

Etude préalable Actualisation du périmètre d'épandage



Recyclage agricole des boues par épandage agricole
Station d'épuration de SAINT-OMER
Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer
(Pas-de-Calais)

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| Introduction | 1 |
| Chapitre 1 : La station d'épuration et la production de boues | 3 |
| 1. L'ouvrage d'assainissement | 3 |
| 2. Quantité de boues produites | 10 |
| 3. Bilan qualitatif | 10 |
| 4. Dimensionnement théorique du périmètre d'épandage | 18 |
| Chapitre 2 : Le contexte réglementaire | 19 |
| 1. Choix de la filière d'élimination des boues | 19 |
| 2. Qualité des boues | 20 |
| 3. Les procédures de mise en place de la filière d'épandage | 21 |
| 4. L'épandage | 23 |
| 5. Le stockage | 29 |
| 6. Le suivi de la filière | 31 |
| 7. Compatibilité du projet avec le SDAGE | 32 |
| 8. Plan départemental d'élimination des déchets | 41 |
| 9. Réglementation du transport de déchets | 41 |
| Chapitre 3 : Le Milieu | 43 |
| 1. Description générale | 43 |
| 2. Zones particulières | 46 |
| 3. Les Zones Natura 2000 | 46 |
| 4. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) | 48 |
| 5. Les ZICO | 50 |
| 6. Les arrêtés biotope | 50 |
| 7. Sites classés/inscrits | 51 |
| 8. Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) | 51 |
| Chapitre 4 : Etude hydro-géologique | 53 |
| 1. Contexte géologique | 53 |
| 2. Hydrogéologie | 57 |
| 3. Zones humides | 83 |
| 4. Captages AEP | 84 |
| 5. Vulnérabilité des ressources en eau | 85 |
| 6. Mesures de protection | 85 |
| 7. Les Aires d'alimentation de captages (AAC) | 86 |
| 8. Les Zones Inondables | 86 |

| | |
|--|------------|
| Chapitre 5 : L'Environnement Agricole | 87 |
| 1. Démarche adoptée | 87 |
| 2. Caractéristiques des exploitations | 88 |
| 3. Amendements | 89 |
| 4. Bilans de fertilisation | 90 |
| 5. Possibilités d'épandage | 93 |
| 6. Motivations des agriculteurs | 94 |
| | |
| Chapitre 6 : Modalités d'apport | 95 |
| 1. Mécanisme de l'épuration par épandage | 95 |
| 2. Détermination des modalités pratiques | 95 |
| | |
| Chapitre 7 : Finalisation du plan d'épandage | 103 |
| 1. Etude pédologique | 103 |
| 2. Aptitude des sols à l'épandage | 108 |
| 3. Potentiel d'écoulement du plan d'épandage | 112 |
| | |
| Chapitre 8 : Stratégie du suivi de la filière | 113 |
| 1. Suivi d'exploitation | 113 |
| 2. Suivi et auto-surveillance des épandages | 115 |
| | |
| Chapitre 9 : Mise en oeuvre de la filière | 121 |
| 1. Epandage agricole des boues | 121 |
| 2. Solution alternative au recyclage agricole | 122 |
| | |
| Conclusion | 123 |

La **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)** dispose, pour traiter les effluents des communes de Saint-Omer, Blendecques, Houlle, Moulle, Longuenesse, Saint Martin-lez-Tatinghem, Salperwick, Serques et, Tilques, d'une station d'épuration. Cet ouvrage est situé sur la commune de Saint-Omer.

Les boues issues de la station d'épuration de Saint-Omer sont déshydratées et chaulées par centrifugation.

L'épandage des boues de **Saint-Omer** dans les départements du Pas-de-Calais et du Nord est déjà pratiqué et encadré par l'arrêté du 20 mai 2009.

Selon les bilans quantitatifs annuels, la production de la station d'épuration de **Saint-Omer** est estimée au maximum de 5 500 tonnes de boues déshydratées chaulées par centrifugation.

Le potentiel du périmètre actualisé sera par conséquent vérifié par rapport à cette production maximale estimée.

Suite à l'évolution du parcellaire du périmètre initial et afin de maintenir le potentiel de valorisation par épandage agricole, la **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)** souhaite actualiser le plan d'épandage des boues de la station d'épuration de **Saint-Omer**.

La **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)** présente un dossier de demande d'autorisation pour les départements du Pas-de-Calais et du Nord pour la mise à jour de l'acte préfectoral initial.

N.B : Le dossier de plan d'épandage des boues de la station d'épuration de Saint-Omer dans les départements du Pas-de-Calais et du Nord a fait l'objet d'une décision de non-soumission à étude d'impact délivrée à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R122.3. Cet avis est daté du 14 avril 2023. Cette décision est jointe en annexe 10 de cette étude préalable.

Chapitre 1 : La station d'épuration et la production de boues

La station d'épuration de **Saint-Omer** a été mise en service en 1969, puis réhabilitée en 1990. Le maître d'ouvrage est la **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)**. Ce site est encadré par l'arrêté d'autorisation en date du 8 décembre 1998.

1. L'ouvrage d'assainissement

1.1. Origine des eaux usées

La station d'épuration de **Saint-Omer**, appartenant à la **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)**, dispose d'une capacité nominale de traitement de 78 333 équivalents-habitants. Elle traite les eaux usées des communes de :

- Saint-Omer ;
- Blendecques ;
- Houlle ;
- Moulle ;
- Longuenesse ;
- Saint-Martin-Lez-Tatinghem ;
- Salperwick ;
- Serques ;
- Tilques.

Des effluents industriels sont également reçus sur la station d'épuration. Les rejets issus des brasseries sont prétraités avant d'être envoyés sur la station d'épuration.

D'autre part, cet ouvrage traite également au sein de la filière boues, les boues provenant des stations d'épuration de Helfaut et Clairmarais.

Il n'y a pas de mélange de boue sur l'ouvrage de la station d'épuration de **Saint-Omer**. Les boues de chaque usine sont stockées dans des silos dédiés, lors du traitement seul les boues d'un même silo sont déshydratées. Sur la plateforme, les boues déshydratées sont stockées indépendamment des boues de Saint-Omer.

Les volumes de boues traités sur le site de **Saint-Omer** pour chaque station émettrice sont présentés dans le **tableau 1 ci-dessous** :

| Année de production | Production de boues en m ³ | |
|---------------------|---------------------------------------|---------------------|
| | step de HELFAUT | step de CLAIRMARAIS |
| 2022 | 1 151 | 726 |
| 2023 | 1 133 | 621 |

**Tableau 1 : Production 2022 et 2023 de boues - step de HELFAUT et CLAIRMARAIS
- traitement step Saint-Omer**

Le traitement des boues de Clairmarais sur le site de la station d'épuration de SAINT-OMER est encadré par l'arrêté préfectoral d'autorisation ordonnant des prescriptions des dispositions particulières en date du 14 janvier 1999.

Le traitement des boues de Helfaut sur le site de la station d'épuration de SAINT-OMER a été présenté en 2011 au sein du dossier de régularisation du système d'assainissement de la commune de Helfaut.

Dans le cadre de cette nouvelle démarche sous une procédure d'autorisation, le renouvellement de ces autorisations de mélange est demandé.

En 2017, une doctrine sur les mélanges de boues a été validée au sein du bassin Agence de l'Eau Artois-Picardie. Elle fixe des prescriptions pour qu'un mélange soit autorisé. Pour chaque prescription de cette doctrine précisée ci-après, son respect est vérifié dans le cadre du mélange des boues issues des stations d'épuration de Helfaut et Clairmarais au sein de la filière boues de la station d'épuration de Saint-Omer.

Pour les stations d'épuration existantes en 2015, seules celles d'une capacité inférieure à 10 000 équivalents-habitants pourront envoyer leurs boues sur un autre site en vue d'être mélangées :

- La station de Helfaut (2 000 équivalents-habitants), mise en service avant 2015 (station datant de 1983), a par conséquent une capacité épuratoire inférieure à 10 000 équivalents-habitants ;
- La station de ClairMarais (1 333 équivalents-habitants), mise en service avant 2015 (station datant de 1985), a par conséquent une capacité épuratoire inférieure à 10 000 équivalents-habitants.

Le projet de mélange doit comporter une phase de traitement de la boue permettant d'améliorer la qualité agronomique et l'acceptabilité de la boue à épandre :

- Les boues produites par les stations d'épuration de Helfaut et ClairMarais sont des boues liquides. Le mélange avec les boues de SAINT-OMER permet de les déshydrater par centrifugation sur la station de SAINT-OMER ;
- Également, un stockage d'une capacité de 9 mois est présent sur le site de SAINT-OMER.

Le maître d'ouvrage des boues mélangées sera unique :

- La Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO) est également le maître d'ouvrage des stations d'épuration de Helfaut et ClairMarais.

La distance entre une station émettrice et la station réceptrice de boue devra être indiquée dans le dossier de demande. Elle sera au plus de 20 km.

- La distance entre les stations de Helfaut et celle de SAINT-OMER est inférieure à 20 km (distance estimée à 9 km) ;
- La distance entre les stations de ClairMarais et celle de SAINT-OMER est inférieure à 20 km (distance estimée à 4 km).

Le total des capacités des stations d'épuration partant en mélange sur une station d'épuration de plus de 10 000 équivalents-habitants, n'excédera pas 20 % de la capacité de la station réceptrice, exprimée en équivalent-habitants.

- La capacité épuratoire de la station de SAINT-OMER est 78 333 équivalents-habitants ;

- La capacité épuratoire de la station de HELFAUT (2 000 équivalents-habitants) représente 2,6 % de la capacité épuratoire de la station d'épuration de SAINT-OMER ;
- La capacité épuratoire de la station de CLAIRMARAIS (1 333 équivalents-habitants) représente 1,7 % de la capacité épuratoire de la station d'épuration de SAINT-OMER ;
- Le total des capacités (HELFAUT ET CLAIRMARAIS) représente par conséquent 4,3 % de la capacité de la station réceptrice.

Les stations émettrices doivent présenter une capacité de stockage de 2 mois de production annuelle de boues.

Les boues de Helfaut et Clairmarais sont transportées en liquide vers le site de la station d'épuration de Saint-Omer. (transfert réalisé par camion hydrocureur ou citerne agricole).

En moyenne, les nombres de rotation entre les sites sont de:

- STEP Helfaut/Saint-Omer: en moyenne 150 rotations par an d'hydrocureur ou citerne agricole
- STEP Clairmarais/Saint-Omer: en moyenne 85 rotations par an d'hydrocureur ou citerne agricole

Il n'y a pas de mélange de boue sur l'ouvrage de la station d'épuration de Saint-Omer. Avant déshydratation, les boues de chaque usine sont stockées dans des silos dédiés. Lors du traitement seul les boues d'un même silo sont déshydratées.

Ensuite sur la plateforme de la step de Saint-Omer, chaque origine de boues déshydratées est stockée indépendamment des boues de Saint-Omer.

1 silo est dédié aux boues déshydratées de Helfaut et un autre aux boues de Clairmarais. Le mélange n'intervient qu'au moment du transport en bout de champ des boues.

Le cumul (silo step initiale, silos dédiés step réceptrice) permet d'avoir une capacité supérieure à 2 mois de production annuelle de boues de chaque station émettrice.

Suivi analytique des boues des stations d'épuration émettrices :

Sur la plateforme de la step de Saint-Omer, les boues déshydratées de chaque step émettrices sont stockées indépendamment des boues de Saint-Omer.

En 2023, les productions de boues par step traitées sur le site de Saint-Omer sont de:

| Production de boues en m ³ et T de MS | | |
|--|---|---------------------------------------|
| Année de production | step de HELFAUT | step de CLAIRMARAIS |
| 2023 | 1 133 m ³ soit 26,74 T de MS | 621 m ³ soit 12,19 T de MS |

Tableau 1 : Production 2023 de boues - step de HELFAUT et CLAIRMARAIS - traitement step Saint-Omer

La fréquence analytique qui sera mise en place sera conforme aux prescriptions de l'arrêté du 8 janvier 1998:

| Première année Tonnes de matière sèche épandues | < 32 | 32 à 160 | 161 à 480 | 481 à 800 | 801 à 1600 | 1601 à 3200 | 3201 à 4800 | > 4800 |
|--|------|-------------|--------------|--------------|---------------|----------------|----------------|--------|
|--|------|-------------|--------------|--------------|---------------|----------------|----------------|--------|

| | | | | | | | | |
|--|------|-------------|--------------|--------------|---------------|----------------|----------------|--------|
| Valeur agronomique des boues | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 36 | 48 |
| Eléments-traces métalliques | 2 | 4 | 8 | 12 | 18 | 24 | 36 | 48 |
| Arsenic, Bore | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| Composés-traces organiques | 1 | 2 | 4 | 6 | 9 | 12 | 18 | 24 |
| | | | | | | | | |
| Année de routine Tonnes de matière sèche épandues | < 32 | 32 à 160 | 161 à 480 | 481 à 800 | 801 à 1600 | 1601 à 3200 | 3201 à 4800 | > 4800 |
| Valeur agronomique des boues | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 18 | 24 |
| Eléments-traces métalliques | 2 | 2 | 4 | 6 | 9 | 12 | 18 | 24 |
| Composés-traces organiques | - | 2 | 2 | 3 | 4 | 6 | 9 | 12 |

Nombre d'analyses de boues en première année et en année de routine

Pour 2024, la fréquence <32 TMS sera respectée.

