat de la région est typiquement celui du bassin parisien. L'insolation maximum a lieu en juin, juillet et août mais d'importantes variabilités caractérisent cette donnée.

Les températures sont douces et ne sont pas un obstacle à l'activité biologique épuratoire des sols.

4.4.2 PLUVIOMETRIE ET BILAN HYDRIQUE

Les précipitations et l'ETP sont reprises dans les figures ci-dessous.

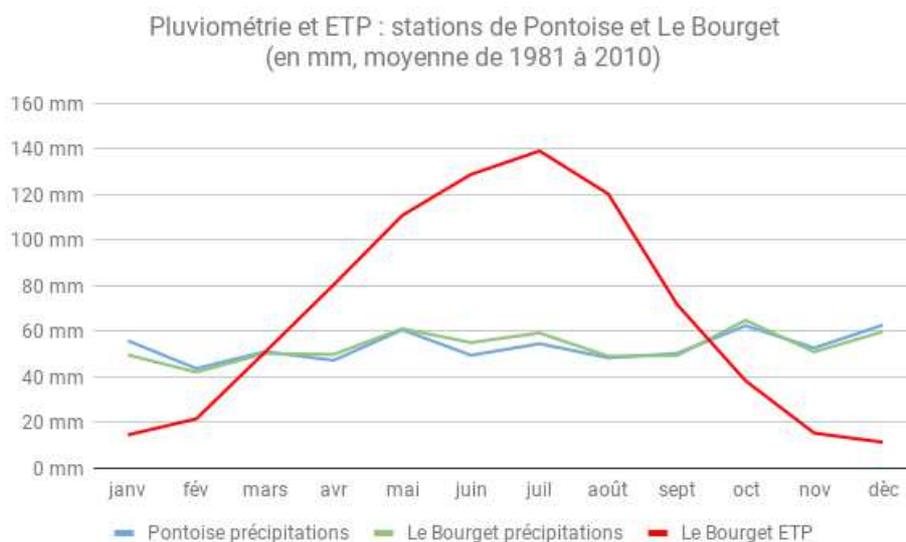


Figure 10 : ETP et précipitations – stations de Pontoise et Le Bourget

Le bilan hydrique climatique résulte de la comparaison de la courbe des précipitations avec la courbe d'évapotranspiration potentielle, ces valeurs ayant été obtenues par un modèle théorique.

Le déficit hydrique concerne une période de 6 mois, il s'amorce au mois de mars et se poursuit jusqu'en septembre, voire octobre. Durant cette période, les réserves en eau des sols sont utilisées par les plantes et leurs besoins ne sont satisfaits que par des pluies régulières.

La sécheresse estivale semble particulièrement marquée les mois de juin et juillet.

La période d'excédent hydrique est caractérisée par deux phases : une phase de septembre-octobre à décembre où les sols reconstituent leurs réserves en eau et une phase de décembre à mars où les sols sont fortement humides.

Il tombe en moyenne 640 mm par an avec une pluviométrie régulière tout au long de l'année (de 42 à 65 mm par mois).

4.4.3 CONTRAINTES CLIMATIQUES

Les contraintes climatiques sont principalement liées à l'accessibilité des parcelles (sols praticables avec les engins d'épandage).

La meilleure saison pour l'accès aux parcelles et pour les épandages se situe d'avril à fin septembre. Au-delà, les épandages devront être faits en tenant compte de la structure des sols et des conditions de drainage.

4.5 ACCESSIBILITE AUX PARCELLES

Les parcelles susceptibles de recevoir des terres de décantation sont mentionnées dans le document cartographique.

De manière générale, l'accès aux parcelles peut être soumis à deux types de contraintes :

- ✓ **Techniques** : Sur le périmètre d'épandage, toutes les parcelles sont accessibles pour le passage d'un attelage tracteur-épandeur que ce soit pour la réalisation des dépôts et pour les épandages de terres de décantation.
- ✓ **Climatiques** : Le dépôt en tête de parcelles ou même l'épandage nécessite le passage d'engins de type semi-remorque sur les chemins d'accès. Le matériel d'épandage est équipé de pneus basse pression. Cet équipement permet de s'affranchir des conditions climatiques.

4.6 ZONES PROTEGEES : ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF), ZONES IMPORTANTES POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX (ZICO), NATURA 2000,...

L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) a répertorié les zones naturelles de la région.

Pour le périmètre de l'étude, certains de ces ensembles ont été identifiés. Les éventuelles prescriptions concernant l'activité d'épandage des terres de décantation ont été prises en compte et sont appliquées.

4.6.1 LES ZNIEFF ET LES ZICO

Les ZNIEFF et les ZICO ont pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Les espaces géographiques protégés concernent généralement des milieux comme des bois, des prairies, des cours d'eau... mais en aucun cas des zones agricoles dont font parties les parcelles du périmètre d'épandage établi ici. Il n'y aura donc pas d'interaction entre l'épandage des terres de décantation et ces zones.

L'épandage des terres de décantation en agriculture s'inscrivant dans une démarche agronomique et de développement durable, leur incidence sera nulle vis-à-vis de ces sites. Aussi, le Suivi et l'Auto-surveillance des Épandages, le respect de la réglementation, l'application des recommandations des Programmes d'Action Régional et National en zones vulnérables permettent l'absence d'incidence, relative aux épandages, sur ces sites.

De plus, les parcelles du périmètre ont une vocation agricole et leur végétation est donc différente de celle des sites protégés. Ces parcelles ne présentent donc pas d'intérêts faunistiques et floristiques particuliers.

Les parcelles concernées ne présentent pas d'intérêt biologique spécifique. De plus l'activité d'épandage n'affecte que la couche arable du sol dont les parcelles sont régulièrement labourées et désherbées.

Les parcelles concernées sont listées dans le document d'incidences environnementales.

L'impact des épandages des terres de décantation sur les ZNIEFF et les ZICO est nul.

4.6.2 NATURA 2000

Constitué au niveau européen, le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats.

Pour donner aux États membres de l'Union Européenne un cadre commun d'intervention en faveur de la préservation des espèces et des milieux naturels, le réseau Natura 2000 est composé de sites désignés spécialement par chacun des États membres en application des directives européennes "Oiseaux" de 1979 et "Habitats" de 1992. Certaines de ces zones peuvent faire l'objet d'une ACNat (Action Communautaire pour la Nature) ou même être éligibles au titre de l'article 21-24 du règlement CEE du 15/06/87 (mesures agri-environnementales).

Deux types de sites interviennent dans le réseau Natura 2000 : les ZPS et les ZSC.

La directive Oiseaux de 1979 demandait aux États membres de l'Union européenne de mettre en place des ZPS sur les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie afin d'assurer un bon état de conservation des espèces d'oiseaux menacées, vulnérables ou rares. Ces ZPS sont directement issues des ZICO mises en place par BirdLife International. Ce sont des zones jugées particulièrement importantes pour la conservation des oiseaux au sein de l'Union, que ce soit pour leur reproduction, leur alimentation ou simplement leur migration.

Dans le cadre de la directive Habitats en 1992, un site "proposé" sera successivement une proposition de site d'Importance communautaire (pSIC), puis un SIC après désignation par la commission européenne, enfin une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) après arrêté du ministre chargé de l'Environnement. Ces zones ont pour objectif la conservation de sites écologiques présentant soit :

- ✓ Des habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, de par leur rareté, ou le rôle écologique primordial qu'ils jouent (dont la liste est établie par l'annexe I de la directive Habitats),
- ✓ Des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire, là aussi pour leur rareté, leur valeur symbolique, le rôle essentiel qu'ils tiennent dans l'écosystème (et dont la liste est établie en annexe II de la directive Habitats).

Les documents d'objectif sont listés dans l'évaluation environnementale.

L'évaluation des incidences se trouve en annexe 11 et démontre l'absence d'incidence des épandages sur cette zone naturelle.

L'impact des épandages des terres de décantation sur les sites NATURA 2000 est nul.

Les surfaces concernées par le projet de plan d'épandage pour les parcelles situées dans un rayon de 10 km des sites Natura 2000 sont présentées dans le tableau suivant :

Type	Code	Nom du site	Surface totale (ha)		
			dans le site	Moins de 100m	Moins de 10 km
SIC	FR1100797	Coteaux et boucles de la seine	0	0	657,17
SIC	FR1102015	Sites chiroptères du Vexin français	0	0	813,08
ZPS	FR1112013	Sites de Seine-Saint-Denis	0	0	75,75

Tableau 14: Liste des parcelles concernées par une Natura 2000 (de 0 à 10km)

4.7 DISTANCES D'ISOLEMENT ET DELAIS DE REALISATION DES EPANDAGES

La réglementation « boues » (arrêté du 8 janvier 1998) et la directive nitrates (PAN et PAR Ile-de-France et Hauts-de-France) ont fixé des distances d'isolement à respecter en fonction de la nature des activités qui se tiennent à proximité des zones d'épandage. Ces distances sont fonction du type de boues/terres de décantation épandues ainsi que de la pente du terrain sur lequel sont réalisés les épandages de terres de décantation.

Le tableau ci-après récapitule ces distances d'isolement à respecter.

Nature des activités à protéger	Distances d'isolement minimales	Domaine d'application
Puits, forages, sources, aqueducs transitant des eaux destinées à la consommation humaine en écoulement libre, installations souterraines ou semi-enterrées utilisées pour le stockage des eaux, que ces dernières soient utilisées pour l'alimentation en eau potable ou pour l'arrosage des cultures maraîchères	35 mètres	Tous types de boues, pente de terrain inférieure à 7%
	100 mètres	Tous types de boues, pente de terrain supérieure à 7%
Cours d'eau et plans d'eau	✓ 35 mètres des berges ✓ 10 m si bande enherbée de 10 m (sauf pour les plans d'eau)	Cas général à l'exception des cas ci-dessous
	200 mètres des berges	Boues non stabilisées ou non solides et pente de terrain supérieure à 7%
	100 mètres des berges	Boues solides et stabilisées et pente de terrain supérieure à 7%
	5 mètres des berges	Boues stabilisées et enfouies dans le sol immédiatement après l'épandage, pente de terrain inférieure à 7%
Immeubles habités ou habituellement occupés par des tiers, zones de loisirs ou établissements recevant du public	100 mètres	Cas général à l'exception des cas ci-dessous
	Sans objet	Boues hygiénisées , boues stabilisées et enfouies dans le sol immédiatement après l'épandage
Zones conchylicoles	500 mètres	Toutes boues sauf boues hygiénisées et sauf dérogation liée à la topographie

Nature des activités à protéger	Distances d'isolement minimales	Domaine d'application
Délai minimum		
Herbages ou cultures fourragères	6 semaines avant la remise à l'herbe des animaux ou récolte des cultures fourragères	Cas général, sauf boues hygiénisées
	3 semaines avant la remise à l'herbe des animaux ou récolte des cultures fourragères	Boues hygiénisées
Terrains affectés à des cultures maraîchères et fruitières à l'exception des cultures d'arbres fruitiers	Pas d'épandage pendant la période de végétation	Tous types de boues
Terrains destinés ou affectés à la des cultures maraîchères ou fruitières, en contact direct avec les sols, ou susceptibles d'être consommées à l'état cru	18 mois avant la récolte et pendant la récolte elle-même	Cas général
	10 mois avant la récolte et pendant la récolte elle-même	Boues hygiénisées

Tableau 15: Distances réglementaires d'isolement et délai minimum pour l'épandage des terres de décantation

En bleu, sont présentées les distances d'isolement concernées par le présent plan d'épandage.

Pour les parcelles se situant en zone vulnérable, l'arrêté du 27 avril 2017, modifiant l'arrêté du 11/10/2016 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 impose des prescriptions supplémentaires sur les épandages :

- ✓ L'épandage des fertilisants de types I est interdit en zone vulnérable à moins de 35m des berges cours d'eau (comme l'arrêté du 08/01/98) ; cette limite est réduite à 10 m lorsqu'une couverture végétale permanente de 10 m et ne recevant aucun intrant est implantée en bordure de cours d'eau.
- ✓ L'épandage de tous les fertilisants azotés est interdit en zone vulnérable sur les sols détrempés et inondés.
- ✓ L'épandage de tous les fertilisants azotés est interdit en zone vulnérable sur les sols enneigés et pris en masse par le gel.

L'arrêté du 2 juin 2014 relatif au programme d'actions régional d'Ile-de-France à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole impose une prescription supplémentaire sur les épandages :

- ✓ L'épandage des fertilisants de type I est interdit à moins de 5 m des gouffres et bétoires situés en Zones d'Actions Renforcées (ZAR).

Aucune parcelle du périmètre d'épandage n'est située dans une ZAR.

4.8.1 CRITERES D'EVALUATION

Afin d'intégrer les diverses contraintes réglementaires et environnementales s'appliquant aux terres de décantation sur les secteurs agricoles considérés, chaque parcelle agricole fait l'objet d'un classement avec délimitation géographique : Ainsi, le dossier d'atlas cartographique fait figurer pour chaque parcelle les zones soumises à des règles d'épandage dites « classes d'aptitude à l'épandage ».

L'évaluation de l'aptitude à l'épandage repose sur l'examen des critères détaillés ci-dessous. Certains critères peuvent se cumuler ou se rencontrer individuellement pour une parcelle donnée.

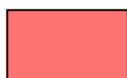
- ✓ **L'infiltration** vers les eaux souterraines et le contact avec les eaux utilisées pour la consommation humaine. Un inventaire des captages et prises d'eau et des périmètres de protection qui y sont parfois associés ont conduit à exclure certains secteurs ou certaines parcelles agricoles à risques. **Toutes les parcelles se situant dans un périmètre de protection de captage (immédiat et rapproché) d'alimentation en eau potable sont exclues des épandages (aptitude 0).**
- ✓ Les **critères pédologiques et topographiques** : pente, texture, la profondeur du sol, problèmes d'excès d'eau (hydromorphie) notamment.
- ✓ Les **contraintes climatiques** (praticabilité des sols agricoles).
- ✓ Le **type de produits** épandus : terres de décantation chaulées, solides, stabilisées et hygiénisées.
- ✓ Les **périodes d'épandage** : le PAN et les PAR fixent des périodes d'interdiction d'épandage en fonction de la culture implantée en zone vulnérable.
- ✓ Les **distances d'isolement** (l'arrêté du 08/01/1998, les PAR et le PAN) :
 - ✓ Pour les captages, puits, sources, forages, la zone d'exclusion des épandages est de 35 m si la pente est inférieure à 7%, ou de 100 m si cette pente est supérieure à 7%.
 - ✓ Pour les cours d'eau ou plans d'eau, la zone d'exclusion des épandages est de 35 m si la pente est inférieure à 7%, ou de 100 m si cette pente est supérieure à 7%. La zone est rapportée à 10 m s'il existe une bande enherbée de 10 m sans aucun intrant en bordure de cours d'eau (PAR).
 - ✓ La distance d'isolement vis-à-vis des habitations est de 0 m car les boues sont hygiénisées.

Les épandages sur les parcelles (proche d'un cours d'eau, d'un captage, puits, source, forage...) du périmètre d'épandage des boues respecteront les distances d'isolement prévues par l'arrêté du 08/01/1998, le PAN et les PAR d'Ile-de-France et des Hauts-de-France. Les classes d'aptitudes ont d'ailleurs été déterminées en ce sens.

4.8.2 APTITUDE A L'ÉPANDAGE DES PARCELLES DU PERIMETRE

L'application des différentes contraintes aboutissant à l'interdiction d'épandage pour des raisons réglementaires et/ou environnementales sur l'ensemble des parcelles du périmètre après un examen approfondi nous amène à la répartition suivante des 3 classes d'aptitude à l'épandage :

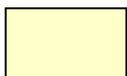
Classe 0 : Épandage interdit



- ✓ Terrains situés à moins de 35 m (100 m si pente supérieure à 7%) des cours d'eau, sources (arrêté du 8 janvier 1998) ou 10 m s'il existe une bande enherbée de 10 m sans aucun intrant en bordure de cours d'eau (PAR).
- ✓ Terrains situés à moins de 35 m (100 m si pente supérieure à 7%) des captages, puits, sources, forages (arrêté du 8 janvier 1998).
- ✓ Terrains situés en périmètre de protection immédiat et rapproché de captage.
- ✓ Terrains situés à moins de 5 m des gouffres et bétoires situés en Zones d'Actions Renforcées (ZAR).

Surface concernée : **67,21 ha**
2,5 % du périmètre total

Classe 1 : Épandage autorisé sous réserve du respect des conditions environnementales et agronomiques et de la Directive Nitrates et de ses Programmes d'Actions en vigueur (PAN/PAR).



Surface concernée **2 607,04 ha**
97,5 % du périmètre total

Classe 2 : Épandage autorisé sous réserve du respect des conditions environnementales et agronomiques.



Surface concernée : **0 ha**
0 % du périmètre total

Le périmètre d'épandage compte **2 607,04 ha** épandables pour une superficie totale de **2 674,25 ha**. Le Dossier Cartographique intègre les cartes d'aptitudes à l'épandage des parcelles par agriculteur (carte sur fonds IGN au 25 000^{ème}).

Pour les parcelles situées en zone vulnérable, le tableau suivant résume les périodes possibles à l'épandage des terres de décantation d'après le PAR de la région Ile-de-France du 02/06/2014 et le PAR de la région Hauts-de-France du 30/08/2018 et seront appliquées aux épandages des terres de décantation dans ces zones vulnérables.

Attention, le total des apports avant et sur la CIPAN ou la dérobee ou le couvert végétal en interculture est limité à 70 kg d'azote efficace/ha.

	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin
Sols non cultivés												
Cultures implantées à l'automne ou en fin d'été (autres que colza)												
Colza implanté à l'automne												
Cultures implantées au printemps non précédées d'une CIPAN ou dérobée (1)												
Cultures implantées au printemps précédées d'une CIPAN ou dérobée (2)												
Le total des apports avant et sur la CIPAN ou la dérobée est limité à 70 kg d'azote efficace/ha (3)												
Prairies implantées depuis plus de 6 mois dont prairies permanentes, luzerne (4)												
Autres cultures												

	Epandage autorisé
	Epandage possible sous conditions, épandage impossible si enfouissement obligatoire car CIPAN en place
	Epandage interdit

Figure 11 : Périodes d'interdiction d'épandage pour les terres de décantation (fertilisants de type I)

Périodes de conditions d'épandage :

(1) : L'épandage de boues de papeteries ayant un C/N > 30 est autorisé dans ces périodes, sans implantation d'une CIPAN ou d'une dérobée, sous réserve que la valeur du rapport C/N n'ait pas été obtenue à la suite de mélange de boues issues de différentes unités de production.

(2) : Du 1er juillet à 15 j avant l'implantation de la CIPAN ou de la dérobée et de 20 j avant la destruction de la CIPAN ou la récolte de la dérobée et jusqu'au 15 janvier.

(3) : Cette limite peut être portée à 100 kg d'azote efficace/ha dans le cadre d'un plan d'épandage soumis à autorisation et à étude d'impact ou d'incidence, sous réserve que cette dernière démontre l'innocuité d'une telle pratique et qu'un dispositif de surveillance des teneurs en azote nitrique et ammoniacal des eaux lixiviées dans le périmètre d'épandage soit mis en place.

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

Conditions d'épandage par rapport au cours d'eau :

L'épandage des fertilisants de type I est interdit en zone vulnérable à moins de 35 m des berges et cours d'eau : cette limite est réduite à 10 m lorsqu'une couverture végétale permanente de 10 m et ne recevant aucun intrant est implantée en bordure du cours d'eau.

PHASE 5. MODALITES AGRONOMIQUES DE L'EPANDAGE

5.1 VALEUR AGRONOMIQUE DES TERRES DE DECANTATION

Le tableau ci-après récapitule les caractéristiques des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise en considérant une dose de 20 tMB/ha.

Détermination	Unité	Moyenne des analyses de terres de 2017 à 2018	Arrêté du 08/01/98 Valeurs limites	Teneurs (kg/tMB)	Coefficient de disponibilité	Teneurs en éléments disponibles (kg/tMB)
Matière sèche	%	45	Sans objet			
pH	-	10,6				
C/N	-	18,4				
VALEUR AGRONOMIQUE						
Matière organique (MO)		17,2	Sans objet	90	1	90
Azote total (NTK)		0,48		2,51	0,2	0,50
Azote ammoniacal (N-NH ₄)		0,01		0,05	-	-
Phosphore (P ₂ O ₅)	% de MS	0,61		3,2	0,8	2,6
Potassium (K ₂ O)		0,37		1,99	1	1,99
Magnésium (MgO)		0,79		4,18	1	4,18
Calcium (CaO)		22,8		120,0	1	120,0

Tableau 16 : Moyenne des résultats d'analyses des terres de décantation de Méry-sur-Oise de 2017 à 2018

Note : Le coefficient de disponibilité de l'azote total est la moyenne de la part d'azote organique minéralisé pour un apport de terres de décantation en été sur une culture de cycle long d'après l'évolution de la Directive Nitrate et ses différents programmes d'action en vigueur (PAN et PAR de l'Île-de-France et des Hauts-de-France).

5.2 MODALITES PRATIQUES DE L'EPANDAGE DES BOUES

5.2.1 PRINCIPE DU RAISONNEMENT

Le principe d'une fertilisation raisonnée consiste à calculer la dose d'apport permettant de satisfaire les besoins à l'échelle de la première culture pour l'azote (élément lessivable), et les exportations en éléments fertilisants majeurs à l'échelle de la rotation pour le phosphore et le potassium.

On aboutit alors à trois doses différentes pour couvrir les besoins de chacun de ces éléments.

Par respect du sol et de l'environnement, la dose la plus faible d'apport est retenue. L'élément correspondant est qualifié d'élément dimensionnant. Les autres éléments font l'objet d'une fumure complémentaire.

Le calcul de la dose d'apport est réalisé sur la rotation de 4 ans (suite de cultures) la plus pratiquée sur le périmètre d'épandage de la présente demande, à savoir : Colza / Blé / Betterave / Blé.

Le raisonnement de fertilisation est basé sur les besoins ou les exportations des différentes cultures présentes dans la rotation, en tenant compte de l'enfouissement des résidus de culture (pratique agricole majoritaire sur le périmètre d'épandage de la présente demande) :

Culture	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Objectif de rendement (GREN IdF)
Colza	7 kg/q	1,25 kg/q	0,85 kg/q	38 q/ha
Blé tendre (grain)	3 kg/q	0,65 kg/q	0,50 kg/q	82 q/ha
Betterave	220 kg/ha	0,5 kg/t	1,8 kg/t	60t/ha

Tableau 17 : Besoins et exportation des cultures en éléments majeurs et objectifs de rendement par culture

(Sources : annexe 2 de l'arrêté du 29/04/2015 -modifié le 27/09/2018 - établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Ile-de-France pour l'azote et COMIFER pour le phosphore et la potasse)

5.2.2 BESOINS ET EXPORTATIONS DES ROTATIONS EN ELEMENTS FERTILISANTS MAJEURS ET DOSE D'EPANDAGE DES TERRES DE DECANTATION

Les tableaux suivants reprennent le calcul des doses d'épandage de terres de décantation en tenant compte des différents éléments disponibles et des besoins en azote et exportations en phosphore et potasse des cultures pour chacune des rotations.

COMPOSITION DES TERRES DE DECANTATION (MOYENNE 2017-2018)	N _{TOTAL}
Elément disponible la 1 ^{ère} année suivant l'épandage (en kg/tMB)	0,50
Rotation : Colza / Blé / Betterave / Blé	
Besoins en azote pour la 1 ^{ère} culture (en kg/ha)	266*
Quantité de boues nécessaire à la couverture des besoins de la culture (en t/ha)	532

* La fertilisation azotée ne concerne que les besoins de la première culture qui suit l'épandage de boues. Il s'agit d'une dose théorique qui doit être modulée en fonction des reliquats azotés en sortie d'hiver.

Tableau 18 : Dose d'apport de terres de décantation permettant de couvrir les besoins en azote

COMPOSITION DES TERRES DE DECANTATION (MOYENNE 2017-2018)	P ₂ O ₅	K ₂ O
Eléments disponibles la 1 ^{ère} année suivant l'épandage (en kg/tMB)	2,6	1,99
Rotation : Colza / Blé / Betterave / Blé		
Exportations en phosphore et potasse par la rotation (en kg/ha)	184	222
Quantité de boues nécessaire pour couvrir les exportations de la rotation (en t/ha)	71	112

Tableau 19 : Dose d'apport de terres de décantation permettant de couvrir les exportations en phosphore et potasse

Les éléments apportés par les terres de décantation sont très faibles au regard des besoins ou des exportations d'après la rotation principale.

Afin de respecter une cohérence sur les épandages au niveau des quantités de terres de décantation solides apportées sur les parcelles et les flux de matières sèches calculés sur 10 ans, il est préférable de s'en tenir à une dose d'épandage d'environ 20 tMB/ha, dose usuellement pratiquée pour ce genre de terres de décantation et dont le principal intérêt est l'apport de calcium. Le temps de retour est à moduler en fonction du type de sol et des pratiques agricoles (enfouissement des résidus, assolement...).

Au regard du raisonnement de la fertilisation et des bonnes pratiques agricoles et d'épandage, la dose d'apport préconisée pour les terres de décantation est de 20 tMB/ha tous les 5 ans.

Cette dose d'épandage sera modulée en fonction du temps de retour et des pratiques agricoles (rotations, objectifs de rendement...). Ce temps de retour peut être compris entre 4 et 5 ans généralement.

5.2.3 CAS DE L'APPORT DE CHAUX

Compte tenu du chaulage des terres de décantation de l'usine de Méry-sur-Oise, les indications concernant le chaulage des terres agricoles sont prépondérantes pour le calcul de la dose à épandre.

Le calcium joue un rôle important dans la constitution des tissus végétaux et permet aux plantes de mieux se développer. Il intervient comme régulateur du pH de la cellule végétale, aide à vaincre les intoxications cellulaires et augmente la fixation de l'azote pour les légumineuses.

De plus, selon les expériences vécues par les agriculteurs-utilisateurs, l'apport de ce genre de produit permet d'améliorer les propriétés physiques du sol (ou du moins les maintenir) en participant à leur entretien calcique, et d'entretenir le pH des sols.

Notons toutefois qu'un apport excessif de calcium entraîne un risque de blocage de certains oligo-éléments.

Le calcium a la propriété de flocculer les colloïdes du sol (humus, argiles) et par conséquent d'améliorer la résistance à la dégradation de la structure et notamment :

- ✓ Limiter les risques de battance en surface préjudiciables à la levée des cultures de printemps ;
- ✓ Limiter les risques de prise en masse de l'horizon labouré, liés à une pluviométrie hivernale élevée et préjudiciables aux cultures d'hiver (céréales, principalement) ;
- ✓ Augmenter la vitesse de ressuyage et en conséquence la « praticabilité » du terrain. Les risques de compactage occasionnés par les travaux en automne ou printemps pluvieux sont ainsi diminués. Cette amélioration est recherchée dans les systèmes de culture avec interventions fréquentes à l'automne ou au printemps (préparation ou récolte de cultures de printemps telles que le maïs).

Les besoins en calcium d'une parcelle varient en fonction des caractéristiques du sol, de son pH et des exportations par les plantes. Pour une assimilation optimale des différents éléments nutritifs dont a besoin la plante, le pH des sols cultivés doit être supérieur à 7.

Pour l'agriculteur, il est nécessaire de maintenir ce pH en compensant les exportations de calcium par la plante, les pertes par lessivage et l'action décalcifiante de certains engrais chimiques.

Pour les sols du périmètre et en considérant des pertes moyennes en CaO de 700 kg de CaO/ha/an, le **chaulage d'entretien** représente pour une rotation d'une durée de 4 ans 2 800 kg de CaO.

Pour un **chaulage de redressement** (par exemple faire passer le pH de sol de 6 à 7), il est nécessaire d'apporter, en fonction des caractéristiques du sol (teneur en argile et en matière organique), les quantités de chaux par hectare suivantes :

- Sols sableux : 1,6 à 2,5 T de CaO
- Sols limoneux : 2,5 à 3,3 T de CaO
- Sols argileux ou humifères : 3,3 à 4,4 T de CaO

Les terres de décantation apportent 120 kg CaO/tMB. A la dose de 20 tMB de terres de décantation/ha, 2 400 kg de CaO/ha sont apportés pour une rotation de 4 ans, soit 86% de l'apport nécessaire en CaO pour entretenir le pH de la parcelle ou le redressement du pH d'un sol sableux.

La dose d'épandage préconisée correspond à un chaulage d'entretien, et peut être adaptée pour un chaulage de redressement.

5.2.4 DETERMINATION DE LA FERTILISATION COMPLEMENTAIRE

La fertilisation complémentaire correspond à la différence entre les exportations en éléments fertilisants de l'ensemble de la rotation (somme des exportations de chaque culture de la rotation) et la quantité d'éléments fertilisants apportée par les épandages des terres de décantation.

Tout comme pour le raisonnement de la dose, seules les exportations de la première culture de la rotation sont prises en compte pour l'azote.

Pour la suite des calculs, il est pris comme exemple une dose de 20 tMB/ha avec un temps de retour tous les 5 ans.