Les bordereaux des analyses des boues de Helfaut et Clairmarais réalisées en 2023 sont joints en **annexe 2** de cette étude préalable.

Les boues conformes à la réglementation en vigueur sont ensuite évacuées en bout de champ pendant les périodes autorisées et uniquement en conditions climatiques favorables.

Les boues non conformes sont envoyées en filière alternative.

Nous rappelons que les boues sont mélangées uniquement lors du transport en bout de champ.

Le suivi analytique avant mélange est donc réalisé sur les boues déshydratées de Helfaut et Clairmarais entreposées pour chacune d'entre elles de façon indépendante sur le site de la step de Saint-Omer.

1.2. Fonctionnement de la station d'épuration

La station est en service depuis 1969. Elle fut réhabilitée en 1990.

Les eaux usées admises sur la station subissent d'abord divers traitements physiques : dégrillage, dessablage et dégraissage. Les graisses sont traitées sur le site de la station.

Les effluents sont ensuite dirigés vers un bassin d'aération équipé d'aérateurs.

Les eaux traitées sont ensuite clarifiées dans un clarificateur.

Les eaux épurées sont évacuées du clarificateur puis rejetées dans le milieu naturel, le Canal de Neufossé, après passage dans un canal de comptage.

Les boues extraites du clarificateur sont, pour partie, recirculées dans le bassin d'aération afin d'assurer le développement de la biomasse épuratoire.

Les boues en excès sont chaulées avant d'être déshydratées par centrifugation.

1.3. Le stockage des boues

Les boues déshydratées sont ensuite stockées sur une plate-forme de 3 560 m² (Longueur 79 m et largeur 45m) sur le site de la station d'épuration **de Saint-Omer**.

Les **schémas 1 et 2 ci-après** présentent cette aire de stockage.

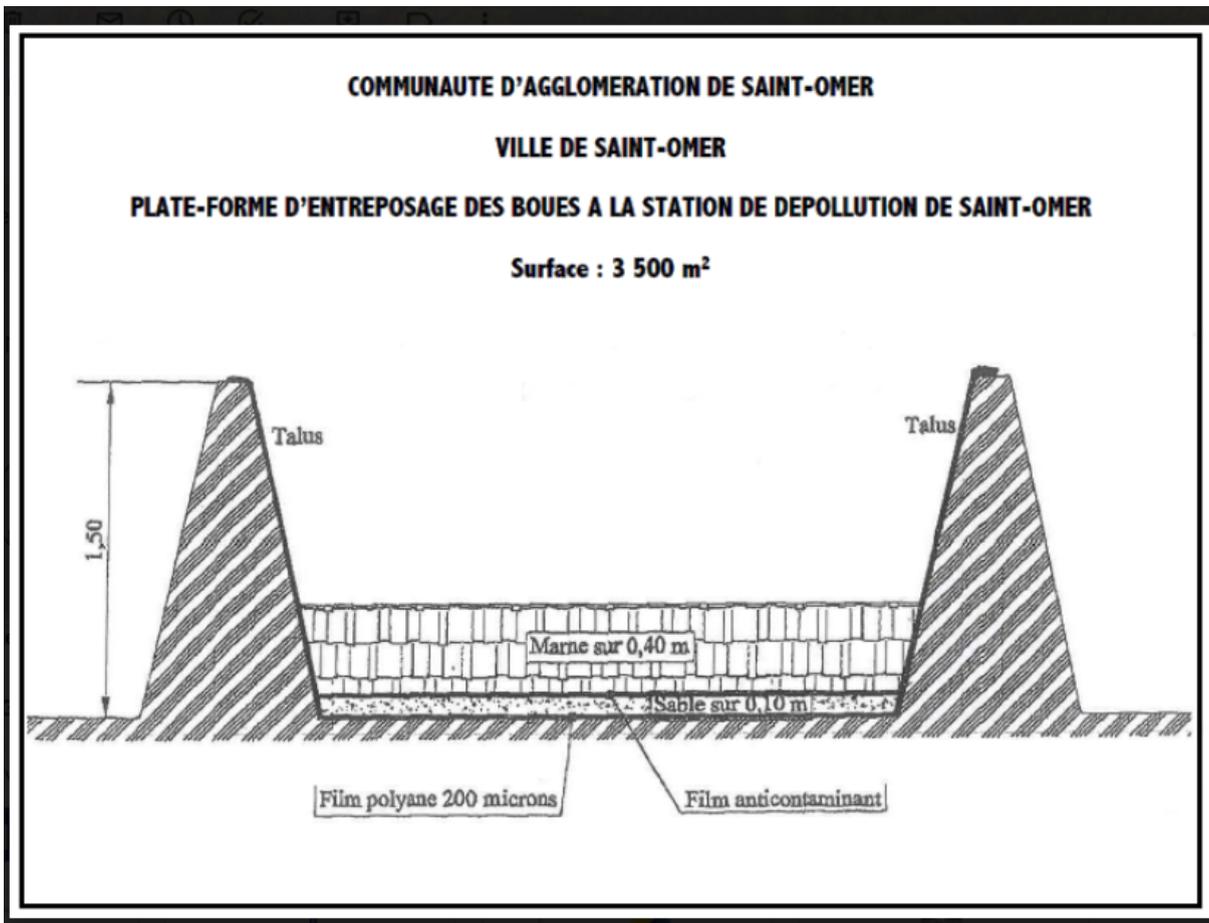


Schéma 1 : Plate-forme d'entreposage des boues de la station d'épuration de Saint-Omer

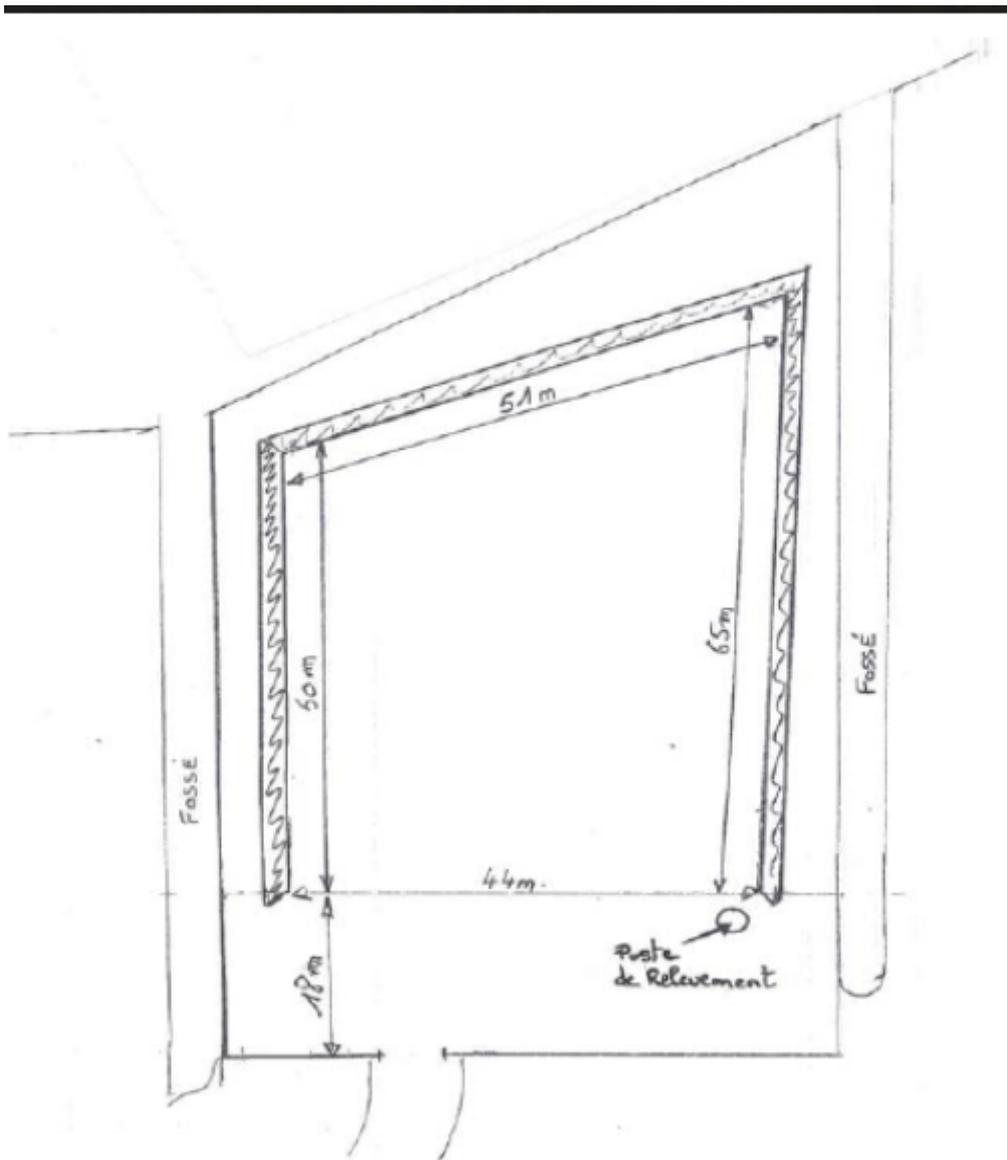


Schéma 2 : Plate-forme d'entreposage des boues de la station d'épuration de Saint-Omer

Afin de maintenir l'étanchéité, l'aire de stockage à boue a fait l'objet d'une stabilisation avec de la marne. Nous pouvons également insister sur la siccité des boues proche des 30 % permettant le maintien d'une tenue en tas (de l'ordre de 1,5 m) conforme aux prescriptions fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998.

Les boues transitent par cette aire toute l'année (conformément aux dispositions réglementaires de l'arrêté du 15 septembre 2020).

Aucune boue n'est envoyée en bout de champ lors des périodes d'interdiction d'épandage fixées par les arrêtés "Zones Vulnérables". Le déstockage est réalisé en période climatiquement favorable.

La capacité de stockage est de 9 mois.

Cette capacité répond aux prescriptions de la doctrine définie sur le bassin Agence de l'Eau Artois Picardie (minimum 9 mois pour des boues déshydratées par centrifugation) ainsi qu'aux dispositions fixées par l'arrêté du 21 juillet 2015 (minimum 6 mois de stockage) et l'arrêté du 15 septembre 2020.

D'autre part, la Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO) a le projet de construction d'une nouvelle station d'épuration, l'aire à boue actuelle est donc vouée à disparaître à terme lors de cette refonte.

L'allotement des boues produites est mis en place sur cet aire de stockage. Il est fixé en fonction de la production annuelle prévisionnelle et de la fréquence analytique (ETM/CTO - Cf. chapitre 2 de cette étude préalable) à mettre en place.

Après analyse du lot, les boues conformes à la réglementation en vigueur sont ensuite regroupées dans l'attente de leur évacuation en bout de champ.

Les boues non conformes sont envoyées en filière alternative.

La destination finale des boues est le recyclage agricole contrôlé.

1.4. Caractéristiques de la station d'épuration

Le **tableau 2 ci-dessous** présente les charges à capacité nominale et actuelle de la station d'épuration de Saint-Omer.

| Élément | Charges nominales | Charges actuelles 2021 |
|--------------------------------------|-------------------|------------------------|
| Capacité (en EH) | 78 333 | - |
| Débit journalier (m ³ /j) | 11 520 | 7 645 |
| Débit de pointe (m ³ /h) | 480 | - |
| MES (kg/j) | 3 600 | 2 123 |
| DBO5 (kg/j) | 4 700 | 1 881 |
| DCO (kg/j) | 10 450 | 4 331 |
| Azote total NTK (kg/j) | 680 | 437 |
| Phosphore (kg/j) | 160 | 70 |

Source : Veolia Eau - mai 2022

Tableau 2 : Caractéristiques de la station d'épuration de Saint-Omer

Le **tableau 3 ci-dessous** détaille les rejets de la station.

| Élément | Rejet sur eaux traitées (2021) |
|-------------------------|--------------------------------|
| MES (kg/j) | 42 |
| DBO (kg/j) | 29 |
| DCO (kg/j) | 184 |
| Azote total NTK (kg/j) | 19 |
| Phosphore (kg/j) | 4 |

Source : Veolia Eau - mai 2022

Tableau 3 : Rejets de la station d'épuration de Saint-Omer

2. Quantité de boues produites

Les boues issues de cet ouvrage sont déshydratées et chaulées.