COMPOSITION DES TERRES DE DECANTATION (MOYENNE 2017-2018)	N_{TOTAL}	P₂O₅	K₂O
Eléments disponibles la 1 ^{ère} année suivant l'épandage (en kg/tMB)	2,51	3,2	1,99
Eléments disponibles la 1 ^{ère} année suivant l'épandage (en kg/ha ou unité)	50	64	40

Tableau 20 : Apport en éléments fertilisants suite à un épandage de terres de décantation à la dose de 20 tMB/ha

Au regard des quantités en éléments fertilisants disponibles suite à un épandage de terres de décantation à une dose de 20 tMB/ha, la fertilisation complémentaire à apporter pour la rotation est la suivante :

- Rotation : Colza / Blé / Betterave / Blé

	N_{TOTAL}	P₂O₅	K₂O
Besoins et exportations de la rotation - Fertilisation raisonnée (kg/ha)	266	184	222
Apport en éléments fertilisants (kg/ha) disponibles suite à l'épandage (20 tMB/ha)	50	64	40
Fertilisation complémentaire nécessaire (kg/ha)	216	120	182
Un épandage à 20 tMB/ha de terres de décantation couvre	19%	35 %	18 %

Tableau 21 : Fertilisation complémentaire pour la rotation

L'apport en potassium suite à un épandage de terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise apporte 18% des besoins des cultures. L'apport en azote couvre 19 % des besoins de la 1^{ère} culture. L'apport en phosphore est plus important et couvre plus du tiers des exportations des cultures. Le conseiller technique préconise donc à l'agriculteur un apport supplémentaire d'engrais azoté, potassique et phosphoré à l'échelle de la rotation.

Le calcium permettra un chaulage d'entretien sur les parcelles du périmètre d'épandage et ne nécessite pas d'apport supplémentaire.

5.3 POTENTIALITES DE RECYCLAGE DU PERIMETRE

Afin de valider les possibilités de recyclage du périmètre, rappelons les principales données du périmètre :

- ✓ **2 607,04 épandables** (aptitude 1) sur un périmètre total de **2 674,25 ha** ;
- ✓ Les épandages se feront à **20 tMB/ha** ;
- ✓ La production de terres de décantation effective destinée au recyclage agricole direct est au maximum de **8 100 tMB de boues à 45 % de matières sèches**.

Le potentiel d'épuration et le coefficient de sécurité sont calculés ainsi :

$$\text{Potentiel d'épuration} = \frac{\text{surface épandable} \times \text{dose}}{\text{Fréquence (retour)}}$$

$$\text{Coefficient de sécurité} = \frac{\text{Potentiel d'épuration}}{\text{Production annuelle}}$$

Le potentiel d'épuration est de :

$$\frac{2\,608,46 \text{ ha} \times 20 \text{ tMB/ha}}{5} = 10\,433,84 \text{ tMB/an}$$

Le coefficient de sécurité est de :

$$\frac{10\,433,84}{8\,100} = 1,29$$

Le périmètre constitué est donc suffisant pour permettre de recycler la production maximale de terres de décantation destinées au recyclage agricole direct (8 100 tMB).

Cependant, si, pour quelques raisons que ce soit, les terres ne pouvaient pas être recyclées en agriculture, des solutions alternatives à l'épandage, conformément à l'article 8 de l'arrêté du 08/01/98 devraient être mise en œuvre (Cf. Phase 7 *Etude des filières alternatives*).

PHASE 6. DESCRIPTION DES MODALITES TECHNIQUES DE REALISATION DES EPANDAGES

6.1 LE CALENDRIER D'EPANDAGE

Le calendrier d'épandage doit tenir compte des caractéristiques locales. Les principaux facteurs qui interviennent à ce niveau sont :

- ✓ Les conditions climatiques ;
- ✓ Les pratiques culturales ;
- ✓ Les contraintes réglementaires relatives à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole (PAN et PAR Ile-de-France et Hauts-de-France).

Les articles R.211-40 à R.211-43 du Code de l'Environnement précisent que :

« *Les périodes d'épandage et les quantités épandues doivent être adaptées afin que :*

- *la capacité d'absorption des sols ne soit pas dépassée, compte-tenu des autres apports de substances épandues et des besoins des cultures,*
- *ni la stagnation prolongée sur les sols, ni le ruissellement en dehors de parcelles d'épandage, ni une percolation rapide ne puissent se produire. »*

Leur prise en compte détermine les modalités d'apports et le calendrier prévisionnel d'épandage.

6.1.1 LES CONDITIONS CLIMATIQUES (ACCESSIBILITE)

La période la plus favorable à l'épandage des terres de décantation s'étend de mars à septembre. A partir d'octobre, les conditions deviennent plus aléatoires en cas d'automne pluvieux. De novembre à février, on se trouve alors en période d'excédent hydrique (conditions climatiques défavorables à l'épandage).

6.1.2 LES PRATIQUES CULTURALES

La présente demande est essentiellement concernée par des zones de grandes cultures. L'assolement moyen du périmètre est détaillé ci-après.

Le colza représente la majorité de la SAU avec 39% des cultures de l'assolement. C'est la tête de rotation la plus représentée.

La principale rotation pratiquée sur le périmètre est Colza / Blé / Betterave / Blé. Il s'agit de la rotation choisie pour le raisonnement sur la dose d'apport (Cf. Phase 5 *Modalités agronomiques de l'épandage*).

6.1.3 LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

La totalité du périmètre d'épandage se situe en zone vulnérable. A ce titre, les parcelles situées en zone vulnérables doivent répondre aux préconisations de la Directive Nitrates et de ses programmes d'actions en vigueur, à savoir le PAN, les PAR de la région Ile-de-France et de la région Hauts-de-France. Les terres de décantation sont considérés dans le Programme d'Action National comme des fertilisants de type I (rapport carbone/azote supérieur à 8).

Dans ces conditions, pour les parcelles se situant en zone vulnérable, l'épandage fait l'objet de certaines restrictions concernant les dates d'épandage.

Occupation du sol	Périodes d'interdiction d'épandage
Grandes cultures d'automne	15 novembre au 15 janvier
Colzas implantés à l'automne	15 novembre au 15 janvier
Grandes cultures de printemps	1er juillet au 15 janvier
Grandes cultures de printemps précédées d'un CIPAN	1er juillet à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou de la culture dérobée et de 20 jours avant la destruction de la CIPAN ou la récolte de la culture dérobée au 15 janvier
Sols non cultivés	Toute l'année

Tableau 22 : Périodes d'épandage impossibles

L'épandage de fertilisant de type I avant culture de printemps avec implantation dans les deux semaines d'un couvert végétal en inter-culture est toutefois autorisé à partir du 1^{er} juillet à condition que la quantité épandue soit compatible avec la capacité de piégeage de la culture intermédiaire et soit au maximum de 170 kg d'azote organique par hectare (prescriptions du PAN).

6.2 LE STOCKAGE DES TERRES

Les terres de décantation produites par l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise sont chaulées (chaux vive) après avoir été déshydratées par filtre presse. La siccité des terres est d'environ 45 % MS. Les terres sont solides après regerbage et stabilisées par le traitement à la chaux.

La période cible de déstockage des terres de décantation conformes au recyclage agricole est identifiée à partir du 15 mars (début de la période de déficit hydrique) en tête de parcelle (respect des prescriptions de l'article 5 de l'arrêté du 08/01/1998). En cas de conditions climatiques très pluvieuses et d'une charge de l'Oise très importante, il est demandé la possibilité de déstocker de manière exceptionnelle les boues avant le 15 mars, et ce pas avant le 16 janvier dans le respect des périodes d'épandage en zone vulnérables. Au vu de la faible teneur en azote des terres de décantation (2,51 kg/TMB), l'impact sur la lixiviation des nitrates est nul.

6.2.1 STOCKAGE SUR LE SITE DE L'USINE D'EAU POTABLE

Le stockage sur le site de l'usine d'eau potable est composé d'un hangar couvert d'une capacité de 3 000 tMB, soit 6 mois de stockage pour un fonctionnement pour un volume de production de 5 800 tMB.

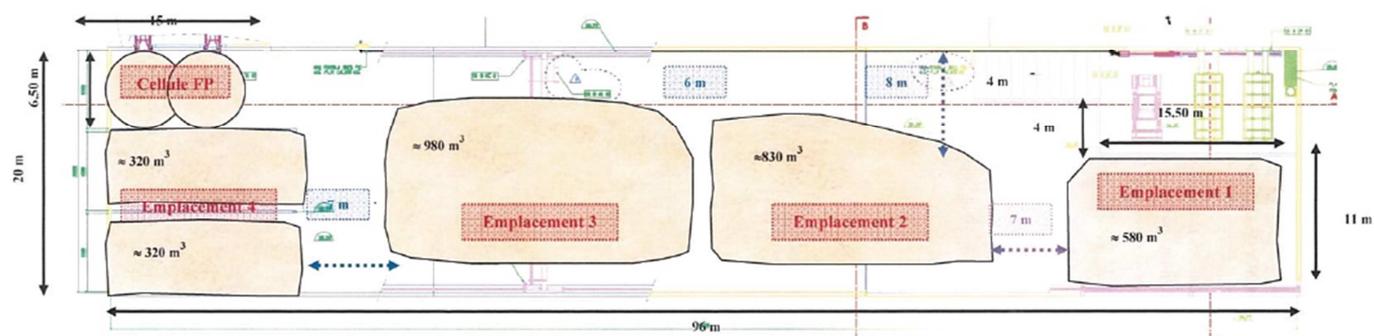


Figure 12 : Schéma de la zone de stockage des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise

La traçabilité est assurée par l'analyse des terres de décantation en sortie de filtres-presses sur les paramètres agronomiques (VA), les ETM et les CTO. Les terres de décantation sont constituées en 6 lots minimum. En routine, Le 1^{er} lot correspond à la production des terres de fin août à fin décembre. Les 5 autres lots sont constitués de janvier à juillet. Des analyses supplémentaires sont réalisées sur les lots de terres stockées en bout de champs afin de respecter la fréquence analytique fixée par la réglementation.

Aucune terre ne sort du site de l'usine d'eau potable sans avoir été au préalable analysée.

6.2.2 DEPOT TEMPORAIRE EN TETE DE PARCELLE

Au moment des épandages, chaque parcelle du périmètre d'épandage peut servir de dépôt temporaire de terres préalablement à l'épandage. Cette localisation est inscrite dans le Programme Prévisionnel d'Epandage (voir chapitre 8.2.4) afin d'en informer le service de la Police de l'Eau.

Le volume de terres déposé correspond pour chaque parcelle au maximum à : « dose de l'épandage » x « surface apte de la parcelle ». Ces terres sont issues du hangar de stockage.

Les lieux de livraison sont retenus pour leur aptitude à l'entreposage et sont définis en concertation avec l'agriculteur de manière à limiter la distance entre le dépôt et le lieu d'épandage, tout en privilégiant l'éloignement par rapport aux habitations.

Chaque dépôt de terres de décantation livrées sur la parcelle est pancarté. Une pancarte contient les informations suivantes : la dénomination du produit, le nom du producteur, les coordonnées du prestataire en charge des épandages. Le pancartage est effectué par le chauffeur livrant les terres qui reçoit toutes les informations du technicien responsable de la filière d'exploitation. Celui-ci contrôle le pancartage à la fin de la livraison de la parcelle.



Figures 13 et 14 : pancartes sur dépôts de terres de décantation en tête de parcelles

Les lieux de livraison sont retenus pour leur aptitude à l'entreposage et sont définis en concertation avec l'agriculteur de manière à limiter la distance entre le dépôt et le lieu d'épandage, tout en privilégiant l'éloignement par rapport aux habitations :

- ✓ l'entreposage est réalisé uniquement sur des parcelles du périmètre autorisé, dont l'aptitude à l'épandage et à l'entreposage a été vérifiée, et en dehors d'un périmètre de captage rapproché ou éloigné.
- ✓ l'entreposage a lieu en zone de faible pente (<15%). Cette précaution, combinée au caractère solide des terres évite tout entraînement d'éléments par ruissellement.
- ✓ le lieu de livraison respecte les distances d'isolement mentionnées plus haut dans ce chapitre,
- ✓ les vents dominants sont également pris en compte dans le choix de la localisation du site d'entreposage.
- ✓ A moins de 100 m des habitations en règle générale.

Des analyses de terres seront également réalisées sur ces dépôts formés en tête de parcelle sur les paramètres agronomiques (une fois tous les mois pendant la période d'épandage).

Ceci dans le but d'être représentatives de la composition des terres de décantation, au plus près des épandages.

6.3 DEROULEMENT DE LA LOGISTIQUE

6.3.1 LOGISTIQUE

Le déroulement de la logistique est repris dans le synoptique ci-dessous :

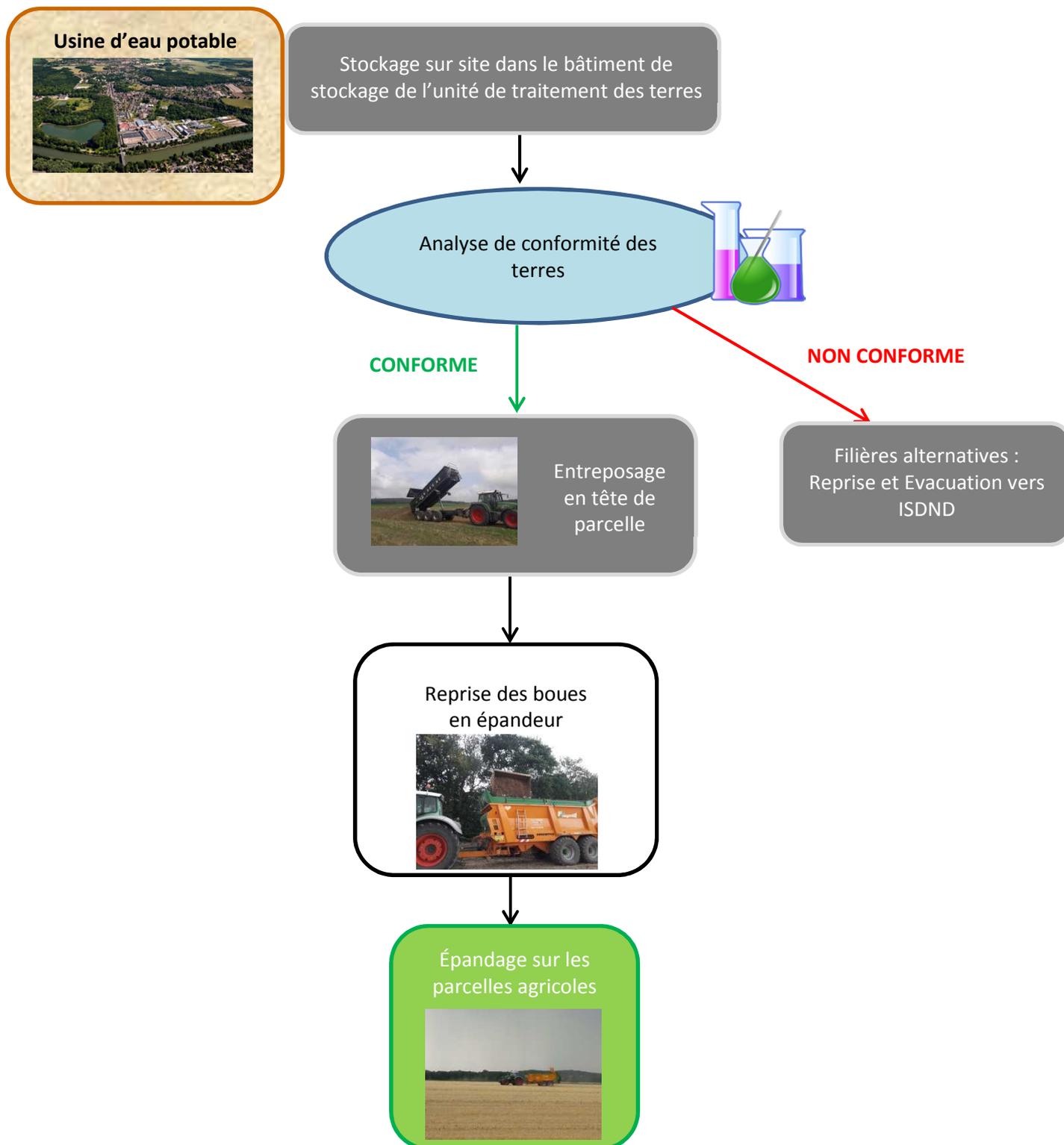


Figure 15 : Logistique de la filière de valorisation agricole des terres de décantation

6.3.2 LES ENTREPRISES DE TRAVAUX AGRICOLES

L'épandage des boues est généralement réalisé par une société spécialisée, une entreprise de Travaux Agricoles (ETA) qui connaît bien le terrain et qui est équipée d'un matériel adapté.

6.3.2.1 Le cahier d'épandage

Avant la campagne d'épandage, chaque ETA est destinataire d'un cahier d'épandage qui reprend les informations nécessaires au bon déroulement des opérations d'épandage :

- ✓ La liste et la localisation de l'ensemble des parcelles que l'ETA doit épandre ;
- ✓ La localisation des zones d'exclusion ;
- ✓ Les accès aux parcelles ;
- ✓ Les consignes à respecter pour la campagne : étalonnage des épandeurs, bonnes pratiques, ... ;
- ✓ Les différents opérateurs de la filière ;
- ✓ La liste des adresses et des coordonnées téléphoniques des agriculteurs.

Ce document est complété par l'ETA, au fur et à mesure des épandages, puis remis au conseiller technique chargé du secteur en fin de campagne. Ces données servent à l'établissement du registre d'épandage.

6.3.2.2 La réalisation des épandages

Lors des épandages, les terres entreposées en tête de parcelle sont reprises, le plus souvent à l'aide d'une pelle ou d'un chargeur, et chargées dans des épandeurs adaptés qui permettent le dosage adéquat des apports : épandeurs avec table d'épandage.

Pendant la campagne d'épandage, les techniciens sont présents sur le terrain : ils encadrent les ETA, réalisent le contrôle des épandages et valident la prestation. Ils assurent le suivi et l'organisation au quotidien de la campagne d'épandage en concertation avec les agriculteurs et les ETA et en fonction des conditions climatiques (pluies, vent, chaleur).

6.3.2.3 La prise en compte du voisinage

Les chantiers d'épandage sont organisés de façon à limiter les nuisances pour le voisinage (prise en compte des conditions climatiques, ...).

L'enfouissement des terres est réalisé sous 48 h, à moins de 100 m des habitations et dans les plus brefs délais sinon. L'exploitant agricole s'y engage par l'intermédiaire de la convention signée au titre de l'éco-conditionnalité PAC, qui précise les termes du contrat entre le producteur de boues et l'agriculteur.

L'encadrement de la filière est assuré par SEDE, responsable de l'exploitation de la filière d'épandage pour le compte de VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE. SEDE est en charge des prises de commandes, du suivi des livraisons, de l'établissement du calendrier d'épandage et des fiches parcellaires (recueil de données

de l'épandage et des apports fertilisants consécutifs, ces recueils étant adressés aux agriculteurs) et du suivi agronomique. Le suivi analytique des terres est réalisé par VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE et son prestataire SEDE. Toutes ces phases font l'objet de documents écrits assurant la transparence et la traçabilité de la filière depuis plusieurs années (Cf. Phase 8 *Suivi et Autosurveillance des Epandages*).

6.3.3 LE CHARGEMENT, LE TRANSPORT ET L'EPANDAGE

La réalisation des épandages est organisée de la manière suivante :

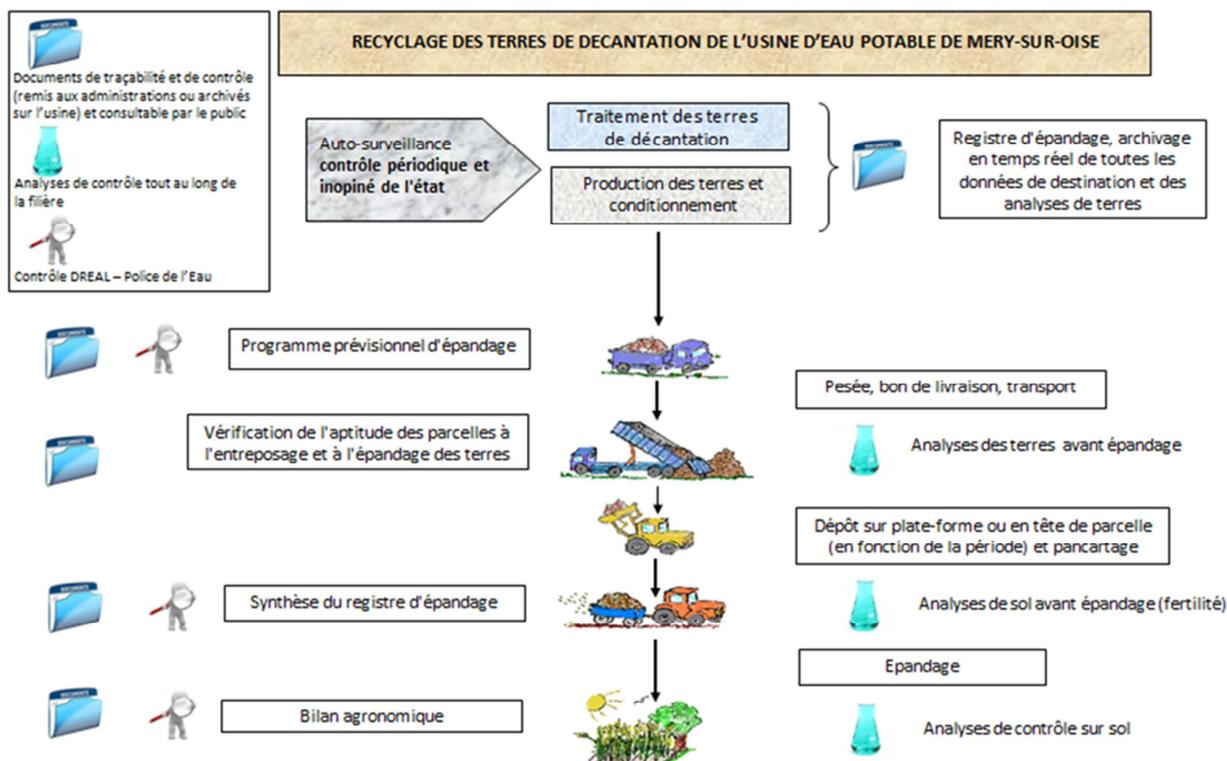


Figure 16: Déroulement de la filière de valorisation agricole

L'ensemble des parcelles du périmètre d'épandage sont accessibles par routes ou chemins agricoles. Pour que les camions puissent accéder aux parcelles, il faut que les sols soient portants et donc relativement secs. La période cible de déstockage est à partir du 15 mars vers les parcelles identifiées.

Il convient d'être vigilant quant à la qualité de répartition des terres épandues, ainsi qu'au respect maximum de la structure des sols.

6.3.4 LES PRECAUTIONS PRE- ET POST- EPANDAGE

SEDE s'assure de la conformité des terres destinées à l'épandage suivant les préconisations de l'arrêté du 08/01/1998 par un contrôle analytique des terres, pour garantir leur parfaite innocuité vis-à-vis des métaux lourds et des micro-polluants organiques et calculer la dose d'épandage en fonction de leur flux sur 10 ans.

Les terres peuvent être épandues sur les parcelles retenues, si les cultures le permettent et si la conformité des sols est à nouveau démontrée (suivi décennal).

6.3.5 MATERIEL D'EPANDAGE

Lors des épandages, les terres entreposées temporairement en tête de parcelle sont reprises, le plus souvent à l'aide d'une pelle ou d'un chargeur, et chargés dans des épandeurs adaptés qui permettent le dosage adéquat des apports : épandeurs avec table d'épandage.

L'attelage est équipé de pneus basse pression pour éviter le tassement des sols. L'épandage sera réalisé par des prestataires de service de type « entreprise de travaux agricoles » valablement équipées et installées dans le secteur d'épandage.

PHASE 7. ETUDE DES FILIERES ALTERNATIVES

Au titre de l'article R.211-33 du Livre II du Code de l'Environnement, « *une solution alternative d'élimination ou de valorisation des boues doit être prévue pour palier tout empêchement temporaire de se conformer aux dispositions de la présente sous-section* ». Les boues ne pouvant être recyclées en agriculture, pour des raisons techniques (non-conformité ou manque d'agriculteurs utilisateurs, impossibilité d'accès aux parcelles...) pourront ainsi être envoyées vers la ou les filière(s) alternative(s) choisie(s).

La filière retenue est la mise en **Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND) à Le Plessis Bouqueval (95)**, exploitée par VEOLIA PROPLETE SNC REP. Cette installation est habilitée à recevoir des terres non conformes à un épandage agricole.

7.1 CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

Les installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) sont des installations classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale dans tous les cas. Cette autorisation précise, entre autre, les capacités maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

Les installations de stockage de déchets non dangereux sont réglementées par l'arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux. Il remplace l'arrêté ministériel du 9 septembre 1997 modifié³, pris en transposition de la directive 1999/31/CE du 26 avril 1999⁴ sur les décharges, pour sa partie relative au stockage de déchets non dangereux.

L'arrêté ministériel impose notamment les mesures nécessaires au confinement des déchets, allant plus loin que la directive de 1999 en matière d'étanchéité des sols à la base des casiers destinés à recevoir les déchets.

Il fixe également une distance minimale d'éloignement et exige que l'exploitant dispose de la maîtrise foncière des terrains situés dans cette « bande d'isolement ». Enfin, l'existence de garanties financières constitue un préalable à l'engagement des travaux de réalisation des installations. Elles ont notamment pour objectif de couvrir les coûts de la remise en état du site en cas d'accident portant atteinte à l'environnement et, plus généralement, de la remise en état du site en cas de défaillance de l'exploitant.

Concernant l'exigence de diminution de la fraction fermentescible des déchets reçus en décharge contenue dans la directive, la France a considéré que l'atteinte de l'objectif à 2016 (réduction de 75% de

³ L'arrêté du 9 septembre 1997 a été modifié par l'arrêté ministériel du 18 juillet 2007 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux.

⁴ Cette directive européenne a été modifiée par la directive n°2011/97/UE du Conseil du 5 décembre 2011.

la part de déchets fermentescibles reçus en décharge par rapport à la situation de 1995) doit être prise en compte dans la planification sur les déchets, au niveau des territoires concernés.

L'amélioration de la prise en charge des déchets fermentescibles pour les « détourner » de l'enfouissement (compostage individuel, collecte sélective de la fraction fermentescible) constitue un enjeu important en matière de protection de l'environnement. C'est une des mesures du Grenelle de l'Environnement susceptible d'impacter la réglementation sur les installations de stockage des déchets.

7.2 CONTRAINTES TECHNIQUES

La filière alternative de la mise en ISDND est activée si les terres de décantation ne sont pas conformes à l'arrêté du 08/01/1998 en sortie de l'usine d'eau potable.

La siccité des terres doit atteindre au minimum 30% pour être acceptées en ISDND.

7.3 CONTRAINTES FINANCIERES

Les coûts d'une telle filière sont essentiellement des coûts de fonctionnement :

- ✓ Location de bennes, transport ;
- ✓ Transport des terres de décantation à la décharge ;
- ✓ Traitement en décharge ;
- ✓ TGAP.

La mise en ISDND au centre de Le Plessis-Bouqueval (95) constitue la filière alternative d'élimination des terres de décantation en cas de non-conformité au recyclage agricole ou d'impossibilité d'épandage.

PHASE 8. SUIVI ET AUTO-SURVEILLANCE DES EPANDAGES

Cette étude préalable met en évidence les possibilités de recyclage des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise.

La gestion rigoureuse de cette filière est appuyée par un suivi et une auto-surveillance des épandages qui sera effectué par SEDE, exploitant, dont le but est :

- d'organiser et de préparer la mise en œuvre de la filière ;
- de fournir des conseils spécifiques aux utilisateurs ;
- de contrôler l'évolution et la qualité des boues ;
- de s'assurer du respect des contraintes techniques et environnementales ;
- de garantir la transparence de la filière et de pouvoir rendre compte à tout moment des conditions d'utilisation des boues ;
- d'établir un lien durable entre le producteur et les utilisateurs.

De plus, ce suivi permet la gestion à plus long terme des apports en éléments fertilisants, en matière sèche et en éléments-traces métalliques.

8.1 ORGANISATION, RESPONSABILITE ET CERTIFICATION

VEOLIA EAU D'IDF est producteur de boues au sens de l'article R.211-30 du livre II du Code de l'Environnement.

L'identité des intervenants de la filière est précisée ci-dessous :

- ✓ maître d'ouvrage et exploitant : VEOLIA EAU D'IDF (pétitionnaire et producteur des terres),
- ✓ prestataire en charge de la gestion de la filière (transport, épandage, Suivi et Autosurveillance des Épandages) : actuellement SEDE Environnement.