Les quantités de boues valorisées annuellement par épandage agricole sont reprises dans le **tableau 4 ci-dessous** :

| Année | Production annuelle épandue en T brute |
|-------|--|
| 2019 | 3 690 |
| 2020 | 3 600 |
| 2021 | 3 475 |
| 2022 | 5 450 |

Tableau 4 : Production annuelle de boues de la station d'épuration de Saint-Omer (données "Synthèse annuelle du Registre)

La production de la station d'épuration de **Saint-Omer** sera au maximum de 5 500 tonnes de boues déshydratées chaulées par centrifugation à une siccité de 30 à 35 % (moyenne de 32 % selon les données analytiques entre janvier 2019 et avril 2022).

3. Bilan qualitatif

3.1. Valeur agronomique

La valeur agronomique des boues **de Saint-Omer** a été évaluée à partir des analyses réalisées sur les boues valorisées en agriculture entre janvier 2019 et avril 2022 dans le cadre du suivi agronomique.

> Paramètres

La valeur agronomique d'un produit est appréciée à partir de sa valeur humique et de sa valeur fertilisante. Ces caractéristiques propres sont à confronter aux besoins des plantes pour les éléments apportés.

● Valeur humique

La valeur humique d'un amendement est son aptitude à former dans le sol de la matière organique stable (humus).

Il convient de différencier les matières organiques composées de **protéines, lipides, glucides** (boues de station d'épuration urbaines, matières organiques d'origine animale) de celles issues de matériaux **ligno-cellulosiques** (paille, déchets verts).

Les premières sont rapidement minéralisées dans le sol tandis que les dernières sont humifiées.

La valeur humique est caractérisée par un **coefficient isohumique**, qui mesure la proportion de matière organique fraîche transformée à terme en humus stable dans le sol.

Le **tableau 5 ci-dessous** donne quelques exemples de coefficients isohumiques.

| | Paille | Fumier bovin décomposé | Lisier porcin | Compost urbain | Boues d'épuration |
|------------------------|------------|------------------------|---------------|----------------|-------------------|
| Coefficient isohumique | 0,1 à 0,15 | 0,3 à 0,35 | 0,03 | 0,35 | 0,05 |

Tableau 5 : Coefficients isohumiques de produits recyclés en agriculture (Source : Horizon 2000 – 1988)

Pour un rapport C/N inférieur à 20, le **coefficient isohumique (K1)** retenu sera de **0,05**.

L'intérêt principal des boues **de Saint-Omer** ne réside pas dans l'apport de matière organique.

| | Dose d'apport en tonne brute /ha | Teneur en MO en kg/t | Rapport C/N | Apport humus stable en kg/ha | Pertes annuelles d'un sol limoneux en kg/ha |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------|------------------------------|---|
| Boues de Saint-Omer | 19 | 117* | < 8 | 112 | 500 |

* évaluation à partir des analyses de boues réalisées dans le cadre du suivi agronomique

Tableau 6 : Apport en humus stable pour un épandage de boues de Saint-Omer

- **Valeur fertilisante**

La valeur fertilisante d'un produit est son aptitude à fournir les éléments minéraux nécessaires à la croissance des plantes cultivées.

L'azote

L'azote est le constituant essentiel des protéines : c'est donc un élément fondamental pour les êtres vivants et en particulier pour les végétaux.

Quand l'azote est présent principalement sous forme organique, la valeur fertilisante pour cet élément doit être définie à partir de la fraction qui va être minéralisée et devenir utilisable par les cultures l'année qui suit l'épandage.

L'arrêté préfectoral établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Hauts de France est paru en date du 26 octobre 2019 (repris en **annexe 1**).

Cet arrêté précise les coefficients d'équivalence engrais par typologie d'amendements.

Cette donnée est utilisée dans la méthode du bilan azoté présentée dans ce même arrêté.

Ce coefficient d'équivalence engrais est fonction de la période d'épandage (apport été-automne ou apport de printemps) et du cycle cultural (court ou long).

Le **tableau 7 ci-après** reprend les coefficients d'équivalence engrais par type de produit organique :

Composition moyenne des produits et coefficients de minéralisation en fonction des cultures et des dates d'apport. L'idéal reste d'utiliser les résultats des produits plutôt que les valeurs moyennes.

Teneur moyenne en azote total (kg/t ou kg/m³ brut) et coefficient d'équivalence engrais minéral (Keq) pour les principaux fertilisants organiques utilisées en région Hauts de France (Sources : Chambres d'agriculture, LDAR, INRA)

| Produits organiques | Teneur moyenne en azote total (kg/t ou kg/m ³ brut) | Coefficient d'équivalence engrais minéral (Keq) | | | | |
|---|--|---|---------------------|---|---------------------|-----------------------------|
| | | Apport d'été-automne | Apport de printemps | Culture à cycle long et/ou récolte tardive (maïs, sorgo, betterave, tournesol, pomme de terre, grosse carotte et carotte nantaise, salsifis, endives, prairies, cultures pérennes...) | | CIPAN et cultures dérobées* |
| | | | | Apport d'été automne | Apport de printemps | |
| Fumier de bovins pailleux | 5,5 | 0,1 | - | 0,2 | 0,2 | 0,05 |
| Fumier de bovins bien décomposés | 7 | 0,1 | - | 0,15 | 0,3 | 0,15 |
| Compost de fumier de bovins | 7 | 0,1 | - | 0,15 | 0,25 | 0,1 |
| Lisier de bovins non dilué | 4,5 | 0,1 | 0,5 | 0,1 | 0,6 | 0,5 |
| Lisier de bovins dilué | 2 | 0,1 | 0,5 | 0,1 | 0,6 | 0,5 |
| Fumiers d'ovins et caprins | 7 | 0,1 | - | 0,15 | 0,3 | 0,15 |
| Lisier de porcs (naisseur engraisseur) | 3,5 | 0,05 | 0,6 | 0,05 | 0,6 | 0,55 |
| Lisiers porcs (engraisseur) | 5 | 0,05 | 0,6 | 0,05 | 0,6 | 0,55 |
| Fientes de volailles (environ 60 % de MS) | 24 | 0,1 | - | 0,1 | 0,6 | 0,5 |
| Fumier de volailles | 23 | 0,15 | - | 0,2 | 0,5 | 0,3 |
| Compost de fientes de volailles | Voir analyse | 0,1 | - | 0,1 | 0,35 | 0,25 |
| Fumier de champignon | 7 | 0,1 | - | 0,15 | 0,3 | 0,15 |
| Effluents d'élevage peu chargés | 0,4 | 0,1 | 0,5 | 0,1 | 0,65 | 0,55 |
| Fumiers de porcs | 8 | 0,1 | - | 0,15 | 0,3 | 0,15 |
| Fumiers de chevaux | 8 | 0,1 | - | 0,2 | 0,2 | 0 |
| Vinasses de sucrerie | 20 | 0,15 | 0,45 | 0,2 | 0,65 | 0,45 |
| Ecumes de sucrerie | 3 | 0,2 | - | 0,3 | - | 0,05 |
| Eaux résiduaires de féculerie | 0,5 | 0,05 (sept-déc) | 0,35 (janv-mars) | 0,05 (sept-déc) | - | 0,3 |
| Autres eaux d'industries agro-alimentaires hors eaux terreuses** | Voir analyse | 0,1 | 0,5 | 0,1 | 0,65 | 0,55 |
| Soluble de pomme de terre | 24 | 0,15 | 0,45 | 0,1 | 0,65 | 0,45 |
| Boues déshydratées chaulées (environ 35 % MS) | 10 | 0,1 | - | 0,1 | 0,35 | 0,25 |
| Boues liquides (environ 5 % de MS) | 4 | 0,1 | - | 0,1 | 0,5 | 0,4 |
| Boues séchées (environ 85 % de MS) | 38 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,35 | 0,25 |
| Boues de papeterie C/N > 25 | 2 | 0 | - | 0 | - | 0 |
| Composts de déchets verts | 10 | 0,05 | - | 0,1 | - | 0 |
| Composts de boues et déchets verts | 13 | 0,05 | - | 0,15 | - | 0,05 |
| Digestat brut de méthanisation (voie humide) et fraction liquide de séparation de phase | Voir analyse | 0,1 | 0,5 | 0,1 | 0,5 | 0,4 |
| Digestat brut de méthanisation (voie sèche) et fraction solide de séparation de phase | Voir analyse | 0,15 | - | 0,2 | 0,25 | 0,1 |

* coefficients à utiliser pour la vérification du seuil des 70 kg d'azote efficace sur CIPAN du calendrier d'épandage

**Eaux terreuses : pas de disponibilité de l'azote qu'elles contiennent

La composition moyenne présentée ci-dessus masque une grande variabilité. Il est possible d'adapter les valeurs si on dispose d'analyse du produit.

Les coefficients peuvent être adaptés sous réserve que le producteur de l'effluent organique apporte à l'exploitant les références spécifiques de son produit. Il en est de même pour les produits non listés.

**Tableau 7 : Effet direct des amendements des matières organiques
Coefficients d'équivalence azote organique / azote minéral -
Coefficients d'azote efficace (source : arrêté GREN du 26 octobre 2019)**

Pour les boues déshydratées chaulées **de Saint-Omer**, les coefficients d'Équivalence Engrais retenus sont ceux estimés pour des « Boues déshydratées chaulées à 35 % MS » (en surlignés dans le tableau ci-dessus).

D'autre part, conformément aux prescriptions de l'arrêté du 30 janvier 2023, 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, pour un fertilisant de type II (cas des boues **de Saint-Omer**), le total des apports avant et sur la Culture Intermédiaire après la récolte de céréales est limité à 70 kg d'azote efficace par hectare.

Les coefficients d'azote efficace sont présentés dans le **tableau 7**.

Le coefficient d'azote efficace retenu pour les boues déshydratées chaulées **de Saint-Omer** est de 0,25.

Par conséquent pour un apport de boues **de Saint-Omer** à la dose moyenne de 19 t/ha, l'azote efficace apportée avant et sur la CIPAN (ou la dérobee) est estimé à :

$$19 \times 10,2 \times 0,25 = 49 \text{ kg/ha}$$

Dose d'apport

Teneur en azote des boues

Coefficient d'azote efficace

Enfin, le coefficient de disponibilité, qui représente la part de l'azote total qui pourrait être disponible sur une période d'un an, est défini à partir de données bibliographiques et de références locales acquises par le SATEGE (cf. **tableau 8 ci-dessous**).

| | Coefficient de disponibilité de l'azote |
|---------------------|---|
| Boues liquides | 0,5 |
| Boues déshydratées* | 0,35 |
| Boues séchées** | 0,3 |
| Boues digérées | 0,2 |
| Boues compostées | 0,1 |

* boues déshydratées : boues pâteuses ou solides (déshydratées par filtre bande, centrifugation, filtre-presse, etc.), chaulées ou non (siccité > 15 %)

** boues séchées : séchage thermique ou solaire (siccité > 70 %)

Tableau 8 : Coefficients de disponibilité de l'azote en fonction du type de boues - Source SATEGE

Pour les boues déshydratées chaulées, le coefficient de disponibilité est estimé à 35 %. Cette donnée est reprise dans le tableau 9.

Le phosphore

Le phosphore est indispensable à la croissance des végétaux. Il contribue directement au développement racinaire et stimule l'alimentation ; il augmente la précocité et favorise la fécondation. La plus grande partie du phosphore est liée au calcium, au fer et à l'aluminium. Une très faible proportion existe sous forme organique.

L'efficacité du phosphore contenu dans les boues est avant tout fonction du traitement subi par le sous-produit.

Les coefficients de disponibilité proposés dans le **tableau 9 ci-après** sont basés sur les données bibliographiques et les références locales acquises par les SATEGE.

| | Coefficient de disponibilité du phosphore |
|---------------------|---|
| Boues liquides | 0,85 |
| Boues déshydratées* | 0,85 |
| Boues séchées** | 0,85 |
| Boues digérées | 0,7 |
| Boues compostées | 0,7 |

* Boues déshydratées : boues pâteuses ou solides (déshydratées par filtre bande, centrifugation, filtre presse...), chaulées ou non (siccité > 15 %)

** Boues séchées : séchage thermique ou solaire (siccité > 70 %)

Tableau 9 : Coefficients de disponibilité du phosphore en fonction du type des boues
Source SATEGE

Pour les boues **de Saint-Omer**, le coefficient d'efficacité du phosphore retenu est de 85 %.

Le potassium

Bien qu'il n'entre pas dans la composition des glucides, lipides et protéines, le **potassium** est un élément essentiel pour l'alimentation des végétaux. Il stimule la photosynthèse ainsi qu'un grand nombre de réactions biologiques et favorise la constitution de réserves énergétiques.

Le magnésium

Cet élément est un constituant de la chlorophylle dont il est le seul élément métallique. Le **magnésium** participe également à la synthèse des protéines cellulaires et favorise la migration du phosphore dans les plantes.

Le calcium

Le **calcium** a un double rôle dans la relation plante-sol.