Le référentiel qualité de VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE est le suivant pour le suivi de la conformité des terres produites :

- OHSAS 18001
- ILO OSH
- ISO 9001 - *version 2015*
- ISO 22000
- NF Service
- ISO 14001 - *version 2015*
- ISO 27001
- Démarche Qualicert : Certification de services « Filière d'épandage agricole de matières fertilisantes recyclées » - *RE/SYP/03*

SEDE Environnement est certifié ISO 9001 notamment, pour les prestations de services et de produits relatifs au recyclage des déchets urbains.

Les analyses de terres de décantation sont confiées au laboratoire AUREA accrédité COFRAC.

Par ailleurs, SEDE Environnement est appelé à faire intervenir un certain nombre de sous-traitants pour assurer l'ensemble des missions qui lui sont confiées :

- ✓ laboratoires d'analyses (analyses de sols, de végétaux) : ces laboratoires sont indépendants du producteur de boues. Ils possèdent tous les agréments requis⁵, et sont reconnus pour leurs compétences (AUREA, Galys, ...),
- ✓ Entreprises de Travaux Agricoles (ETA) : localement reconnues, elles disposent des matériels adéquats pour l'épandage des terres (épandeurs à plateaux),
- ✓ Entreprises de transport des terres de décantation : ces sociétés possèdent les compétences et le matériel requis pour la livraison sur les parcelles agricoles. Conformément à la réglementation, elles sont toutes titulaires d'un récépissé de transport de déchets non-dangereux.

Fortement impliqués dans la démarche qualité, et attachés à progresser constamment dans ce domaine, VEOLIA EAU D'IDF et son prestataire SEDE Environnement se sont engagés dans le processus de certification de services Qualicert pour faire reconnaître la qualité de la filière d'épandage des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise. La certification a été obtenue le 24 mars 2011. Elle a été renouvelée le 11 février 2014, et dernièrement le 31 janvier 2017

La certification de services est une démarche volontaire, innovante et complémentaire du système qualité ISO 9001, qui permet à toute entreprise de faire certifier par un organisme tiers (SGS-ICS) les caractéristiques de son service. Elle répond au besoin de confiance des citoyens et est un gage de transparence, de qualité et de régularité des prestations offertes.

Le respect de la réglementation est une condition nécessaire, mais non suffisante, pour son obtention, qui est soumise au respect d'un référentiel recensant les contraintes à respecter pour assurer les objectifs fixés de qualité du service.

Le référentiel « Filières d'épandage agricole de matières fertilisantes recyclées », élaboré par le SYPREA, a été validé en juillet 2001, par un comité de suivi regroupant des représentants de l'ADEME, de l'Agro Paris-Tech, de l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture, des représentants des consommateurs et des agriculteurs. Fort de 37 caractéristiques, il impose entre autres un renforcement des mesures relatives aux contrôles de terrain et le respect des consignes d'un cahier des charges pour garantir la qualité de l'épandage.

⁵ Ces laboratoires sont agréés par le Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire, et accrédités COFRAC (programme 156)

8.2 MODALITES PRATIQUES DE L'EPANDAGE

L'objectif du Suivi et de l'Auto-surveillance des Épandages (SAE) s'inscrit dans un cadre réglementaire (arrêté du 08/01/1998) et agronomique. Cette prestation regroupe le suivi analytique du produit, le suivi des sols, la réalisation de documents administratifs.

Le Suivi et l'Auto-surveillance des Épandages est assuré par un technicien et comporte principalement les volets suivants :

- ✓ **Suivi de la qualité du produit** : analyses des terres de décantation afin de vérifier leur conformité.
- ✓ **Déroulement des épandages** : cultures épandues, tonnages apportés, date d'épandage, mise en place et suivi du cahier d'épandage.
- ✓ **Évolution du périmètre retenu** : prise en compte de toute modification par rapport à l'étude préalable de périmètre.
- ✓ **Bilan parcellaire** : calcul des éléments fertilisants apportés sur les parcelles épandues au cours de la campagne, conseils de fertilisation, flux d'éléments traces métalliques et de composés-traces organiques.
- ✓ **Suivi des sols** : par l'examen de leurs propriétés physico-chimiques (analyses agronomiques, interprétation) et l'examen des teneurs en éléments trace (aptitude des sols à l'épandage).
- ✓ **Établissement des documents de suivi** : les paragraphes suivants détaillent les documents à établir pour l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise.

Ce contrôle rigoureux de la pratique de l'épandage doit contribuer à préciser les conclusions de l'étude de périmètre.

Le Suivi et l'Auto-surveillance des Epandages, lien indispensable entre les divers partenaires concernés par l'épandage (collectivité, exploitant, agriculteurs et administrations) est, de ce fait, le garant de la pérennité de la filière. Il est, de plus, rendu obligatoire par les articles R. 211-25 à R. 211-47 du Livre II du Code de l'Environnement et l'arrêté du 8 janvier 1998.

8.3 SUIVI DES EPANDAGES ET DOCUMENTS REGLEMENTAIRES

8.3.1 L'USINE D'EAU POTABLE ET LES TERRES DE DECANTATION PRODUITES

Toute modification dans la nature ou le traitement des eaux sera prise en compte. Ses conséquences sur le volume et sur la composition des terres de décantation seront clairement établies. Les incidents de fonctionnement seront notés et répertoriés.

Le traitement des terres de décantation fera l'objet d'une attention particulière :

- ✓ bilan matières sèches ;
- ✓ siccité obtenue ;
- ✓ volumes de terres de décantation engendrés et quantités livrées aux agriculteurs ;
- ✓ appréciation de la capacité de stockage sur l'usine (suffisant /insuffisant),

- ✓ analyses sur les terres de décantation (Valeurs Agronomiques, ETM, CTO, Al, valeur neutralisante (VN), densité, solubilité carbonique).

8.3.2 SUIVI ANALYTIQUE DES TERRES DE DECANTATION

La vérification de la conformité réglementaire des terres de décantation est obligatoire avant tout épandage. Seules des terres qualifiés de conformes, c'est-à-dire dont la composition respecte les valeurs réglementaires, sont livrées en tête de parcelle et donc épandues.

Les terres de décantation destinées à l'épandage agricole sont analysées sur les paramètres agronomiques, ETM, CTO Al, valeur neutralisante (VN), densité, solubilité carbonique l en sortie de filtre presse après chaulage pour s'assurer de leur conformité à l'épandage.

Dans le cadre du Suivi et de l'Auto-surveillance des Epandages (SAE), l'arrêté du 8 janvier 1998 fixe un rythme d'analyses sur les terres, en fonction des tonnages de matières sèches épandues.

		Tonnage de terres épandues entre 1 600 et 3 200 tMS hors chaux		Réalisé par l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise
Paramètres mesurés		Première année - 2010	Routine	Analyses réalisées en 2018
Arrêté du 08/01/1998	Valeur agronomique	24	24	24
	Oligo-éléments	2	-	
	Arsenic	2	-	
	Eléments-traces métalliques + B	24	12	16
	Composés-traces organiques	12	6	7
Autres analyses	Aluminium	12		13
	Densité, solubilité carbonique, valeur neutralisante	1 par lot		1 par lot
	Coliformes thermotolérants	1 analyse tous les 15j pendant la période d'épandage		6

Tableau 23 : Fréquence d'analyses de terres de décantation

VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE respecte donc les prescriptions de l'arrêté du 08/01/1998.

Les prélèvements de terres de décantation doivent être réalisés de façon à être représentatifs des terres épandues.

En cas d'épandage sur prairie, l'arrêté du 08/01/1998 prévoit que le paramètre Sélénium devra également être analysé préalablement aux épandages. Les terres de l'usine d'eau potable de Meaux ne sont pas épandues sur prairies.

Note : L'article 16 de l'arrêté du 08/01/1998 prévoit, qu'en cas de terres hygiénisées (cas des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise), une analyse des coliformes thermotolérants soit effectuée à la fréquence d'au moins une analyse tous les 15 jours durant la période d'épandage.

8.3.2.1 Aluminium

Plusieurs paramètres peuvent influencer l'utilisation des terres de décantation en recyclage agricole. Il s'agit d'une part des facteurs limitants liés aux paramètres indésirables (aluminium, métaux lourds, micro-organismes) et d'autre part des facteurs limitants liés aux concentrations en éléments fertilisants.

Ces derniers vont contribuer à déterminer la dose d'apport. En revanche, les facteurs potentiellement indésirables doivent être étudiés spécifiquement car ils conditionnent l'utilisation ou non des terres de décantation en recyclage agricole. Le principal critère est la teneur en aluminium.

La teneur en aluminium des terres de décantation est assez élevée (*environ 51 kg/TMS d'aluminium total pour la période 2017-2018*). L'aluminium apporté par le coagulant utilisé dans le process (polychorosulfate basique d'aluminium) correspond aux trois quarts des quantités présentes dans les terres de décantation. L'aluminium restant provient de la fraction argileuse des sédiments, présents naturellement dans la ressource.

Comparaison avec les boues urbaines : La teneur en aluminium des boues urbaines est inférieure à celle des terres de décantation (facteur de 4 à 8). Cette différence provient des teneurs intrinsèques des sédiments (l'argile est formée à partir d'aluminium) et de l'utilisation dans le process de polychorosulfate basique d'aluminium. La première source qui correspond à un quart des quantités d'aluminium présent dans les terres de décantation ne se retrouve pas dans les boues urbaines. En revanche, l'utilisation de sulfate d'aluminium est commune aux deux filières mais elle est plus importante dans le procédé de production d'eau potable que dans l'assainissement.

8.3.2.2 Teneur dans les sols

L'aluminium est le troisième élément de la lithosphère (8,13%) après l'oxygène et le silicium. Il est le constituant des argiles à hauteur de 20%. Pour cela, la détermination de l'aluminium total dans un sol reflète la teneur en argile de celui-ci.

Les concentrations en aluminium des sols cultivés s'échelonnent entre 5% (rendzine) et 8,5% (sols bruns acides). Les teneurs peuvent cependant dépasser 10% dans les sols de texture argileuse.

L'argile représente le constituant principal des terres de décantation ce qui explique que la concentration en aluminium des terres de décantation soit « naturellement » assez élevée.

Mobilité - Spéciation

Sous l'effet de l'altération provoquée par le gaz carbonique et surtout des acides organiques qui prennent naissance dans le sol, l'aluminium des réseaux silicatés est partiellement mobilisé sous forme d'ions Al^{3+} ou d'ions hydroxylés ($Al(OH)_n$) possédant une charge négative, nulle ou positive.

Les modifications de spéciation et de mobilité de l'aluminium sont étroitement gouvernées par le pH du sol : Al^{3+} échangeable est plus facilement décelable dans les sols de pH inférieur à 5,5 alors que le métal est très peu mobile entre pH 5,5 et 8.

La caractéristique essentielle des ions Al^{3+} , de leurs formes hydroxylées et de leurs hydroxydes amorphes est leur très forte tendance à se lier énergiquement aux anions phosphates et à la matière organique en donnant naissance à des composés peu ou pas solubles qui précipitent.

C'est également de cette propriété singulière dont on tire profit pour précipiter et éliminer les impuretés organiques ou phosphatées des eaux usées ou des eaux captées, en les traitant en stations par des sels d'aluminium, d'où leur utilisation dans le process de l'usine de Méry-sur-Oise.

8.3.2.3 Aluminium dans les plantes

a) Effets

L'aluminium est présent dans les parties aériennes de la quasi-totalité des végétaux à des teneurs comprises entre 10 et 100 mg/kg.

En raison de son caractère ubiquiste, l'aluminium est très connu pour sa phytotoxicité qui constitue l'une des conséquences majeures de l'acidification des sols. Les troubles de végétation observés dans les sols acides sont en effet attribuables pour la plupart à un excès d'aluminium mobile, dont les effets sont habituellement combattus par la pratique du chaulage. Les accidents surviennent en priorité dans les sols dont le pH eau est compris entre 5,0 et 5,5 ou, plus précisément, ceux dont le pH KClN (détermination du pH KCl par l'intermédiaire d'une solution dite « normale »⁶) est inférieur à 4,8. Beaucoup de plantes acidophiles et de graminées prairiales sont particulièrement résistantes à l'excès d' Al^{3+} , alors que la majorité des légumineuses, notamment la luzerne, y est très sensibles. Les symptômes de toxicité aluminique sont très comparables à ceux résultant d'une carence aiguë en phosphore (ralentissement de la croissance, apparition d'une teinte rougeâtre à violacée sur le feuillage).

La toxicité affecte principalement le système racinaire qui s'atrophie et cesse de se ramifier. Il en résulte une diminution sensible du volume de sol exploité entraînant des déficiences dans l'alimentation hydrique et minérale.

b) Absorption

L'absorption du métal est fonction, en premier lieu, de l'importance de sa fraction mobile ou échangeable existant dans le sol.

Le calcium, le magnésium, de nombreux micro-polluants métalliques et l'anion phosphate entrent facilement en compétition avec Al^{3+} au cours de son absorption par la plante et contribuent donc à réduire sa phytotoxicité.

⁶ <http://www.aquaportail.com/definition-4732-solution-normale.html>: Solution qui contient par litre 1 équivalent gramme du corps considéré. On utilise des sous-multiples de la solution normale (solution N/10, N/100) = masse atomique (MA) divisée par la valence; par exemple : une solution normale d'acide sulfurique, H_2SO_4 , contient $MA = 98/2 = 49$ g/l d'acide pur.

8.3.2.4 Limites liées à la présence de l'aluminium dans les terres de décantation

Bien que l'on ait signalé quelques très rares cas d'atteinte du système nerveux central dans des populations vivant dans les secteurs caractérisés par des sols et des eaux très acides, la probabilité d'un transfert significatif de l'aluminium dans la chaîne alimentaire via les végétaux consommés, l'eau de boisson et les matières fertilisantes est extrêmement faible. Le risque se situe principalement au niveau de la phytotoxicité qui peut survenir pour certaines cultures dans les sols très acides (pH inférieur à 5,5). La réglementation interdit les épandages de terres de décantation sur des sols à pH inférieur à 5 lorsque les terres sont chaulées, par conséquent les risques de toxicité aluminique sont nuls.

Les terres de décantation ne doivent pas être épandues sur des sols à pH inférieur à 5.

En effet, au-delà d'un pH de 5, l'aluminium présent dans les terres de décantation ne peut pas s'oxyder, ni former de l'aluminium toxique pour les plantes. Cette précaution prise, la teneur légèrement élevée des terres de décantation en aluminium ne constitue en aucun cas un facteur limitant.

L'épandage des terres de décantation étant possible, ce sont les paramètres agronomiques qui vont guider l'utilisation et notamment la dose à apporter en fonction des critères de fertilisation.

8.3.2.5 Le suivi de l'aluminium dans les terres de décantation, les sols et les végétaux

Conformément à la demande du conseil d'hygiène et de sécurité faite en 1999 et afin de mieux cerner l'impact de l'aluminium apporté par les épandages de terres de décantation, sur les sols et les cultures, un suivi renforcé a été mis en place en 2000 en collaboration avec un expert de l'INRA.

Ce suivi des sols et des cultures sur les parcelles recevant les épandages permet d'apprécier le devenir de l'aluminium apporté par les terres de décantation de l'usine de Méry-sur-Oise dans le cadre d'épandages conformes à la réglementation en vigueur et dans les conditions réelles d'utilisation.

De plus l'article 3 de l'arrêté du 05/04//2011 autorisant l'épandage des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise dans les départements du Val d'Oise et de l'Oise précise les modalités de poursuite du suivi de l'aluminium dans les terres, les sols et les cultures.

Deux parcelles de référence ont ainsi été mise en place depuis 2000.

Une parcelle en situation basique (1) et une parcelle en situation acide (2) ont été retenues :

- (1)** SCEA des ESSARTS (M. COURTIER) parcelle « La Rangée » de 31,30 ha sur Le Bellay-en-Vexin
- (2)** SCEA des CEDRES (M. DELACOUR) parcelle « La Grande Pièce » de 33 ha sur Frouville et Labeville



Figure 17: Localisation de la parcelle "La Rangée"



Figure 18: Localisation de la parcelle "La Grande Pièce"

Le principe du suivi est le suivant :

- **Effectuer un suivi des sols et des cultures des parcelles recevant les épandages afin d'être en mesure de connaître le devenir de l'aluminium apporté par les terres de décantation dans les conditions réelles d'utilisation.**
- **Evaluer les risques de transfert de l'aluminium vers les eaux superficielles et les eaux souterraines.**

L'historique du suivi est le suivant :

En 2000 : mise en place de deux parcelles de référence devant fait l'objet d'un 1er épandage de terres de décantation pendant la campagne.

Ces deux parcelles ont fait l'objet d'un suivi avant épandage (caractérisation pédologique et analytique « état zéro ») et d'un suivi après épandage pendant 2 ans (suivi du sol, des végétaux et de la solution du sol), soit en 2001 et 2002.

Ce suivi a été réalisé et a fait l'objet de différents rapports :

- ✓ les données du suivi de l'aluminium ont été présentées dans les bilans agronomiques de 2000 et 2001,
- ✓ un rapport du suivi de l'aluminium (1^{ère} synthèse) a été réalisé en janvier 2001,
- ✓ un rapport du suivi de l'aluminium (conclusion de la 1^{ère} partie du suivi) a été rédigé en juillet 2004.
- ✓ Deux rapports respectivement en 2012 et 2013 suite aux 3^{èmes} épandages, les deux parcelles ont fait l'objet d'une synthèse conformément à l'arrêté du 05/04/2011 (suivi du sol, des végétaux et de la solution du sol) :
 - La parcelle « La Grande Pièce » a été épandue en 2000, en 2008 et enfin en 2010 et a fait l'objet d'un rapport de synthèse en juillet 2012.

- La parcelle « La Rangée » a été épandue en 2000, en 2007 et en 2012 et a fait l'objet d'un rapport de synthèse en octobre 2013. Un suivi est en cours sur la parcelle suite à l'épandage qui a eu lieu cet été 2018.

Afin de mettre en œuvre ce protocole, il est essentiel de :

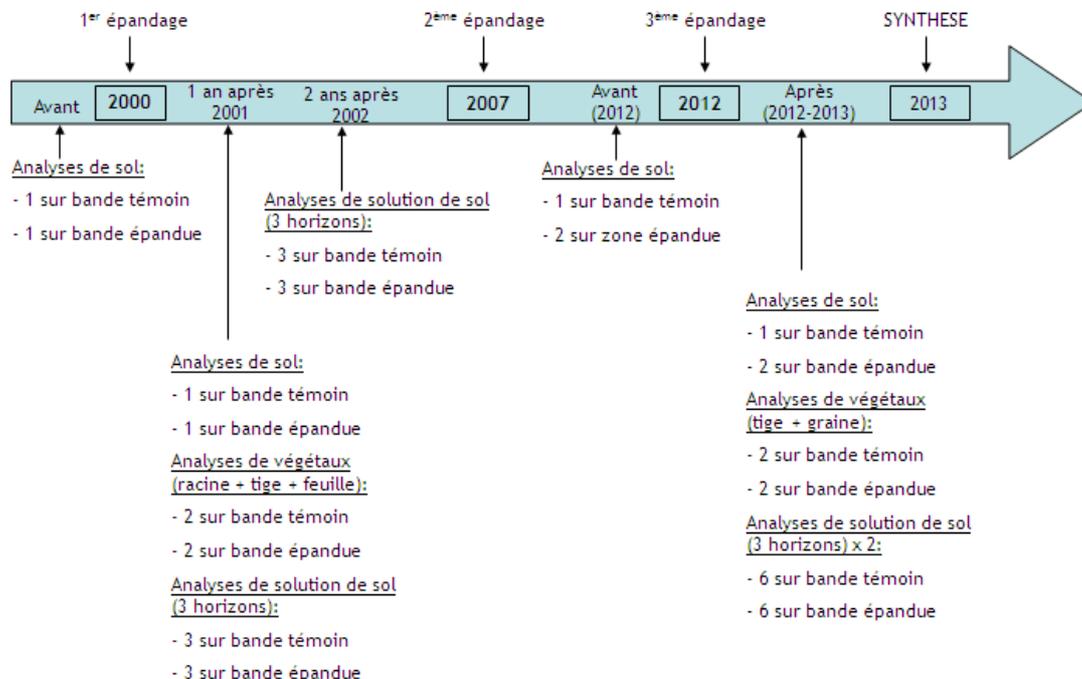
- ✓ Caractériser le milieu initial : pédologie de la parcelle, analyse de sol (valeur agronomique, pH, éléments-traces métalliques, aluminium) ;
- ✓ Suivre les épandages de terres de décantation : quantités livrées et épandues, analyses des terres ;
- ✓ Effectuer un suivi post-épandage : analyses de sol, analyses de solution de sol, analyses des plantes ;
- ✓ Comparer les résultats obtenus avec une zone de référence (bande témoin d'une surface de 0,25 ha au sein de la parcelle) et qui ne fera pas l'objet d'un épandage.

La mise en place d'une bande témoin consiste en la définition d'une zone dans la parcelle prévue à l'épandage (de l'ordre de 0,25 ha environ) délimitée par des piquets et qui ne sera pas épandue.

La teneur en aluminium des sols est également suivie sur les points de référence : teneur initiale avant le 1er épandage et tous les 10 ans.

Les frises suivantes présentent la chronologie du suivi des parcelles « La Rangée » et « La Grande Pièce ».

Suivi de la parcelle « La Rangée »



Suivi de la parcelle « La Grande Pièce »

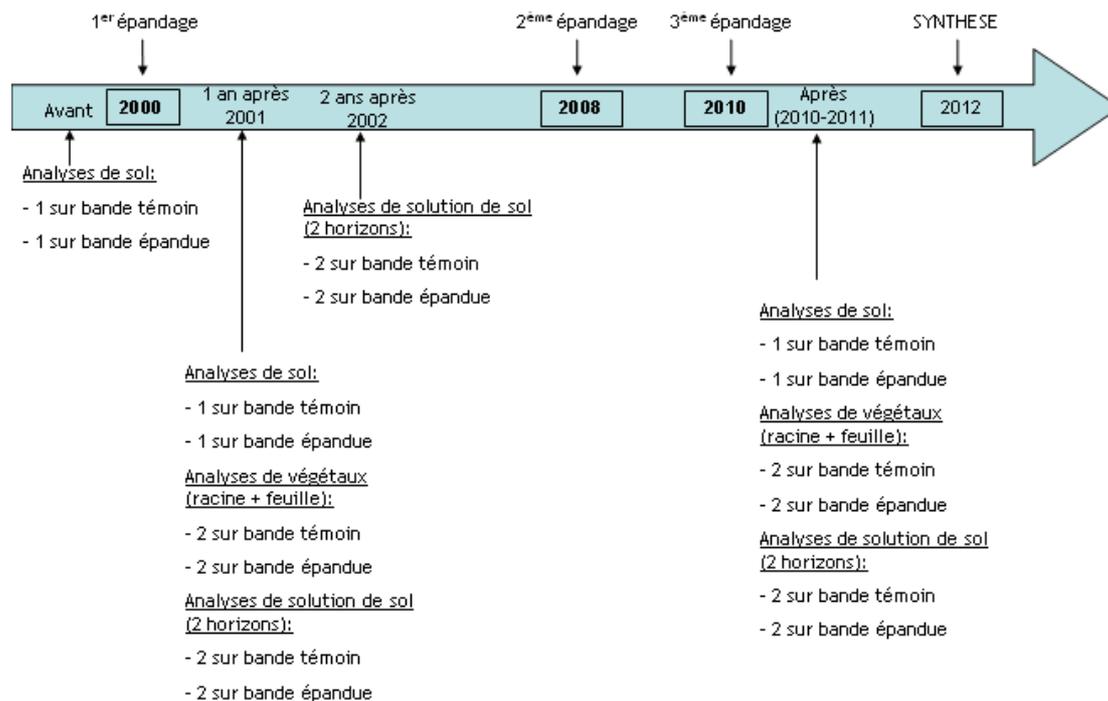


Figure 19: frise chronologique du suivi des 2 parcelles

Le protocole de l'arrêté du 05/04/2018 prévoit les analyses suivantes à chaque épandage prévu sur les 2 parcelles du suivi :

➡ Suivi des sols :

1 analyse de sol sur les paramètres suivants avant et après les épandages sur la bande témoin et la zone épandue :

- ✓ aluminium total et échangeable

Le protocole mis en place en 2000 a suivi les paramètres agronomiques (pH, MO, CaO, MgO), les éléments-traces métalliques de l'arrêté du 08/01/1998 (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) et l'aluminium total et échangeable.

➤ Suivi des végétaux :

1 analyse sur les cultures en distinguant les organes de récolte et les tiges sur la bande témoin et la zone épandue :

- ✓ aluminium total et échangeable

Le protocole mis en place en 2000 a suivi les éléments-traces métalliques (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) et aluminium total et échangeable.

➤ Suivi de la solution du sol :

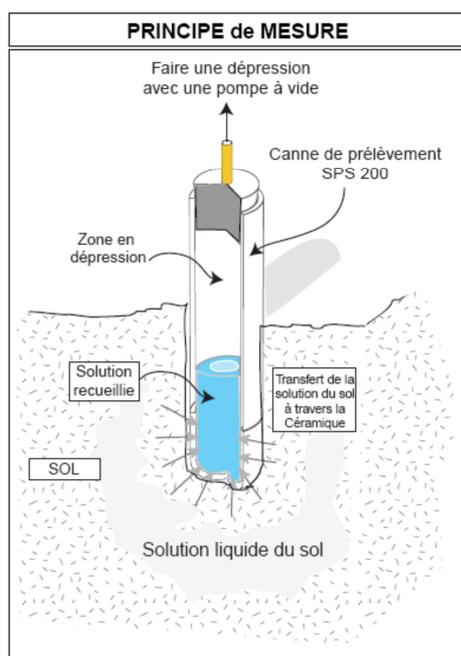


Figure 20:
Prélèvement de la solution de sol

Des analyses de la solution du sol prélevée à l'aide de bougies poreuses seront menées après les épandages, afin de suivre un éventuel passage en solution de l'aluminium apporté par les terres de décantation.

Le principe de fonctionnement des bougies poreuses est illustré sur le schéma ci-contre. Les bougies sont installées très délicatement dans le sol à l'aide de matériel spécifique. La mise en dépression des bougies et le recueil de la solution sont réalisés à l'aide d'une pompe à vide.

Les bougies poreuses sont placées dans deux secteurs de la parcelle de référence, à trois niveaux en fonction des caractéristiques pédologiques des sols. Les prélèvements de la solution du sol seront réalisés durant la période pendant laquelle le sol est saturé d'eau, soit une analyse en novembre et une en février (prélèvements en fonction de la pluviométrie).

Sur les échantillons d'eau ainsi prélevés, les paramètres suivants sont déterminés sur 2 ou 3 horizons en fonction de la profondeur du sol de la parcelle :

- ✓ Al^{3+} (Al soluble)

Le protocole mis en place en 2000 a suivi le pH, les cations (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} (Al soluble)) et les anions (NO_3^- , C organique soluble (MO soluble)).

L'ensemble des résultats doit être présenté dans le bilan agronomique de chaque année d'épandage et dans un rapport de synthèse suite au 3ème épandage sur la même parcelle présenté à la DDT (Police de l'eau) et à l'Agence Régional de Santé (ARS).

Les principaux résultats du suivi depuis 2000 sont présentés en **annexe 12**.

La synthèse des résultats ne met pas en évidence une corrélation entre l'apport de l'aluminium par le biais des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise et une accumulation dans les sols et les plantes ou une migration.

Il est cependant possible de conclure que :

- Dans les sols de la parcelle « La Rangée », la teneur en aluminium total et échangeable ne montre pas de grosses différences entre la bande témoin et la bande épandue. Dans les sols de la parcelle « La Grande Pièce », la teneur en aluminium total est légèrement plus importante sur la zone épandue que sur la bande témoin. Ceci est moins probant pour l'aluminium échangeable. Les terres de décantation apportent indéniablement de l'aluminium total au sol.

- De plus, ces terres ont également un effet amendant, vérifiable par l'augmentation du pH des sols après épandage.

- L'évolution des teneurs en ETM dans les sols après épandage n'est pas probante.

- Pour la parcelle « La Rangée », la teneur en aluminium n'a pas pu être analysée puisqu'elle se situait systématiquement sous la valeur de limite de détection du matériel de laboratoire. Pour la parcelle « La Grande Pièce », la teneur en aluminium (total et échangeable) est plus importante en profondeur dans la solution de sol. De même que pour le pH. Une partie de l'aluminium est entraîné en profondeur dans le sol.

Dans l'ensemble, une augmentation de la teneur en aluminium entre la situation initiale (2000) et finale (2010-2011) est observée. Cette évolution est difficile à attribuer aux seuls épandages de terres de décantation car elle s'observe aussi bien en zone épandue que sur la bande témoin.

Compte tenu de la teneur en aluminium déjà présente naturellement dans la parcelle, l'apport de cet élément par les terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise peut être considéré comme négligeable.

Les résultats restent à confirmer par la poursuite du suivi renforcé de l'aluminium sur les parcelles. La parcelle « La Rangée » a fait l'objet d'un épandage cet été 2018, un suivi des sols, de la solution du sol (prélèvements entre novembre 2018 et printemps 2019) et des végétaux (récolte été 2019) a été mis en place et fera l'objet d'une présentation des résultats dans le bilan agronomique de 2019 (soit au 1er semestre 2020).