Rôle du calcium vis-à-vis des plantes :

D'une part, le calcium accroît la résistance des tissus végétaux. Il favorise le développement du système racinaire et améliore la maturation des fruits et des graines. D'autre part, le calcium maintient le **pH des sols** dans des limites favorables à la vie, à la croissance de la plante et à l'assimilabilité des ions nutritifs. Par exemple, en dessous d'un pH de 5, certains éléments nutritifs sont difficilement absorbés (N, P, K, etc.), et au-dessus d'un pH de 8, le phosphore cristallise et devient inassimilable.

Rôle du calcium vis-à-vis du sol :

Le calcium, apporté au sol, influence les propriétés physique et biologique du sol. D'une part les ions calcium, en se fixant sur les colloïdes du sol, provoquent la floculation et la formation du complexe argilo-humique : la structure du sol est améliorée. D'autre part, le calcium rend le milieu favorable au développement de micro-organismes et favorise ainsi la décomposition de la matière organique, l'humification et la minéralisation.

Le potassium, le magnésium et le calcium apportés par les boues **de Saint-Omer** sont disponibles à 100 %.

Valeur agronomique des boues de Saint-Omer

La composition a été évaluée à partir des analyses réalisées sur les boues de la station d'épuration de **Saint-Omer** entre janvier 2019 et avril 2022 dans le cadre du suivi agronomique.

La synthèse des analyses de boues est présentée dans le **tableau 10 ci-dessous**. L'ensemble des résultats est présenté en **annexe 2**.

| Paramètres | Éléments totaux (kg/T MS) | Éléments totaux (en kg/t de boues) | Éléments totaux en kg/ha pour un apport de 19 t/ha | Coefficient de disponibilité | Éléments disponibles en kg/ha Boues de Saint-Omer | |
|--|---------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|---|--------------------|
| | | | | | Pour 1 t de boues | Pour 19 t de boues |
| Matière sèche | 1 000 | 317,9 | 6 040 | - | - | - |
| Matière organique | 368,7 | 117 | 2 223 | 0,05* | 5,9 | 112 |
| Azote (N) | 32 | 10,2 | 194 | 0,35** | 3,6 | 68 |
| Phosphore (P ₂ O ₅) | 45,3 | 14,4 | 274 | 0,85 | 12 | 228 |
| Potasse (K ₂ O) | 4,1 | 1,3 | 25 | 1 | 1,3 | 25 |
| Calcium (CaO) | 305,4 | 97,1 | 1 845 | 1 | 97,1 | 1 845 |
| C/N | - | 6,1 | - | - | - | - |
| pH | - | 11,48 | - | - | - | - |

* coefficient isohumique

** coefficient de disponibilité de l'azote

Tableau 10 : Valeur fertilisante des boues de la station d'épuration de Saint-Omer valorisées en agriculture

Commentaires :

L'**azote**, le **phosphore** et le **calcium** constituent l'intérêt majeur de ces boues.

La dose sera ajustée en fonction des résultats d'analyses. Les doses maximales conseillées par le SATEGE sont de 200 kg d'azote total par hectare et/ou de 300 kg de phosphore par hectare.

Elle est de 19 t/ha pour les boues de **Saint-Omer**.

Le calcium apporté par la chaux est un élément intéressant pour les sols et les cultures qui exportent en moyenne 600 à 800 kg/ha/an de CaO (soit 1 800 à 2 400 kg/ha sur la succession culturale de 3 ans).

3.2. Innocuité

Conformité réglementaire

L'innocuité d'un produit est démontrée si aucun élément ou composé toxique ou contaminant n'entre dans sa composition en concentration suffisante pour avoir un quelconque effet nocif pour le sol, la plante ou le consommateur.

Pour les boues urbaines, l'arrêté du 8 janvier 1998 fixe des valeurs limites en éléments-traces métalliques et composés-traces organiques (cf. **tableaux 11 et 12 ci-dessous**).

Les teneurs en éléments-traces métalliques et composés-traces organiques dans les boues de **Saint-Omer**, valorisées en agriculture, devront être inférieures aux valeurs limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998.

Les valeurs mesurées dans les boues **de Saint-Omer** entre janvier 2019 et avril 2022 sont reprises dans les **tableaux 11 et 12 ci-dessous**. L'ensemble des résultats est présenté en **annexe 2**.

| Élément | Symbole | Unité | Teneurs mesurées dans les boues | | | Valeur limite | Max en % de la valeur limite |
|-------------|---------|----------|---------------------------------|---------|----------|---------------|------------------------------|
| | | | Minimale | Moyenne | Maximale | | |
| Cadmium | Cd | mg/kg MS | 0,66 | 2,39 | 6,77 | 10 | 68 |
| Chrome | Cr | mg/kg MS | 13,5 | 19,12 | 25,8 | 1 000 | 3 |
| Cuivre | Cu | mg/kg MS | 85,2 | 124,78 | 164 | 1 000 | 17 |
| Mercure | Hg | mg/kg MS | 0,22 | 0,5 | 1 | 10 | 10 |
| Nickel | Ni | mg/kg MS | 9,2 | 11,97 | 15,5 | 200 | 8 |
| Plomb | Pb | mg/kg MS | 15,9 | 33,1 | 99 | 800 | 13 |
| Zinc | Zn | mg/kg MS | 316 | 569,23 | 1 713 | 3 000 | 58 |
| Cr+Cu+Ni+Zn | 4ML | mg/kg MS | 460 | 725,55 | 1 864 | 4 000 | 47 |

Tableau 11 : Teneurs mesurées dans les boues de Saint-Omer et valeurs limites en éléments-traces métalliques dans les boues - Arrêté du 8 janvier 1998

| Élément | Unité | Teneurs mesurées dans les boues | | | Valeur limite | Max en % de la valeur limite |
|----------------------|----------|---------------------------------|---------|----------|---------------|------------------------------|
| | | Minimale | Moyenne | Maximale | | |
| Somme des 7 PCB | mg/kg MS | 0,02 | 0,07 | 0,14 | 0,8 | 18 |
| Fluoranthène | mg/kg MS | 0,05 | 0,07 | 0,12 | 5 | 3 |
| Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | 0,05 | 0,08 | 0,23 | 2,5 | 10 |
| Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | 0,04 | 0,06 | 0,18 | 2 | 9 |

Tableau 12 : Teneurs mesurées dans les boues de Saint-Omer et valeurs limites en composés-traces organiques dans les boues - Arrêté du 8 janvier 1998

Flux en éléments-traces métalliques et composés-traces organiques

Pour les boues **de Saint-Omer**, à la dose agronomique de 19 t/ha de boues brutes à 32 % de siccité avec un épandage tous les trois ans pendant 10 ans, les flux apportés devront être inférieurs aux flux maximums réglementaires sur 10 ans.

Ces flux réglementaires ainsi que les flux calculés pour les boues **de Saint-Omer** (à partir des teneurs maxi en ETM et CTO) sont repris dans les **tableaux 13 et 14 ci-dessous**.

| Éléments-traces métalliques | Teneurs maximales des boues en mg/kg MS | Flux calculé en g/m ² sur 10 ans à 19 t/ha pour les boues de Saint-Omer | Flux maximal autorisé Cas général g/m ² | % du flux mesuré/flux maximal autorisé |
|-----------------------------|---|--|--|--|
| Cadmium (Cd) | 6,77 | 0.013707 | 0,015 | 92 |
| Chrome (Cr) | 25,8 | 0.052236 | 1,5 | 4 |
| Cuivre (Cu) | 164 | 0.332041 | 1,5 | 23 |
| Mercure (Hg) | 1 | 0.002025 | 0,015 | 14 |
| Nickel (Ni) | 15,5 | 0.031382 | 0,3 | 11 |
| Plomb (Pb) | 99 | 0.200439 | 1,5 | 14 |
| Zinc (Zn) | 1 713 | 3.468208 | 4,5 | 78 |
| Cr+Cu+Ni+Zn | 1 864 | 3.773929 | 6 | 63 |

Tableau 13 : Flux réglementaires cumulés et flux calculés sur 10 ans en éléments-traces métalliques fixés par l'arrêté du 8 janvier 1998

| Composés-traces organiques | Teneurs maximales des boues en mg/kg MS | Flux calculé en mg/m ² sur 10 ans à 19 t/ha pour les boues de Saint-Omer | Flux maximal autorisé Cas général mg/m ² | % du flux mesuré/flux maximal autorisé |
|----------------------------|---|---|---|--|
| Total des 7 PCB | 0,14 | 0.283 | 1 ,2 | 24 |
| Fluoranthène | 0,12 | 0.243 | 7,5 | 4 |
| Benzo(b)fluoranthène | 0,23 | 0.466 | 4 | 12 |
| Benzo(a)pyrène | 0,18 | 0.364 | 3 | 13 |

Tableau 14 : Flux réglementaires cumulés et flux calculés sur 10 ans en composés-traces organiques fixés par l'arrêté du 8 janvier 1998

Ces paramètres sont analysés régulièrement selon les fréquences prescrites par l'arrêté du 8 janvier 1998, afin de vérifier avant chaque épandage la conformité des boues et les flux cumulés sur chaque parcelle.

Tous les épandages sont intégrés à la base de données du prestataire par un chargé du suivi de la filière épandage des boues de **Saint-Omer**, permettant un calcul des flux en années glissées et le retrait éventuel de parcelles saturées en éléments traces.

Flux en matière sèche

Le flux de matière sèche dépend de trois facteurs :

- Siccité des boues de Saint-Omer : 32 %
- Dose maxi appliquée à l'hectare : 19 tonnes/ha
- Délai de retour à la parcelle : 3 ans

Le flux moyen de matière sèche à l'hectare suite aux épandages des boues de **Saint-Omer** sur 10 ans est donc de :

$$19 \times 0,32 \times \frac{10}{3} = 21 \text{ t de MS/ha sur 10 ans}$$

Pour un retour sur une même parcelle tous les 3 ans et une dose d'apport maximale de 19 tonnes de boues brute par hectare, le flux de matière sèche sur 10 ans est inférieur au flux maximum défini par l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié (fixé à 30 t de MS/ha sur 10 ans).

Ce flux sera vérifié régulièrement, en fonction de l'évolution de la teneur en matière sèche des boues de **Saint-Omer**.

4. Dimensionnement théorique du périmètre d'épandage

Le dimensionnement théorique du périmètre sert à prévoir les surfaces à réunir lors de la recherche d'agriculteurs.

4.1. Paramètres

Le dimensionnement théorique du périmètre d'épandage prend en compte les critères suivants :

Quantité de matière à recycler

A terme, la production de la station d'épuration est estimée à **5 500 tonnes** de boues brutes chaulées par an à une siccité de l'ordre de **32 %**.

Dose d'épandage

Elle permet d'ajuster la valeur fertilisante des boues aux besoins des cultures ou des sols : elle est en moyenne de **19 t/ha** pour les boues de la station d'épuration de **Saint-Omer**.

Délai de retour

C'est le nombre d'années à l'échéance duquel un nouvel épandage peut être effectué sur une même parcelle. Il est fonction de la part des cultures épandables dans l'assolement et de la présence éventuelle de déjections animales déjà épandues sur les exploitations agricoles. Sur le périmètre d'épandage, ce délai est de **3 à 4 ans** (3,5 pour le calcul).

Zones sans recyclage agricole possible

Les zones aptes à l'épandage sont estimées à 80 % de la surface totale (proximité d'habitations, de cours d'eau, périmètre rapproché de protection de captage AEP, etc.), en fonction du secteur d'épandage prévu.

Coefficient de sécurité

Un coefficient de sécurité de **1,2** permettant de faire face à des désistements d'agriculteurs (des remembrements, etc.) est appliqué.

La base de calcul étant maximaliste, ce coefficient ne sera pas repris dans la formule de dimensionnement du périmètre.

4.2. Calcul

Le **périmètre global** à réunir lors du contact des agriculteurs est le suivant :

$$\text{Périmètre de Saint-Omer} = \frac{5\,500}{19 \text{ t/ha}} \times 3,5 \times \frac{1,2}{0,8} = 1\,520 \text{ hectares}$$

La surface à réunir lors du contact des agriculteurs est de l'ordre de **1 520 hectares** pour assurer le débouché des boues de la station d'épuration **de Saint-Omer** à terme dans les départements du Pas-de-Calais et du Nord.

Chapitre 2 : Le contexte réglementaire

Divers textes fixent le cadre réglementaire dans lequel s'effectue le recyclage agricole des boues d'épuration urbaines.

Par souci de clarté, les phases de recyclage seront abordées successivement en rappelant les points importants des principaux textes en vigueur.

L'impact sur la filière mise en place pour les boues de la station d'épuration **de Saint-Omer** est analysé dans les encadrés.

1. Choix de la filière d'élimination des boues

Les boues d'épuration urbaines ont, au regard de **l'article R 211-27 du Code de l'Environnement**, un «...caractère de déchets au sens du titre IV du livre V de ce code ».

L'article L 541-2 du Code l'Environnement indique que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer l'élimination dans des conditions propres à éviter des effets préjudiciables à l'environnement. **L'article L 541-1** qui définit la notion de déchet ultime et limite à partir du 1^{er} juillet 2002 la mise en décharge à ce type de déchet. Est considéré comme déchet ultime tout déchet « ... qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux. ».

Ne pouvant être considérées comme un déchet ultime, les boues d'épuration urbaines sont destinées au recyclage agricole ou à l'incinération.

A cet égard, la **directive européenne n°86/278 CEE de juin 1986** considère que « les boues peuvent présenter des propriétés agronomiques utiles et que, par conséquent, il est justifié d'encourager leur valorisation en agriculture à condition qu'elles soient utilisées correctement ; que l'utilisation des boues d'épuration ne doit pas nuire à la qualité des sols et à la production agricole ». La **directive européenne n°91/271 du 21 mai 1991**, relative au traitement des eaux urbaines résiduaires, confirme cette orientation pour les boues urbaines.

En ce sens, le positionnement des boues urbaines en tant que déchet dans la réglementation française a deux objectifs :

- Permettre des contrôles continus sur la filière, alors qu'un seul contrôle a priori serait exigé dans le cas d'une matière fertilisante ;
- Exprimer clairement la responsabilité du producteur de boues sur l'ensemble de la filière, depuis la production de boues jusqu'au suivi des épandages. Au sens de **l'article R 211-30 du Code de l'Environnement**, le producteur de boues est l'exploitant de la station d'épuration ;
- Les garanties nécessaires à l'agriculteur-utilisateur en sont renforcées.

Les boues de la station d'épuration de Saint-Omer sont valorisables en agriculture au regard de leur intérêt agronomique et après vérification de leur innocuité.

2. Qualité des boues

En tout premier lieu, il est nécessaire de valider l'intérêt agronomique de la boue puisque l'**article R 211-31 du Code de l'Environnement** prévoit que seules les boues présentant « ... un intérêt pour les sols ou la nutrition des cultures ... » peuvent être épandues. Ceci est validé par l'analyse des **paramètres agronomiques** caractérisant les boues et prévus par l'annexe III de l'**arrêté du 8 janvier 1998**.

Puis, afin d'assurer l'**innocuité** des boues apportées en agriculture, il est nécessaire de valider que les boues présentent des teneurs en éléments traces métalliques et composés traces organiques inférieures aux teneurs limites fixées par l'annexe I de l'**arrêté du 8 janvier 1998**. Les boues ne peuvent être épandues (article 11) :

- dès lors que l'une des teneurs en éléments-traces métalliques ou composés-traces organiques excède l'une des valeurs limites figurant dans le **tableau 15 ci-après** ;
- dès lors que le flux, cumulé sur une durée de 10 ans, d'un de ces éléments ou composés apporté par les boues, excède les valeurs limites figurant au **tableau 15 ci-après**.

En dehors de ces critères d'acceptation obligatoires, les prescriptions d'utilisation (cf. 4.3) sont modulées si les boues sont « solides », « stabilisées » ou « hygiénisées ». Les définitions en sont données dans le **tableau 16 ci-après**.

Le chapitre 1 de cette étude démontre l'intérêt agronomique des boues de la station d'épuration de Saint-Omer

Dans le cadre du suivi agronomique des boues, l'intérêt agronomique et l'innocuité sont vérifiés.

| Eléments-traces métalliques | Valeurs limites dans les boues (mg/kg MS) | Flux cumulé apporté par les boues en 10 ans (g/m ²) | |
|-----------------------------|---|---|--|
| | | Cas général | Epandage sur pâturage ou sol de pH < 6 |
| Cadmium | 10 | 0,015 | 0,015 |
| Chrome | 1 000 | 1,5 | 1,2 |
| Cuivre | 1 000 | 1,5 | 1,2 |
| Mercure | 10 | 0,015 | 0,012 |
| Nickel | 200 | 0,3 | 0,3 |
| Plomb | 800 | 1,5 | 0,9 |
| Zinc | 3 000 | 4,5 | 3 |
| Sélénium | 25 | - | 0,12* |
| Chrome+Cuivre+Nickel+Zinc | 4 000 | 6 | 4 |

| Composés-traces organiques | Valeurs limites dans les boues (mg/kg MS) | | Flux cumulé apporté par les boues en 10 ans (mg/m ²) | |
|----------------------------|---|------------------------|--|------------------------|
| | Cas général | Epandage sur pâturages | Cas général | Epandage sur pâturages |
| Total des 7 principaux PCB | 0,8 | 0,8 | 1,2 | 1,2 |
| Fluoranthène | 5 | 4 | 7,5 | 6 |
| Benzo(b) fluoranthène | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 |
| Benzo(a) pyrène | 2 | 1,5 | 3 | 2 |

* pour le pâturage uniquement

Tableau 15 : Valeurs et flux limites en éléments-traces métalliques et composés-traces organiques selon l'arrêté du 8 janvier 1998

| CRITÈRES | DÉFINITION |
|-------------------|---|
| BOUES SOLIDES | Boues déshydratées qui, entreposées sur une hauteur de 1 mètre, forment une pente au moins égale à 30 ° |
| BOUES STABILISÉES | Boues qui ont subi un traitement qui conduit à une production de boues dont la fermentation est soit achevée, soit bloquée entre la sortie du traitement et la réalisation de l'épandage |
| BOUES HYGIÉNISÉES | <p>Valeurs limites lors de l'analyse initiale :</p> <ul style="list-style-type: none"> » Salmonella < 8 NPP/10 g MS » Entérovirus < 3 NPPUC/10 g MS » Œufs d'helminthes pathogènes viables < 3/10 g MS » 1 analyse de coliformes thermotolérants servant de référence <p>Surveillance :</p> <p>1 analyse de coliformes thermotolérants tous les 15 jours durant la période d'épandage, confirmant l'analyse initiale</p> |

Tableau 16 : Définition des qualités de boues selon l'arrêté du 8 janvier 1998

Le chapitre 1 de cette étude démontre l'intérêt agronomique et l'innocuité des boues de la station d'épuration de Saint-Omer. L'innocuité des boues est vérifiée avant chaque épandage, permettant ainsi d'écartier de la filière de recyclage agricole d'éventuelles boues non-conformes.

Les flux sur 10 ans en éléments-traces métalliques et composés-traces organiques sont calculés dans le cadre du suivi agronomique.

3. Les procédures de mise en place de la filière d'épandage

Une fois l'intérêt agronomique et l'innocuité des boues établis, il est nécessaire de respecter les procédures relatives à l'information des administrations via l'étude préalable à l'épandage.

3.1. Positionnement réglementaire

L'activité d'assainissement des eaux résiduaires urbaines et l'activité d'épandage agricole des boues d'épuration urbaines répondent à la réglementation découlant de la Loi sur l'Eau (**loi n° 92-3 du 3 janvier 1992**). Le tableau annexé à l'**article R 214-1 du Code de l'Environnement** définit la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des **articles L 214-1 à L 214-3 du Code de l'Environnement**. L'activité d'assainissement est régie par la rubrique 2.1.1.0 et l'activité d'épandage des boues figure à la rubrique 2.1.3.0.

Elles sont réglementées selon les critères suivants :

- **2.1.1.0. Station d'épuration des agglomérations d'assainissement ou dispositifs d'assainissement non collectif devant traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R 2224-6 du code général des collectivités territoriales :**

1°/ Supérieur à 600 kg de DBO₅ → **Autorisation**

2°/ Supérieur à 12 kg DBO₅, mais inférieur ou égale à 600 kg de DBO₅ → **Déclaration**

- **2.1.3.0. Épandage de boues issues du traitement des eaux usées :**

La quantité de boues épandues dans l'année, produites dans l'unité de traitement considérée, présentant les caractéristiques suivantes :

1°/ Quantité de matière sèche (MS) supérieure à 800 t/an

ou azote total supérieur à 40 t/an → **Autorisation**

2°/ Quantité de matière sèche (MS) comprise entre 3 et 800 t/an

ou azote total compris entre 0,15 t/an et 40 t/an → **Déclaration**

Pour les épandages boues de Saint-Omer, la matière sèche hors réactifs à épandre dans le département du Nord et du Pas-de-Calais est estimée au maximum à 1 350 tonnes hors réactifs par an : l'épandage est soumis au régime de l'autorisation. L'azote total est estimé au maximum à 56 t/an.

Une demande d'autorisation préfectorale pour l'utilisation des boues de la station d'épuration de Saint-Omer en agriculture dans le Nord et le Pas-de-Calais, accompagnée d'une étude préalable à l'épandage et un protocole de suivi et d'auto-surveillance des épandages doit donc être établie.

3.2. Etude préalable

L'**article R 211-33 du Code de l'Environnement** précise que la demande d'autorisation des ouvrages de traitement est subordonnée à la présentation d'un plan d'épandage des boues.

Le contenu de cette étude préalable est fixé par l'**arrêté du 8 janvier 1998** :

- présentation de l'origine, des quantités et des caractéristiques des boues ;
- identification des contraintes liées au milieu naturel ;
- caractéristiques des sols et des systèmes de culture ;
- une analyse de sol portant sur les éléments-traces métalliques et le pH par zone homogène (zone de 20 ha au maximum) ;
- préconisations d'utilisation des boues et modalités techniques d'épandage ;
- représentation cartographique au 1/25000 du périmètre d'étude ;
- justification de l'accord des utilisateurs de boues.

L'étude doit en outre prévoir une solution alternative d'élimination ou de valorisation des boues.

L'étude préalable à l'épandage des boues de la station d'épuration de Saint-Omer a été réalisée conformément aux prescriptions de l'arrêté du 8 janvier 1998.

Il s'agit d'une actualisation du plan d'épandage ayant fait l'objet d'un arrêté d'autorisation en date du 20 mai 2009

4. L'épandage

4.1. Dose d'apport des boues

En dehors des prescriptions concernant les éléments-traces métalliques et composés-traces organiques (cf. 2), les apports de boues sont régis par l'article 7 de l'**arrêté du 8 janvier 1998**. La dose épandue doit être :

- calculée sur une période appropriée par rapport aux besoins nutritionnels des plantes ;
- compatible vis à vis des mesures prises au titre de la section 3 du chapitre 1^{er} du titre 1er du livre II de la partie réglementaire du Code de l'Environnement ;
- au plus égale à 30 tonnes de matière sèche par hectare sur 10 ans.

4.2. Nature des sols

Selon l'article 11 de l'**arrêté du 8 janvier 1998**, l'épandage n'est possible que si les teneurs en éléments traces métalliques dans les sols sont inférieures aux valeurs limites figurant dans le **tableau 17 ci-dessous** (annexe 1 de l'arrêté). Les boues ne doivent pas être épandues sur des sols dont le pH avant épandage est inférieur à 6, sauf dans des conditions particulières (boues chaulées et pH du sol supérieur à 5).

| Éléments traces dans les sols | Valeur limite en mg/kg |
|-------------------------------|------------------------|
| Cadmium | 2 |
| Chrome | 150 |
| Cuivre | 100 |
| Mercur | 1 |
| Nickel | 50 |
| Plomb | 100 |
| Zinc | 300 |

Tableau 17 : Valeurs limites de concentration en éléments-traces dans les sols (arrêté du 8 janvier 1998)

4.3. Gestion pratique des épandages

La gestion pratique des épandages doit respecter un ensemble de dispositions rappelées par le **Code de l'Environnement (articles R211-22 à R211-47)** et renvoyant soit à l'**arrêté du 8 janvier 1998**, soit aux Programmes d'Action pris en application de l'**article R211-80 et suivants du Code de l'Environnement**. Signalons que les anciennes règles d'épandage fixées par les Règlements Sanitaires Départementaux (R.S.D.) ont été abrogées concernant les boues d'épuration suite à la parution du **décret n° 97-1133** (codifié aux articles R 211-25 à R 211-47 du Code de l'Environnement) et de l'**arrêté du 8 janvier 1998**.

L'**article R211-41 du Code de l'Environnement** édicte des règles d'interdiction d'épandage :

- durant les périodes où le sol est pris en masse par le gel ou abondamment enneigé (exception faite des boues solides) ;
- durant les périodes de forte pluviosité ;
- en dehors des terres régulièrement travaillées et prairies normalement exploitées ;
- sur les terrains en forte pente, telle qu'un ruissellement hors du champ est probable ;
- à proximité de cours d'eau, points de prélèvements d'eau, d'habitations, etc.