8.3.3 SUIVI ANALYTIQUE DES SOLS

8.3.3.1 *Les points de référence*

Une analyse de sol est réalisée par zone homogène de 20 ha, conformément à l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 1998. Ces analyses géoréférencées constituent les points de référence. L'ensemble des points de référence et leurs analyses est disponible en annexe 9. Leur suivi est effectué au moins une fois tous les 10 ans et à l'issue de l'ultime épandage.

Au total, 147 points de référence ont été créés lors de l'étude préalable, pour une surface épandable de 2 607,04 ha soit 1 point de référence pour 17,7 ha épandables.

Ces points de référence sont caractérisés sur, le pH et les ETM (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn).

Les résultats sont comparés aux teneurs limites dans les sols fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 pour conclure sur leur conformité à l'épandage.

8.3.3.2 *Les analyses de sol avant épandage*

Durant les campagnes d'épandage, des analyses de sol portant sur les paramètres agronomiques sont réalisées sur les parcelles destinées à être épandues, et présentant un point de référence. Les éléments analysés sont : la matière organique, pH, rapport C/N, Capacité d'Echange Cationique, azote total, phosphore échangeable, potassium échangeable, calcaire total et échangeable, magnésium échangeable.

Un conseil de fertilisation à la parcelle est établi sur la base des résultats d'analyse et transmis à l'agriculteur.

Ces analyses sont incluses dans le PPE, envoyés avant les épandages à l'administration.

Les épandages n'auront lieu que sur les parcelles dont le pH est supérieur ou égal à 5, conformément à la réglementation car les terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise sont chaulées.

8.3.3.3 *Les analyses décennales*

L'arrêté du 8 janvier 1998 prévoit un contrôle de l'analyse de sol au moins tous les 10 ans. Le protocole de suivi des parcelles épandues mis en place par VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE, à travers son prestataire SEDE, intègre ces dispositions.

Des analyses décennales ont été effectuées sur les parcelles du périmètre contenant des points de référence datant de 10 ans. Les résultats sont présentés dans l'Annexe 9 qui présente les dernières analyses intégrant les ETM sur les points de référence.

8.3.3.4 Les analyses de clôture

L'arrêté du 8 janvier 1998 prévoit un contrôle de l'analyse de sol après l'ultime épandage sur le point de référence et en cas de retrait du périmètre.

Plusieurs exploitations agricoles se sont désistées du plan d'épandage de l'autorisation de 2008 : SCACL MAITRE, SCEA SAINTE JEANNE, INDIVISION SUCCESSION MALLET (1 parcelle), EARL DES LUATS (5 parcelles), EARL MORIN FILS (3 parcelle), SCEA DE JAUCOURT (2 parcelles), EARL DE LA BRUYERE (3 parcelles), EARL PIEDELEU (3 parcelles), SCEA DE LA BAUVE (1 parcelle). La synthèse des résultats d'analyse de sol se trouvent en annexe 7.

8.3.3.5 Le suivi des flux

Afin d'encadrer les opérations d'épandage, la notion de flux a été définie réglementairement (arrêté 8 janvier 1998) pour réguler les apports de terres par unité de surface, sur une période glissante de 10 ans. Les flux de MS, d'ETM et de CTO doivent être mesurés et maîtrisés.

Dans ce cadre, des outils de suivi spécifiques ont été développés. Ils permettent de prévenir l'atteinte des valeurs limites pour chaque parcelle, et, par conséquent, de veiller au respect de la réglementation en vigueur.

Aussi, le logiciel de suivi de la filière, lors de la saisie d'une nouvelle commande, pour une parcelle donnée :

- ✓ bloque toute validation de la commande, si le flux décennal pour un élément atteint 90% de la valeur limite réglementaire. La parcelle concernée ne sera pas épandue l'année de la commande, mais maintenue dans le périmètre et pourra de nouveau être prévue à l'épandage lorsque les flux prévisionnels seront réduits ;
- ✓ émet un message d'alerte, au moment de la validation de la commande, si le flux décennal pour un élément atteint 75% de la valeur limite réglementaire. Dans ce cas, une attention particulière est portée à la parcelle concernée afin de ne pas dépasser le flux.

8.3.4 PROGRAMME PREVISIONNEL D'EPANDAGE

D'après le Code de l'Environnement (article R.211-39) et l'article 3 de l'arrêté du 08/01/1998, un Programme Prévisionnel d'Epandage (PPE) doit être établi à partir des parcelles du périmètre d'épandage autorisé, en concertation avec les agriculteurs, et transmis à l'administration, au minimum un mois avant le début de la campagne d'épandage. Il comprend :

- ✓ La liste des parcelles concernées par l'épandage ;
- ✓ Les modalités de surveillance des opérations ;
- ✓ Les préconisations d'utilisation des terres ;
- ✓ Le calendrier prévisionnel d'épandage ;
- ✓ Les cultures pratiquées et leurs besoins agronomiques ;

- ✓ La caractérisation des terres à épandre (Cf. Phase 1 *Présentation de l'activité*) ;
- ✓ La réalisation des analyses de sols sur les points de référence (définies dans l'étude préalable) concernés par les épandages. Ces analyses portent sur les éléments suivants : Granulométrie, MS, Matière Organique, Rapport C/N, P₂O₅, K₂O, MgO, CaO échangeables, Azote ammoniacal et azote total et les oligo-éléments : Cu, Zn et B.
- ✓ L'identification des personnes morales et physiques intervenant dans la réalisation de l'épandage.

Seules les parcelles aptes à l'épandage (du point de vue des sols, des contraintes environnementales, des flux calculés, ...) peuvent être intégrées au PPE. A cette fin, le logiciel de suivi de la filière exerce un contrôle automatique de l'aptitude des parcelles lors de l'enregistrement du PPE. Si une parcelle est inapte à recevoir des terres (parcelles d'aptitude 0, analyse de sol manquante ou non-conforme, flux décennal dépassé pour un élément,...), l'enregistrement est bloqué.

8.3.5 REGISTRE D'EPANDAGE

Il est tenu par l'exploitant de l'usine de production d'eau potable, parfois avec son prestataire de service. Conformément à l'article 17 de l'arrêté du 08/01/1998, le registre d'épandage, tenu par VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE et son prestataire SEDE, est mis à jour au fur et à mesure des livraisons de terres et à l'issue de chaque campagne d'épandage. Il comporte :

- ✓ Les quantités de terres de décantation produites dans l'année. En cas de mélange de terres, la provenance et l'origine de chaque terre et leurs caractéristiques (analyses de terres) ;
- ✓ Les caractéristiques des terres valorisées (teneurs en éléments fertilisants, ETM et CTO) ;
- ✓ Les méthodes de traitement des terres ;
- ✓ Les quantités réelles épandues par unité culturale avec les références parcellaires, les surfaces, les dates d'épandage, les cultures pratiquées ;
- ✓ L'ensemble des résultats des analyses de sols. Ces analyses portent sur les éléments suivants : MS, Matière Organique, Rapport C/N, P₂O₅, K₂O, MgO, CaO échangeables, Azote ammoniacal et azote total ;
- ✓ L'identification des différents intervenants dans la filière.

Une synthèse annuelle de ce registre est adressée à la fin de chaque année civile au service chargé de la Police des Eaux et aux agriculteurs utilisateurs. Ce registre est suivi régulièrement durant la campagne d'épandage par le technicien de Suivi et d'Auto-surveillance des Epandages. Un cahier d'épandage est tenu à jour par le prestataire d'épandage et mis à disposition pour le technicien du Suivi et l'Auto-surveillance des Epandages.

En fin de chaque campagne, ces données de terrain sont exploitées. Il est alors possible de mettre en évidence :

- ✓ Le déroulement général de la campagne (évolution de l'assolement,...) ;

- ✓ Les incidents majeurs (conditions d'accès aux parcelles, les conditions climatiques...);
- ✓ La qualité de l'épandage (dose, homogénéité) et le respect des réglementations (distances des habitations,...);
- ✓ Les apports en éléments fertilisants et en calcium pour chaque parcelle (dose);
- ✓ L'adéquation du stockage aux contraintes du périmètre (nécessité d'étendre la capacité de stockage initialement prévue,...).

8.3.6 MISSION DE CONSEIL AUPRES DES AGRICULTEURS

Outre le contact établi lors de la prise de commande, les contacts réguliers avec les agriculteurs sont l'occasion de renforcer le conseil agronomique et d'insister notamment sur la nécessité d'adapter la fertilisation complémentaire.

Une sensibilisation sur les délais d'enfouissement et à l'implantation des CIPAN est effectuée régulièrement. Cette mission s'appuie sur les documents suivants :

8.3.6.1 *Fiches parcellaires*

Ces fiches reprennent l'ensemble des informations relatives aux épandages :

- ✓ *Nom et localisation de la parcelle,*
- ✓ *Dose /ha épandue,*
- ✓ *Date de l'épandage,*
- ✓ *Nombre d'hectares épandus.*

Une fiche est établie pour chaque exploitation ayant eu des parcelles épandues.

8.3.6.2 *Conseil en fertilisation*

Une fiche récapitulative sera établie et discutée avec les agriculteurs (fiches apports ...). Cette fiche comportera les éléments suivants :

- ✓ *Date d'épandage,*
- ✓ *Tonnages épandus,*
- ✓ *Nom de l'agriculteur,*
- ✓ *Éléments disponibles apportés par les terres.*
- ✓ *Composition des terres de décantation avec coefficients de disponibilité des éléments fertilisants,*

Fort de ces informations, les agriculteurs peuvent raisonner leur plan de fumure.

8.3.7 BILAN AGRONOMIQUE

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 08/01/1998, un Bilan Agronomique (BA), qui reprend l'ensemble des données recueillies au cours de l'année, doit être réalisé à la fin de chaque campagne d'épandage. Le bilan comprend :

- ✓ Le bilan qualitatif et quantitatif des terres de décantation épandues ;
- ✓ Le bilan des quantités d'éléments fertilisants apportées par les terres de décantation sur chaque unité culturale et les résultats des analyses de sols réalisées pour le PPE ;
- ✓ Les flux décennaux d'éléments-traces (ETM et CTO) et de matière sèche des parcelles épandues ;
- ✓ La remise à jour éventuelle des données réunies lors de l'étude initiale ;

- ✓ L'adéquation du stockage aux contraintes du périmètre (nécessité d'étendre la capacité de stockage initialement prévue,...).

Ce bilan est transmis au Préfet au plus tard en même temps que le programme prévisionnel d'épandage de la campagne suivante.

8.3.8 ETABLISSEMENT DE CONVENTION D'EPANDAGE

Une fois que l'arrêté d'autorisation d'épandage des terres de décantation est obtenu auprès des administrations, un contrat d'épandage est mis en place. Ce contrat lie le producteur de terres (VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE) et l'utilisateur (agriculteur) et définit précisément les engagements pris par chacun d'entre eux. Le contrat est accompagné de la liste des parcelles concernées. Il est indispensable pour l'attribution des aides PAC à l'agriculteur (éco-conditionnalité des aides).

Des modèles de convention d'épandage pour les terres figurent en annexe 5. Elle sera signée par les agriculteurs et le producteur de terres dès réception de l'arrêté d'autorisation dont la référence sera mentionnée dans la convention d'épandage. Le pétitionnaire s'engage à veiller à ce que les conventions signées soient à jour et complètes et que l'agriculteur-utilisateur ait toujours la version applicable.

La convention comprendra les éléments suivants :

- ✓ Le nom ou la dénomination sociale de l'utilisateur et du producteur de terres ;
- ✓ L'adresse de l'utilisateur et du des terres ;
- ✓ La signature de l'utilisateur et du producteur de terres ou de leur représentant légal s'il s'agit de personnes morales ;
- ✓ La liste des parcelles concernées par l'épandage et mise à disposition par l'utilisateur ;
- ✓ La référence à l'arrêté d'autorisation ;
- ✓ L'engagement écrit du producteur à épandre les terres dans les règles en vigueur.

8.4 SUIVI ET GESTION DE LA FILIERE DE VALORISATION AGRICOLE

8.4.1 LE LOGICIEL DE SUIVI

Toute modification dans la nature ou le traitement des eaux sera prise en compte. Ses conséquences sur le volume et sur la composition des terres de décantation seront clairement établies. Les incidents de fonctionnement seront notés et répertoriés.

Le Suivi Agronomique des Epandages (SAE) est géré par un logiciel de gestion des filières de valorisation, qui permet :

- ✓ le suivi des exploitations agricoles : fiche identité qui précise les coordonnées de l'agriculteur, son parcellaire (surface, localisation, références cadastrales, aptitude des parcelles...), l'historique des épandages pratiqués sur ses parcelles ;

- ✓ le suivi analytique des terres (saisie des résultats des analyses des paramètres agronomiques, des ETM, des CTO, des micro-organismes, flux des éléments-traces sur 10 ans, ... ;
- ✓ la gestion des commandes, des affrètements et des livraisons ;
- ✓ la saisie et localisation des lieux d'entreposage des terres ;
- ✓ le suivi quantitatif et qualitatif des épandages à la parcelle, sur plusieurs années, avec une gestion avancée par lot : fiche d'allotement, analyses de sol, fiche apport, suivi des flux, ... ;
- ✓ la saisie et la gestion des épandages avec distinction entre les programmes prévisionnels (élaborés avant les épandages) et les réalisations effectives figurant dans le registre d'épandage.

Le logiciel de suivi est couplé à un Système d'Information Géographique (SIG), ce qui permet de visualiser précisément les parcelles grâce :

- ✓ au fond cartographique SCAN 25, acheté auprès de l'IGN,
- ✓ à la couche anonyme des îlots PAC, qui fournit le tracé exact des îlots PAC déclarés par les exploitants agricoles.

Le logiciel de suivi permet l'édition des documents réglementaires : PPE, cahier d'épandage, registre, synthèse du registre et bilan agronomique.

Le logiciel de suivi permet :

- ✓ le calcul automatique des flux cumulés en fonction des apports de terres et prévention de l'atteinte des valeurs limites :
 - blocage de toute validation de commande si le flux prévisionnel atteint 100 % de la valeur limite réglementaire,
 - message d'erreur au moment de la saisie de la commande lorsque le flux prévisionnel atteint 75 % de la valeur limite réglementaire.
- ✓ le contrôle automatique des analyses de terre (analyse complète et conforme à la réglementation) et de l'aptitude des parcelles à l'épandage.

L'enregistrement des commandes et du PPE n'est possible que si les contrôles effectués par le logiciel sont conformes à la réglementation. Dans le cas contraire, le logiciel bloque la saisie.

Enfin le logiciel de suivi permet la transmission de données numériques à l'administration au format SANDRE (Cf. paragraphe ci-après).

8.4.2 SILLAGE : UN NOUVEAU MODE D'ÉCHANGE AVEC L'ADMINISTRATION

L'article 2 du décret ministériel n° 2009-550 du 18 mai 2009 relatif à l'indemnisation des risques liés à l'épandage agricole des boues d'épuration urbaines ou industrielles impose que « *les informations contenues dans les documents mentionnés au présent article et à l'article R. 211-39 (à savoir PPE et bilan agronomique) [soient] transmises à l'autorité administrative par le producteur de boues sous format électronique. Un arrêté du ministre chargé de l'environnement précise les données à transmettre et les modalités de transmission* ».

Le SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau) réalise déjà ce type d'échanges dans d'autres domaines (eau potable, assainissement, nappes phréatiques, ...). Il standardise les échanges en créant des dictionnaires et des scénarios d'échange. On parle d'échange au format SANDRE.

Sur la base du référentiel SANDRE, une application a été développée pour la thématique des épandages : SILLAGE, par le ministère en charge de l'écologie.

VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE travaille conjointement, par l'intermédiaire de son prestataire, avec l'administration, au bon fonctionnement de ces échanges.

PHASE 9. COMPATIBILITE DES EPANDAGES DE TERRES AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU, LES SCHEMAS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU, LE PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATION ET LES PLANS D'ELIMINATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES

Conformément aux articles R.211-25 à R.211-47 relatifs à l'épandage des « *boues issues du traitement des eaux usées* » du Titre Ier du Livre II du Code de l'environnement relatif à l'Eau et aux Milieux aquatiques, et à l'arrêté du 8 janvier 1998, l'étude préalable doit comporter « *tous les éléments complémentaires permettant de justifier le respect de l'article 8 du décret du 8 décembre 1997* » (désormais article 211-33 du Titre Ier du Livre II du Code de l'environnement relatif à l'Eau et aux Milieux aquatiques).

Cet article mentionne le fait que « *cette étude justifie que l'opération envisagée est compatible avec les objectifs et dispositions techniques du présent décret, les contraintes d'environnement recensées et toutes les réglementations et documents de planification en vigueur, notamment les plans prévus à l'article 10-2 de la loi du 15 janvier 1975 susvisée et les schémas d'aménagement et de gestion des eaux prévus aux articles 3 et 5 de la loi du 3 janvier 1992 susvisée* ».

Cela signifie donc que nous devons vérifier que l'opération d'épandage des terres produites par l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise est compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE), les Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) du Val d'Oise et de l'Oise, ainsi que le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA) d'Ile-de-France et le Plan départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) de l'Oise et le Plan de Gestion des Risques Inondation du bassin Seine-Normandie (PGRI).

L'ensemble des communes du périmètre d'épandage fait partie du SDAGE de Seine-Normandie.

Une commune fait également partie du SAGE de Croult-Enghien-Vieille Mer (Elaboration) : VILLIERS-LE-BEL.

9.1 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE DU BASSIN SEINE-NORMANDIE

Le SDAGE est un document de planification dans le domaine de l'eau, au niveau des grands bassins hydrographiques français, qui vise à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques, tout en assurant un développement économique et humain en vue de la recherche d'un développement durable.

Toutes les parcelles du périmètre d'épandage sont situées sur des communes classées en zone vulnérable. Les éléments mentionnés dans la présente étude préalable permettant de garantir le respect des préconisations de la Directive Nitrates et de ses Programmes d'Actions en vigueur (PAR d'Ile-de-France et des Hauts-de-France, PAN) définis par arrêtés préfectoraux.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie 2016-2021, approuvé le 18 novembre 2015, a été annulé en décembre 2018 et est actuellement en cours de validation. Il met en exergue certains objectifs d'amélioration de la ressource en eau.

Les dispositions suivantes sont donc à prendre en considération :

Dispositions	Mesures
D1.1. : Adapter les rejets issus des collectivités, des industriels et des exploitations agricoles au milieu récepteur.	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun épandage n'a lieu à proximité de cours d'eau, une distance d'isolement a été prise en compte. - Les départements du Val d'Oise et de l'Oise sont classés en « zone vulnérable » dans leur totalité. Les préconisations des programmes d'actions nationales et régionales en vue de la protection des eaux contre la pollution par les Nitrates d'origines agricole sont appliqués (Respect de l'équilibre de la fertilisation azotée, respect des périodes d'épandages, respect des distances minimales,...). - Aucun épandage n'a lieu à proximité d'un captage AEP ou sur un périmètre de protection de captage immédiat, rapproché et même éloigné. - Les préconisations pour la protection de l'aire d'alimentation du captage prioritaire de Condécourt-Sagy sont appliquées - Aucune parcelle n'est située en zone inondable. - Le respect des distances d'isolement pour l'épandage, des dispositions liées aux captages en eau potable et aires d'alimentation de captages prioritaires, le respect des principes de raisonnement de la fertilisation, etc permettent d'éviter toutes incidences de l'épandage des de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise sur la qualité des eaux
D1.3. : Traiter et valoriser les boues des systèmes d'assainissement	Les terres sont directement valorisées en agriculture, filière la plus adaptée au regard du contexte socio-économique et du bilan environnemental.
D2.13. : Réduire la pression de fertilisation dans les zones vulnérables pour atteindre les objectifs du SDAGE	Les préconisations de la Directive Nitrates et de ses différents Programmes d'actions en vigueur (5 ^{ème} PAR d'Ile-de-France et le PAN) sont respectées.
D2.14. : Optimiser la couverture des sols en automne pour atteindre les objectifs environnementaux du SDAGE	Les préconisations de la Directive Nitrates et de ses différents Programmes d'actions en vigueur (PAR d'Ile-de-France et des Hauts-de-France, et le PAN) sont respectées, notamment en ce qui concerne la couverture des sols et les implantations de CIPAN.

Dispositions	Mesures
D2.15. : Maîtriser les apports de phosphore en amont des masses d'eau de surface menacées d'eutrophisation	Les apports de phosphore sont intégrés aux bonnes pratiques agricoles.
D2.16. : Protéger les milieux aquatiques des pollutions par le maintien de la ripisylve naturelle ou la mise en place de zones tampons.	Les épandages sont interdits à proximité des cours d'eau, Cf. Chapitre 4.3.2. <i>Eaux superficielles et cours d'eau</i> .
D2.17. : Maîtriser le ruissellement et l'érosion en amont des masses d'eau altérés par ces phénomènes.	Une étude du milieu récepteur a été faite dans ce but. Cf. Phase 4 : <i>Identification des contraintes, étude du milieu et définition des aptitudes</i> .
D2.18. : Conserver les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements.	Les opérations d'épandage des boues sont identiques à celles d'une fertilisation ou d'un amendement sur une parcelle agricole. Par conséquent, les épandages sont compatibles avec l'aménagement d'éléments fixes du paysage, car l'activité d'épandage des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise ne détruit pas les aménagements paysagers.
D2.19. : Maintenir les surfaces en herbes existantes (prairies temporaires ou permanentes).	Les activités d'épandages du présent plan d'épandage ne s'effectuent pas sur des prairies permanentes.
D2.20. : Limiter l'impact du drainage par des aménagements spécifiques.	Les épandages sont compatibles avec l'aménagement de dispositifs tampons.
D2.22. : Limiter les risques d'entraînement des contaminants microbiologiques par ruissellement hors des parcelles	Les terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise destinées à l'épandage sont déshydratées et chaulées à hauteur de 45% de MS. Les boues sont donc solides. De plus, les épandages se font en période de déficit hydrique et lorsque les conditions climatiques le permettent. Pour finir, les agriculteurs sont invités à enfouir rapidement les terres sur leurs parcelles (sous les 48h).
D3.28. : Mettre en œuvre prioritairement la réduction à la source des rejets de micropolluants par les acteurs économiques	L'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise a recensé et analysé les industriels branchés au réseau d'assainissement. Une Convention Spéciale de Déversement est signée entre les 2 parties et les rejets sont alors connus et traités.
D3.32. : Soutenir les actions palliatives contribuant à la réduction des flux de micropolluants vers les milieux aquatiques	Les terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise épandues en agriculture respectent les seuils règlementaires fixés par l'arrêté du 08/01/1998.
D5.54 : Mettre en œuvre un programme d'action adapté pour protéger ou reconquérir la qualité de l'eau captée pour l'alimentation en eau potable	Les épandages sont interdits en périmètres immédiats et rapprochés de protection de captage.
D5.58. : Réglementer les rejets dans les périmètres rapprochés de captages.	Les épandages sont interdits en périmètre rapproché de protection de captage.
D6.87. : Préserver la fonctionnalité des zones humides	Seules 3 parcelles du plan d'épandage se trouvent en partie en zone à dominante humide. Aucun stockage de boues n'y sera effectué.

Tableau 24 : Dispositions du SDAGE du bassin Seine-Normandie

Compte tenu de l'ensemble des mesures envisagées pour la préservation de la ressource en eau, le plan d'épandage des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise est compatible avec le SDAGE du bassin Seine-Normandie actuellement en vigueur.

9.2 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SAGE

Le SDAGE est le cadre de cohérence pour les SAGE, Schémas D'Aménagement et de Gestion des Eaux préconisés par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

Le SAGE fixe les objectifs de qualité à atteindre dans un délai donné, il répartit l'eau entre les différentes catégories d'usagers, il identifie et protège les milieux aquatiques sensibles, il définit des actions de développement et de protection des ressources en eau et de lutte contre les inondations.

L'initiative revient aux acteurs locaux qui préparent un dossier et l'adressent au préfet. Après consultation des collectivités concernées et du comité de bassin, le préfet délimite le périmètre et constitue la commission locale de l'eau.

Le périmètre d'un SAGE est une unité de territoire où s'imposent des solidarités physiques et humaines : bassin versant, nappe d'eau souterraine, zone humide, estuaire...

Le périmètre d'épandage des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise fait partie du SAGE « Croult-Enghien-Vieille Mer».

Le SAGE de Croult-Enghien-Vieille Mer est en cours d'élaboration. Une mise à jour sera effectuée lors de sa mise en œuvre pour prendre les mesures nécessaires afin de respecter ses objectifs.

Le plan d'épandage agricole des terres respectera les objectifs du SAGE présents sur le périmètre une fois sa mise en œuvre effective.

9.3 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PGRI DU BASSIN SEINE-NORMANDIE

Le Plan de Gestion des Risques Inondation du bassin Seine-Normandie a été approuvé le 07/12/2015. Cet outil stratégique définit à l'échelle de chaque grand bassin (district hydrographique) les priorités en matière de gestion des risques d'inondation.

Le PGRI définit les objectifs de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et fixe les dispositions permettant d'atteindre ces objectifs. Certains PGRI définissent également des objectifs et des dispositions spécifiques pour chaque Territoire à Risque important d'Inondation (TRI) du district.

Le plan d'épandage est concerné par le TRI de la Métropole Francilienne sur la commune d'Auvers-sur-Oise.

Le PGRI 2016-2020 du bassin Seine-Normandie fait état de ses objectifs dans le document approuvé en décembre 2015. Ceux-ci ne sont pas en lien avec les épandages et/ou les entreposages de terres. En effet, il est surtout fait mention de la vulnérabilité des territoires face

aux inondations et des moyens à mettre en œuvre en termes de communication, de gestion des ouvrages et de moyens financiers à disposition.

Les épandages des terres de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise ne contredisent pas les objectifs du PGRI du bassin Seine-Normandie.

9.4 COMPATIBILITE DES EPANDAGES DE TERRES AVEC LE PLAN REGIONAL D'ELIMINATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES D'ILE-DE-FRANCE ET LE PLAN DEPARTEMENTAL D'ELIMINATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES (PDEDMA) DE L'OISE

L'exercice de planification consiste à décrire l'évolution de la gestion des déchets à partir d'une situation existante de référence et une projection à 5 et 10 ans basée sur des objectifs d'amélioration. Le plan doit présenter les préconisations à développer pour atteindre les dits objectifs et évaluer l'incidence de l'atteinte de ces objectifs sur les installations en particulier en terme de besoins de capacités et donc de nouvelles installations.

La région Ile-de-France a la compétence d'élaborer un Plan Régional d'Elimination des Déchets et Assimilés (PREDMA, approuvé le 26 novembre 2009) dans le but de coordonner l'ensemble des actions menées dans les différents départements de la région. Ce plan a pour objectif de :

- ✓ la préservation des ressources ;
- ✓ l'optimisation des filières de traitement ;
- ✓ la réduction des distances pour le transport des déchets par la route ;
- ✓ la connaissance des coûts de la gestion des déchets ;
- ✓ l'innovation et le développement d'un pôle de recherche.

Les objectifs du PREDMA en termes de déchets de l'assainissement collectif (partie 7 du PREDMA) sont les suivants :

Objectifs	Mesures
N°1 : Développement des procédés de pré-traitement	Les terres de décantation sont déshydratées permettant d'obtenir une siccité avoisinant les 45% de MS. Cette technique permet de réduire le volume de terres tout en préservant leur intérêt agronomique pour les sols et les cultures.
N°2 : Respect de la hiérarchie des modes de traitement	L'épandage des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise rentre dans les 60% du volume de terres produites valorisées de manière agronomique. L'enfouissement direct des terres ne sera autorisé qu'en cas de problèmes de pollution ou en cas de non débouchés en valorisation agricole.

Tableau 25 : Objectifs du PREDMA d'Ile-de-France

Les terres produites par l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise sont riches en éléments fertilisants.

De plus, comme nous l'avons vu précédemment, toutes les précautions sont prises, pour éviter d'éventuels transferts d'éléments fertilisants vers les eaux superficielles ou souterraines :

- ✓ Calcul de la dose optimale d'apport de terres ;
- ✓ Respect des contraintes réglementaires d'épandage ;
- ✓ Prise en compte de certaines contraintes agro-pédologiques.

Les valorisations matière et organique des déchets, et notamment des terres de décantation d'usine d'eau potable, sont fortement recommandées.

Dans le département de l'Oise, le Conseil Général a pris en charge la mise en œuvre du plan. La 1ère version a été approuvée par le Préfet en 1999. Le PDEDMA a ensuite été révisé et approuvé le 11 mai 2010. Par ordonnance du 17 décembre 2010, le PDEDMA devra être remplacé par un Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPGDND). VEOLIA EAU D'ILE DE FRANCE suit cette procédure et prendra en compte les orientations qui seront données.

Les épandages des terres de décantation de l'usine d'eau potable de Méry-sur-Oise se conforment donc aux prescriptions du PREDMA de la région Ile-de-France et du PDEDMA de l'Oise.