Sur ce dernier point, l'arrêté du 8 janvier fixe les distances d'isolement pour l'épandage et le stockage à respecter, présentées dans le **tableau 18 ci-après**.

| Nature des activités à protéger | Distance d'isolement minimale | 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 du terrain inférieure à 7 %. |
| | 100 mètres | Tous types de boues, pente du terrain supérieure à 7 %. |
| Cours d'eau et plan d'eau | 35 mètres des berges | Cas général, à l'exception des cas ci-dessous. |
| | 200 mètres des berges | Boues non stabilisées ou non solides, et pente du terrain supérieure à 7 %. |
| | 100 mètres des berges | Boues solides et stabilisées et pente du terrain supérieure à 7 %. |
| | 5 mètres des berges | Boues stabilisées et enfouies dans le sol immédiatement après l'épandage, pente du 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. |

Tableau 18 : Distances d'isolement des épandages

4.4. Les arrêtés “zones vulnérables”

Des règles spécifiques aux épandages de produits fertilisants sont édictées dans les zones vulnérables.

Un arrêté relatif au Programme d’Action National, à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d’origine agricole, est paru en date du 30 janvier 2023 modifiant l'arrêté du 19 décembre 2011 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.

Ce dernier est d’application immédiate et ces annexes s’appliqueront à compter de l’entrée en vigueur des nouveaux programmes d’action régionaux et au plus tard le 1^{er} janvier 2024.

Cet arrêté établit une définition des fertilisants azotés en fonction de plusieurs critères. Le **tableau 19** présenté ci-dessous reprend ces définitions et les critères de classement des différents fertilisants azotés.

| Nature des activités à protéger | Fertilisants de type 0 | Fertilisants de type I. a | Fertilisants de type I. b | Fertilisants de type II | |
|---|---|--|---|---|------------|
| Caractéristiques générales du type | Produits organiques caractérisés par une organisation nette à moyen terme de l'azote | Produits organiques à minéralisation d'azote très lente et contenant une faible quantité d'azote minéral | Produits organiques à minéralisation d'azote lente et contenant une quantité limitée d'azote minéral | Produits organiques à minéralisation d'azote rapide ou contenant une quantité importante d'azote minéral | |
| Fertilisants entrant dans ce type | Boues de papeterie, marcs de raisins frais, composts de déchets verts jeunes et ligneux | Fumiers compacts non susceptibles d'écoulement (définis en e.) et composts d'effluents d'élevage à l'exception des composts de fientes de volailles. Autres composts matures de déchets verts, composts d'ordures ménagères résiduelles, composts de marcs de raisins. Compost de fractions solides de digestats de méthanisation. | Déjections animales avec litière ne répondant pas aux critères du e. (fumiers compacts non susceptibles d'écoulement), à l'exception des fumiers de volaille. Compost de MIATE (matières d'intérêt agronomique issues du traitement des eaux) mélangées à un support carboné, composts de biodéchets | Déjections sans litière de ruminants, d'équins, de porcins et de volaille, fumiers de volaille, fientes de volailles y compris séchées, fractions liquides issues d'un raclage en V en élevage porcin, fractions liquides issues de la séparation de phase des lisiers, effluents peu chargés, vinasses de betterave. Farines de plumes, de poisson, de sang, d'os, soies de porcs, tourteaux de ricin, guanos d'oiseaux marins, eaux résiduaires. Digestats bruts de méthanisation, fractions liquides des digestats de méthanisation. | |
| Règles de classement des autres fertilisants | Les fertilisants non cités dans la ligne précédente sont classés en types 0, I. a, I. b ou II en fonction des indicateurs suivants : C/ N, proportion d'azote minéral (nitrique, uréique et ammoniacal) dans la quantité totale d'azote (Nmin/ Ntot), et Indice de Stabilité de la Matière Organique (ISMO). Pour les effluents liquides pour lesquels le critère d'ISMO n'est pas applicable, seuls les deux premiers critères-C/ N et NminNtot-s'appliquent. Par défaut, sans information suffisante sur la valeur de ces indicateurs, un fertilisant azoté non cité dans la ligne précédente est classé en type II. Les valeurs de C/ N, de Nmin/ Ntot et d'ISMO du fertilisant utilisées pour le classement sont déterminées sur la base d'une analyse directe du fertilisant ou de l'analyse de fertilisants produits dans les mêmes conditions. Pour ce qui concerne les fractions solides des digestats de méthanisation, ces conditions de production incluent le type d'intrants méthanisés, et, si ceux-ci contiennent des effluents d'élevage, le type d'effluents d'élevage. L'analyse directe du fertilisant est exigée en cas d'absence de résultats d'analyse de fertilisants produits dans les mêmes conditions. Sur la base de l'analyse, un fertilisant est classé en type I. a ou I. b s'il répond aux valeurs guides respectivement des types I. a et I. b pour chacun des trois indicateurs C/ N, Nmin/ Ntot et ISMO, et classé en type 0 s'il répond à chacune des valeurs guides de Nmin/ Ntot et de C/ N du type 0. En cas d'analyse directe du fertilisant, les valeurs de C/ N* > 12 et Nmin/ Ntot < 30 % suffisent à classer un fertilisant en type I. b. | | | | |
| Valeurs guides | Fertilisants de type 0 | Fertilisants de type I. a | Fertilisants de type I. b | Fertilisants de type II Tout effluent qui n'entre pas dans les catégories précédentes | |
| | C/ N* | >20 | >10 | | >8 |
| | Nmin/ Ntot | | <20% | | (20 %.40%) |
| | ISMO | Sans objet | >70% | >50ù | |

Tableau 19 : Définitions et les critères de classement des différents fertilisants azotés

PAN du 30 janvier 2023

Les boues **de Saint-Omer** se classent dans la catégorie “Fertilisant de type II” car le rapport C/N est inférieur à 8 (colonnes en grisées dans le tableau 19).

Ce classement sera à confirmer lors du suivi agronomique qui sera mis en place pour la filière épandage **des boues de Saint-Omer**.

Cet arrêté du 30 janvier 2023 fixe également les périodes minimales pendant lesquelles l'épandage des divers types de fertilisants azotés est interdit. Ces périodes s'appliquent à tout épandage de fertilisant azoté en zone vulnérable. Ces périodes diffèrent selon l'occupation du sol précédant, pendant, ou suivant l'épandage (Cf. tableau 20).

Les données concernant les fertilisants de type II sont identifiées en grisé dans ce **tableau 20**.

| Culture ou couvert végétal d'interculture (CI) | | Fertilisants de type I. a | Fertilisants de type I. b | Fertilisants de type II | Fertilisants de type III | Plafonnement des apports (sans préjudice du respect des périodes d'interdiction et du respect de la mesure III de la présente annexe) |
|---|---|---|---|--|---|--|
| <i>Culture principale, autre que le colza, récoltée l'année suivante (notamment des céréales d'automne)</i> | | 15 novembre-15 janvier | 15 novembre-15 janvier | 1 ^{er} octobre-31 janvier (5) | 1 ^{er} septembre-31 janvier (5) | |
| <i>Colza, comme culture principale, récoltée l'année suivante</i> | | 15 novembre-15 janvier | 15 novembre-15 janvier | 15 octobre-31 janvier (5) | 1 ^{er} septembre (13)-31 janvier (5) | |
| CI d'interculture longue | <i>CINE détruit ou CIE exporté l'année suivante (dont des cultures énergétiques)</i> | 15 novembre (1) (2) (3)-15 janvier | 15 novembre (1) (2) (3)-15 janvier | 15 octobre (1) (2) (3) (10)-31 janvier (5) | Apports possibles uniquement sur CIE dans les conditions fixées par l'arrêté référentiel régional ou, par défaut, au semis ou dans les 15 jours suivant le semis-31 janvier (5) | Apports réalisés durant l'année de l'implantation du CI, et à compter de la récolte du précédent, plafonnés à 70 kg N potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver, en cumulant les apports de type 0, I. a, I. b, et II. Si le couvert est récolté suffisamment tard l'année suivante, permettant un apport de fertilisant de type III en sortie d'hiver, ce plafond d'apport inclut les apports de type III. |
| | <i>CINE détruit avant la fin de l'année non suivi d'une culture implantée dans la même année</i> | Interdiction dès 20 jours avant la destruction du CINE, et au plus tard le 15 novembre (1) (2) (3)-15 janvier | Pas d'apport avant 15 jours avant l'implantation du CINE, puis interdiction dès 20 jours avant la destruction du CINE, et au plus tard le 15 novembre (1) (2) (3)-1 janvier | Pas d'apport avant 15 jours avant l'implantation du CINE, puis interdiction dès 20 jours avant la destruction du CINE, et au plus tard le 15 octobre (1) (2) (3) (11)-31 janvier | Pas d'apport possible | Apports réalisés à compter de la récolte du précédent plafonnés à 70 kg N potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver, en cumulant les apports de type 0, I. a, et I. b, et II. |
| | <i>CIE exporté avant la fin de l'année (notamment des cultures énergétiques d'été) non suivi d'une culture implantée dans la même année</i> | Interdiction dès 20 jours avant la destruction du CIE, et au plus tard le 15 novembre (1) (2) (3)-15 janvier | Pas d'apport avant 15 jours avant l'implantation du CIE, puis interdiction dès 20 jours avant la destruction du CIE, et au plus tard le 15 novembre (1) (2) (3)-15 janvier | Pas d'apport avant 15 jours avant l'implantation du CIE, puis interdiction dès 20 jours avant la destruction du CIE, et au plus tard le 15 octobre (1) (2) (3) (11)-31 janvier | Apports possibles uniquement dans les conditions fixées par l'arrêté référentiel régional ou, par défaut, au semis ou dans les 15 jours suivant le semis -15 février | Apports réalisés à compter de la récolte du précédent plafonnés à 70 kg N potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver, en cumulant les apports de type 0, I. a, et I. b, II et III. |
| CI d'interculture courte | <i>CINE détruit avant la fin de l'année suivi d'une culture implantée dans la même année</i> | | | | Pas d'apports possibles | Apports à compter de la récolte du précédent plafonnés à 70 kg N potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver, en cumulant les apports de type 0, I. a, I. b, et II. |
| | <i>CIE exporté avant la fin de l'année (notamment des cultures énergétiques d'été) suivi d'une culture implantée dans la même année</i> | | | | Apports possibles dans les conditions fixées par l'arrêté référentiel régional ou, par défaut, au semis ou dans les 15 jours suivant le semis | Apports à compter de la récolte du précédent plafonnés à 70 kg N potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver, en cumulant les apports de type 0, I. a, et I. b. |

| | | | | | |
|---|---|------------------------------------|--|---|---|
| Culture principale implantée dans l'année en cours, en hiver ou au printemps, et récoltée avant la fin de l'année (notamment les cultures de printemps) non suivie de l'implantation d'une culture dans la même année | 1 ^{er} juillet-31 août puis 15 novembre-15 janvier | 1 ^{er} juillet-15 janvier | 1 ^{er} juillet (8)-31 janvier | 1 ^{er} juillet (4)-15 février | |
| Prairies implantées depuis plus de six mois dont prairies permanentes, luzerne | 15 décembre (12)-15 janvier | 15 décembre (12)-15 janvier | 15 novembre (12)-15 janvier (9) | 1 ^{er} octobre (12)-31 janvier ou 15 février en zones montagneuses définies en (7) ou 28 février en zones montagneuses définies en (6) | Pour les prairies permanentes, apports à compter du 1 ^{er} septembre limités à 70 kg N potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver par hectare en cumulant les apports de type 0, I, II et III. |
| Autres cultures (cultures pérennes-vergers, vignes, cultures maraîchères, et cultures porte-graines) | 15 décembre-15 janvier | 15 décembre-15 janvier | 15 décembre-15 janvier | 15 décembre-15 janvier | |

(1) L'épandage de fertilisants azotés de type 0, de type I. a et d'effluents peu chargés peut être autorisé en période d'interdiction d'épandage, le cas échéant, dans la limite d'une dose maximale pouvant être portée à 100 kg d'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver par hectare depuis la récolte de la culture précédente, 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. Par ailleurs, le couvert végétal d'interculture doit être implanté précocement et maintenu au minimum 14 semaines. Les épandages ne sont pas possibles avant 4 semaines après implantation du CI et à partir de 20 jours avant la récolte ou la destruction du CI.

L'épandage de fertilisants azotés issus de traitement et transformation de matières premières en vue de la fabrication de produits alimentaires ou d'aliments pour animaux, de la préparation et du conditionnement de vins, ou de la production par distillation d'alcools de bouche d'origine agricole, qui n'entrent pas dans la définition des types 0, I. a ou effluents peu chargés est possible dans les mêmes conditions, et sous réserve qu'un dispositif de surveillance des reliquats azotés sous le couvert installé, et avant épandage, soit mis en place dans le périmètre d'épandage, dans les conditions prévues au 5° du VII de la présente annexe.

(2) Sur les îlots culturaux non concernés par la note (1), l'épandage de fertilisants azotés issus de traitement et transformation de matières premières en vue de la fabrication de produits alimentaires ou d'aliments pour animaux, de la préparation et du conditionnement de vins, ou de la production par distillation d'alcools de bouche d'origine agricole, peut être autorisé en période d'interdiction, le cas échéant, dans la limite d'une dose maximale pouvant être portée à 70 kg N d'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver par hectare depuis la récolte du précédent, dans le cadre d'un plan d'épandage soumis déclaration ou enregistrement, sous réserve qu'un dispositif de surveillance des reliquats azotés sous le couvert installé, et avant épandage, soit mis en place dans le périmètre d'épandage, dans les conditions prévues au 5° du VII de la présente annexe. Par ailleurs, le couvert végétal d'interculture doit être implanté précocement et maintenu au minimum 14 semaines. Les épandages ne sont pas possibles avant 4 semaines après implantation du CI et à partir de 20 jours avant la récolte ou la destruction du CI.

(3) Sur les îlots culturaux non concernés par la note (1), l'épandage d'effluents d'élevage de type I. a, I. b et II autre que les effluents peu chargés en période d'interdiction est possible jusqu'à 20 jours avant la récolte ou la destruction du CI, et dans des conditions définies par le programme d'actions régional, notamment sur la durée et la période de présence du couvert et sur le plafonnement des apports à cette période, en vue de limiter les fuites de composés azotés dans l'eau. Dans ce cas, un dispositif de suivi des reliquats azotés avant épandage est mis en place, dans les conditions prévues au 5° du VII de la présente annexe.

(4) En présence d'une culture irriguée, l'apport de fertilisants azotés de type III est autorisé jusqu'au 15 juillet et, sur maïs irrigué, jusqu'au stade du brunissement des soies du maïs.

(5) Dans les régions Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Occitanie et dans les départements de Dordogne, de Gironde, des Landes, du Lot et Garonne et des Pyrénées Atlantiques, la date de fin de période d'interdiction est le 15 janvier.

(6) Dans les zones de montagne définies au titre de l'article D. 113-14 du code rural et de la pêche maritime, hormis celles des régions Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Occitanie et du département des Pyrénées-Atlantiques

(7) Dans les zones de montagne définies au titre de l'article D. 113-14 du code rural et de la pêche maritime des régions Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Occitanie et du département des Pyrénées-Atlantiques

(8) En présence d'une culture, l'épandage d'effluents peu chargés en fertirrigation est autorisé jusqu'au 31 août, dans la limite de 50 kg d'azote efficace en été par hectare à compter du 1^{er} juillet. L'azote efficace en été est défini comme la somme de l'azote présent dans l'effluent peu chargé sous forme minérale et sous forme organique minéralisable entre le 1^{er} juillet et le 31 août.

(9) L'épandage des effluents peu chargés est autorisé dans cette période dans la limite de 20 kg d'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver par hectare à compter du 15 novembre. L'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver est défini comme la somme de l'azote présent dans l'effluent peu chargé sous forme minérale et sous forme organique minéralisable entre le 15 novembre et le 15 janvier.

(10) Sur les îlots culturaux non concernés par la note (1), l'épandage après le 15 octobre d'effluents peu chargés issus d'élevages est possible jusqu'au 15 novembre. Ces apports sont limités à 20 kg d'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver par hectare. Ces apports rentrent dans le calcul du plafonnement des apports à compter de la récolte du précédent du CI, fixé à 70 kg N potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver.

(11) Sur les îlots culturaux non concernés par la note (1), l'épandage après le 15 octobre d'effluents peu chargés issus d'élevages est possible jusqu'à 20 jours avant la récolte ou la destruction du CI. Ces apports sont limités à 20 kg d'azote potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver par hectare. Ces apports rentrent dans le calcul du plafonnement des apports à compter de la récolte du précédent du CI, fixé à 70 kg N potentiellement libéré jusqu'en sortie d'hiver.

(12) L'épandage de fertilisants azotés issus de traitement et transformation des matières premières en vue de la fabrication de produits alimentaires ou d'aliments pour animaux peut être autorisé sur luzerne après la dernière coupe de l'année, 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 reliquats azotés avant épandage, soit mis en place dans le périmètre d'épandage.

Le dispositif de surveillance des reliquats azotés est précisé par le programme d'actions régional. Les îlots culturaux concernés par ces épandages font l'objet d'un suivi d'indicateurs de risque de lixiviation des composés azotés. Les résultats des indicateurs sont transmis à l'administration. Le programme d'actions régional précise les informations à indiquer par l'agriculteur lors de la transmission à l'administration. Le cas échéant, l'agriculteur tient à disposition les justificatifs prévus par le programme d'actions régional. Dans le cas de sols impropres à la réalisation de reliquats au début de la période de drainage ou post-récolte, l'indicateur de risque de lixiviation est le bilan azoté post-récolte. Les sols impropres à la réalisation de reliquats sont définis par le programme d'actions régional. Dans le cas contraire, l'indicateur de risque de lixiviation est le reliquat azoté avant épandage. Le programme d'actions régional définit le protocole à respecter pour la réalisation de ces analyses. Une analyse est réalisée pour chaque îlot cultural représentatif. Les îlots culturaux sont définis par le programme d'actions régional. Les îlots culturaux représentatifs sont définis de sorte que le nombre d'analyses à réaliser par exploitation soit au moins supérieur ou égal à la surface de l'exploitation concernée par les épandages divisée par 20.

(13) Un apport d'un maximum de 30 unités d'azote supplémentaires sous forme minérale, en végétation à partir du stade " 4 feuilles " est possible entre le 1er septembre et le 15 octobre, dans les situations où la disponibilité en azote du sol pendant l'automne est limitée, c'est-à-dire dans les cas où :

- il n'est pas réalisé d'apport de fertilisant azoté de types 0, I, a, I, b et II avant le 1^{er} septembre correspondant à plus de 30 unités d'azote efficaces
- et où le semis du colza est réalisé avant le 25 août
- et où au moins une des conditions suivantes est respectée :
- implantation du colza après un précédent céréale à pailles avec résidu de culture enfouis et fréquence historique d'apport de fertilisants de types 0, I, a, I, b et II inférieure à une année sur trois
- ou sols à faible disponibilité en azote (précisés par le programme d'actions régional) "

A compter du 1^{er} septembre 2027, cette disposition ne pourra s'appliquer que si l'actualisation des connaissances scientifiques et techniques a démontré l'absence de risques de lixiviation supplémentaires et que les effets de cette disposition du point de vue des apports totaux d'azote et des traitements insecticides sur la culture de colza ont été documentés.

Tableau 20 : Périodes minimales d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés - PAN du 30 janvier 2023

D'autre part, l'arrêté du 30 janvier 2023 précise que :

- » L'épandage de fertilisants azotés est interdit toute l'année sur des sols non cultivés
- » Pour toutes les autres occupations du sol, l'épandage de fertilisants de type 0 est interdit entre le 15 décembre et le 15 janvier, à l'exception des prairies implantées depuis plus de six mois dont les prairies permanentes et la luzerne, et des couverts végétaux d'interculture dans les conditions précisées dans la note (1) du tableau n° ci-dessous.
- » Les périodes d'interdiction ne s'appliquent pas :
 - » à l'irrigation ;
 - » à l'épandage de déjections réalisé par les animaux eux-mêmes ;
 - » aux cultures sous abris ;
 - » aux compléments nutritionnels foliaires ;
 - » à l'épandage d'engrais minéral phosphaté NP-NPK localisé en ligne au semis des cultures d'automne dans la limite de 10 kg de N/ ha
- » Les prairies de moins de six mois entrent, selon leur date d'implantation, dans la catégorie des cultures implantées à l'automne ou au printemps.

Le Programme d'Action Régional des Hauts de France qui a fait l'objet d'un arrêté en date du 30 août 2018 reste applicable pour la gestion de la filière épandage des boues **de Saint Omer** jusqu'à la parution des nouveaux PAR.

Cet arrêté prescrit des allongements des périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés sur l'ensemble des allongements des périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés sur l'ensemble des zones vulnérables et adaptations pour certaines catégories d'occupation des sols.

Les Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates (CIPAN) devront être implantées et rester en place durant 60 jours minimum. Des épandages d'effluents de type II sont possibles avant et sur CIPAN, sans toutefois détruire la végétation en place, dans la limite d'un apport équivalent à 70 kg d'azote efficace par hectare épandu.

Les boues de Saint-Omer ont un rapport C/N inférieur à 8 (fertilisant de type II).

Les communes concernées par le périmètre d'épandage de ces boues sont classées en zones vulnérables par l'arrêté du 13 juillet 2021.

Les arrêtés «zones vulnérables» sont donc d'application obligatoire sur la totalité du périmètre d'étude.

Conformément aux arrêtés «zones vulnérables», lorsque les parcelles concernées sont destinées à l'implantation d'une culture de printemps l'année suivante, une CIPAN doit être implantée et rester en place durant 60 jours. Cette obligation n'est pas reprise lorsque la parcelle est destinée à une culture d'hiver (blé, colza, etc.).

Le respect du seuil «70 kg d'azote efficace par hectare épandu» a été démontré dans le chapitre 1 de ce présent dossier.

5. Le stockage

L'article R211-33 du Code de l'Environnement et **l'arrêté du 8 janvier 1998** précisent que des capacités d'entreposage aménagées, conçues pour retenir les lixiviats, doivent être prévues pour tenir compte des périodes où l'épandage est interdit ou impossible.

Durant les périodes d'épandage, les dépôts en bout de champ avant épandage sont limités à 48 heures, à l'exception des boues répondant à l'ensemble de ces critères :

- boues solides et stabilisées ;
- précautions prises pour éviter une percolation rapide vers les eaux souterraines ou un ruissellement ;
- dépôt respectant les distances d'isolement prévues pour l'épandage (cf.4.3) et 3 mètres vis-à-vis des routes et fossés ;
- seules sont entreposées les quantités de boues nécessaires à la période d'épandage considérée (cette quatrième condition n'est pas applicable aux boues hygiénisées).

L'arrêté du 8 janvier 1998 a été modifié par **l'Arrêté du 15 septembre 2020**.

Les dispositions réglementaires de l'article 5 de l'arrêté du 8 janvier 1998 sont remplacées par :

- Les ouvrages de stockage de boues sont conçus et implantés de manière à préserver les riverains des nuisances de voisinage (olfactives, sonores et visuelles) et des risques sanitaires, notamment lors des phases d'apport et de reprise des boues.
- Les ouvrages de stockage de boues ne sont pas implantés dans des zones inondables et sur des zones humides. (le préfet peut déroger à cette disposition).
- Lorsque l'ouvrage de stockage de boues est situé hors du périmètre de la station de traitement des eaux usées, l'exploitant met en place une clôture autour de l'ouvrage de stockage de manière à interdire l'accès aux tiers non autorisés. Cette interdiction est également rappelée par un affichage sur site.
- Les ouvrages de stockage de boues sont dimensionnés pour faire face aux périodes où l'épandage est impossible ou interdit conformément aux calendriers d'épandage définis dans les programmes d'actions nitrates. A ce titre, l'exploitant de l'ouvrage de stockage de boues doit justifier d'une capacité de stockage minimale de six mois de production de boues destinées à l'épandage. La quantité de boues prise en compte dans le dimensionnement de l'ouvrage est celle mentionnée dans l'étude préalable prévue par l'article R. 211-33 du code de l'environnement.

Le préfet peut déroger à cette prescription lorsque :

- Les ouvrages de traitement de l'eau ou des boues assurent également le stockage des boues
- Le dépôt temporaire des boues sur les parcelles d'épandage est possible ;
- Des solutions alternatives à la valorisation agricole prévue aux articles R. 211-25 à R. 211-47 du code de l'environnement, dont l'exploitant justifie de la pérennité, permettent de gérer ces matières pendant les périodes où l'épandage est impossible ou interdit. Il appartient au maître d'ouvrage d'assurer la traçabilité des lots de boues jusqu'à leur destination finale et de s'assurer du respect des prescriptions réglementaires relatives à la gestion de ces matières, que les boues soient traitées sur le site de la station de traitement des eaux usées ou en dehors.
- Les ouvrages de stockage sont également conçus afin de permettre une répartition des boues en un ou plusieurs lots clairement identifiés et analysés. Seules les boues issues d'une ou plusieurs stations de traitement des eaux usées sont admises dans l'installation de stockage.

- En cas de regroupement ou de mélange de boues provenant de stations de traitement distinctes sur un même ouvrage de stockage, l'exploitant de l'ouvrage de stockage demande à chaque producteur de boues, avant d'admettre les boues et en vue de vérifier leur admissibilité, une information préalable qui contient :
 - nom et coordonnées du producteur et du site de production des boues réceptionnées ;
 - description du procédé concernant le procédé de traitement des boues ;
 - une caractérisation des boues au regard des substances dont les valeurs limites figurent aux tableaux 1 a et 1 b de l'annexe I du présent arrêté, réalisée avant chaque transfert pour mélange et au minimum selon les fréquences analytiques réglementaires définie à l'annexe IV.
- Les boues à mélanger sont stockées sur le site, ou à proximité de la station émettrice dans l'attente des résultats analytiques. En application du principe de non-dilution, tout lot de boues présentant une non-conformité à au moins une des valeurs limites fixées aux tableaux 1 a et 1 b de l'annexe I du présent arrêté est refusé par l'exploitant.

Des dispositions sont également reprises dans la note préfectorale du 1^{er} mars 2006 relative au « stockage des boues des stations d'épuration urbaines dans le bassin Artois-Picardie » validée par les DIREN, les MISE, les SATEGE et l'Agence de l'Eau Artois-Picardie.

La plateforme de stockage des boues présente sur le site de la station d'épuration a une capacité de 9 mois de production.

Après avoir été déshydratées et chaulées, les boues sont stockées sur une aire non couverte de 3500 m².

Les lixiviats ainsi que les eaux de ruissellement sont orientés vers un poste toutes eaux spécifique et traités sur la station d'épuration.

Cette capacité répond aux prescriptions de la doctrine définie sur le bassin Agence de l'Eau Artois Picardie (minimum 6 mois pour des boues déshydratées par centrifugation) ainsi qu'aux dispositions fixées par l'arrêté du 21 juillet 2015 (minimum 6 mois de stockage) et l'arrêté du 15 septembre 2020.

Les boues conformes à la réglementation en vigueur sont ensuite regroupées dans l'attente de leur évacuation en bout de champ.

Les boues non conformes sont envoyées en filière alternative.

La destination finale des boues est le recyclage agricole contrôlé

6. Le suivi de la filière

6.1. Suivi analytique

Suivi des boues

L'**arrêté du 8 janvier 1998** (article 14) fixe quant à lui des fréquences d'analyses des paramètres agronomiques, éléments-traces métalliques et composés-traces organiques. Les fréquences sont consignées dans le **tableau 21 ci-après**.

Lors de la première année de mise en place de la filière ou de régularisation, les fréquences sont doublées. Le passage à la fréquence de routine est soumis à conditions :

- toutes les valeurs en éléments-traces et composés-traces sont inférieures à 75 % de la valeur limite correspondante ;
- Pour les paramètres agronomiques, l'écart sur le sec entre la plus haute valeur et la plus basse est inférieur à 30 %.

| Première année Tonnes de matière sèche épandues | < 32 | 32 à 160 | 161 à 480 | 481 à 800 | 801 à 1600 | 1601 à 3200 | 3201 à 4800 | > 4800 |
|--|------|-------------|--------------|--------------|---------------|----------------|----------------|--------|
| Valeur agronomique des boues | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 36 | 48 |
| Eléments-traces métalliques | 2 | 4 | 8 | 12 | 18 | 24 | 36 | 48 |
| Arsenic, Bore | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| Composés-traces organiques | 1 | 2 | 4 | 6 | 9 | 12 | 18 | 24 |

| Année de routine Tonnes de matière sèche épandues | < 32 | 32 à 160 | 161 à 480 | 481 à 800 | 801 à 1600 | 1601 à 3200 | 3201 à 4800 | > 4800 |
|--|------|-------------|--------------|--------------|---------------|----------------|----------------|--------|
| Valeur agronomique des boues | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 18 | 24 |
| Eléments-traces métalliques | 2 | 2 | 4 | 6 | 9 | 12 | 18 | 24 |
| Composés-traces organiques | - | 2 | 2 | 3 | 4 | 6 | 9 | 12 |

Tableau 21 : Nombre d'analyses de boues en première année et en année de routine

Chaque année, la fréquence analytique à mettre en place est vérifiée.

Suivi des sols

Le suivi des sols est prescrit par l'**arrêté du 8 janvier 1998** et porte sur :

- Les paramètres agronomiques (article 3) : ils sont analysés sur des points représentatifs des parcelles concernées par l'épandage, incluant les points de référence pour les éléments-traces métalliques ;
- Les éléments-traces métalliques et le pH : ces paramètres sont analysés au moins tous les 10 ans sur les points de référence définis par l'étude préalable (au moins 1 pour 20 hectares).

6.2. Suivi administratif

Le **Code de l'Environnement** impose au producteur de boues pour des ouvrages de traitement de capacité supérieure à 120 kg DBO₅/j, l'édition de trois documents permettant d'assurer un suivi administratif des filières d'épandage de boues d'épuration :

Programme prévisionnel d'épandage (article R211-39 du Code de l'Environnement et article 3 de l'arrêté du 8 janvier 1998)

Il définit les parcelles concernées par les épandages, le calendrier d'épandage, les préconisations d'utilisation des boues, la caractérisation des boues et des sols.

Il doit être transmis au Préfet au plus tard un mois avant le début de la campagne d'épandage.

Registre d'activité (article R211-34 du Code de l'Environnement)

Le producteur de boues doit tenir à jour un registre indiquant la provenance des boues et leurs principales caractéristiques, les dates d'épandage, les quantités épandues, les parcelles réceptrices et les cultures pratiquées.

Ce document doit être tenu à jour (conservé pendant 10 ans) et communiqué régulièrement aux agriculteurs. Une synthèse en est fournie chaque année au Préfet.

Bilan agronomique (article 4 de l'arrêté du 8 janvier 1998)

Il est remis au Préfet au plus tard en même temps que le programme prévisionnel d'épandage de la campagne suivante. Il comprend un bilan quantitatif et qualitatif des boues, un bilan des quantités d'éléments fertilisants apportées à la parcelle, des bilans de fumure. Il contient éventuellement la remise à jour de l'étude préalable.

Les modalités de surveillance du recyclage des boues de Saint-Omer sont précisées en chapitre 8 de cette étude préalable. Elles sont conformes à la réglementation.

7. Compatibilité du projet avec le SDAGE

La compatibilité du projet d'épandage des boues de **Saint-Omer** dans les départements du Pas-de-Calais et du Nord avec le nouveau Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2022-2027 est analysée ci-dessous.

Cette analyse s'appuie sur les données présentées lors de la consultation du public sur ce SDAGE.

7.1. Compatibilité du projet avec les objectifs environnementaux du SDAGE 2022-2027

Les différents objectifs environnementaux sont repris dans le tableau ci-dessous (en Italique) et la compatibilité du projet y est détaillée.

| Objectifs environnementaux du futur SDAGE 2022-2027 | Compatibilité du projet |
|---|---|
| <p><i>Prévenir la dégradation de l'état de toutes les masses d'eau. Ceci inclut le fait d'inverser toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant pour les eaux souterraines.</i></p> | <p>L'utilisation des boues s'intègre dans les pratiques des agriculteurs en matière de fertilisation des cultures. Les exploitations concernées utiliseront les boues en substitution à d'autres fertilisants d'origine chimique. Les doses apportées sont calculées sur la base de la fertilisation réalisée par les agriculteurs et de la composition des sous-produits. Par ailleurs, le suivi et l'auto-surveillance des épandages permet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • garantir l'utilisation optimale des boues dans le cadre des pratiques agricoles réalisées par les agriculteurs du plan d'épandage, • garantir le respect des limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 en matière de teneurs et de flux cumulés d'éléments-traces métalliques et de composés-traces organiques dans les boues et les sols. <p>Les préconisations des arrêtés « Zones Vulnérables » sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer.</p> |
| <p>• <i>Restaurer le :</i></p> <p><i>o Bon état écologique et chimique des eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines.</i></p> <p><i>o Bon potentiel écologique et chimique pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;</i></p> <p><i>o Bon état chimique et quantitatif des eaux souterraines ;</i></p> | <p>L'utilisation des boues s'intègre dans les pratiques des agriculteurs en matière de fertilisation des cultures. Les exploitations concernées utiliseront les boues en substitution à d'autres fertilisants d'origine chimique. Les doses apportées sont calculées sur la base de la fertilisation réalisée par les agriculteurs et de la composition des sous-produits. Par ailleurs, le suivi et l'auto-surveillance des épandages permet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • garantir l'utilisation optimale des boues dans le cadre des pratiques agricoles réalisées par les agriculteurs du plan d'épandage, • garantir le respect des limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 en matière de teneurs et de flux cumulés d'éléments-traces métalliques et de composés-traces organiques dans les boues et les sols. <p>Les préconisations des arrêtés « Zones Vulnérables » sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer. Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place. Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage. Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP.</p> |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Réduire les émissions de substances prioritaires et supprimer les émissions de substances dangereuses prioritaires ; | <p>L'utilisation des boues s'intègre dans les pratiques des agriculteurs en matière de fertilisation des cultures. Les exploitations concernées utiliseront les boues en substitution à d'autres fertilisants d'origine chimique.</p> <p>Les doses apportées sont calculées sur la base de la fertilisation réalisée par les agriculteurs et de la composition des sous-produits.</p> <p>Par ailleurs, le suivi et l'auto-surveillance des épandages permet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • garantir l'utilisation optimale des boues dans le cadre des pratiques agricoles réalisées par les agriculteurs du plan d'épandage, • garantir le respect des limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 en matière de teneurs et de flux cumulés d'éléments-traces métalliques et de composés-traces organiques dans les boues et les sols. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Respecter les objectifs spécifiques aux zones protégées. | <p>Pour ce périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer., un recensement des zones particulières a été réalisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les Zones Natura 2000 • les ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) • les ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux) • les Parcs Naturels Régionaux (PNR) • les arrêtés biotope • les sites classés/inscrits <p>Ce recensement a été réalisé auprès des services de la DREAL.</p> <p>Spécifiquement et conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000, l'impact des épandages sur ces zones a été évalué.(Cf. chapitre 3 de l'étude préalable)</p> |

Tableau 22 : Objectifs environnementaux du SDAGE 2022-2027 et compatibilité avec le projet

7.2. Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE 2022-2027

Les différentes orientations (par enjeu) du SDAGE 2022-2027 sont reprises dans le tableau ci-dessous et la compatibilité du projet y est détaillée.

| Orientations du SDAGE 2022-2027 | Compatibilité du projet |
|---|--|
| Enjeu A : Préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques des milieux aquatiques* et des zones humides | |
| Orientation A-1 : Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux | Les boues de Saint-Omer , valorisées en agriculture présentes des teneurs en ETM et CTO inférieures seuils fixés par la réglementation. Les doses apportées sont calculées sur la base de la fertilisation réalisée par les agriculteurs et de la composition des sous-produits.(principe de l'agriculture raisonnée). |
| Orientation A-2 : Maîtriser les rejets par temps de pluie des surfaces imperméabilisées par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles) | Non concerné |
| Orientation A-3 : Diminuer la pression polluante par les nitrates d'origine agricole sur tout le territoire | Les préconisations des arrêtés «Zones Vulnérables» sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer .. Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place. Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage. Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP. |
| Orientation A-4 : Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de limiter les risques de ruissellement, d'érosion, et de transfert des polluants vers les cours d'eau, les eaux souterraines et la mer. | Les préconisations des arrêtés «Zones Vulnérables» sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer . Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place. Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage. Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP. |
| Orientation A-5 : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques*dans le cadre d'une gestion concertée | Non concerné |
| Orientation A-6 : Assurer la continuité écologique et sédimentaire | Non concerné |
| Orientation A-7 : Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité | Non concerné |
| Orientation A-8 : Réduire l'incidence de l'extraction des matériaux de carrière | Non concerné |

| | |
|--|---|
| <p>Orientation A-9 : Stopper la disparition, la dégradation des zones humides* à l'échelle du bassin Artois-Picardie et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité</p> | <p>Tout d'abord, nous rappelons que les épandages sont réalisés uniquement sur des parcelles cultivées.</p> <p>Les préconisations des arrêtés «Zones Vulnérables» sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer.. Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place. Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage.</p> <p>Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP.</p> |
| <p>Orientation A-10 : Poursuivre l'identification, la connaissance et le suivi des pollutions par les micropolluants nécessaires à la mise en oeuvre d'actions opérationnelles</p> | <p>Les préconisations des arrêtés «Zones Vulnérables» sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer.. Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place. Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage.</p> <p>Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP.</p> |
| <p>Orientation A-11 : Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants</p> | <p>Les boues de Saint-Omer valorisées en agriculture présentes des teneurs en ETM et CTO inférieures seuils fixées par la réglementation.</p> <p>Les doses apportées sont calculées sur la base de la fertilisation réalisée par les agriculteurs et de la composition des sous-produits (principe de l'agriculture raisonnée).</p> |
| <p>Orientation A-12 : Améliorer les connaissances sur l'impact des sites pollués</p> | <p>Non concerné</p> |
| <p>Enjeu B : Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante</p> | |
| <p>Orientation B-1 : Poursuivre la reconquête de la qualité des captages et préserver la ressource en eau dans les zones à enjeu eau potable définies dans le SDAGE</p> | <p>Les préconisations des arrêtés «Zones Vulnérables» sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer. Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place. Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage.</p> <p>Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP.</p> <p>Conformément aux préconisations réglementaires, une distance d'isolement de 35 m est respectée vis à vis des cours d'eau pour l'épandage des boues de Saint-Omer.</p> |
| <p>Orientation B-2 : Anticiper et prévenir les situations de crise par la gestion équilibrée des ressources en eau</p> | <p>Non concerné</p> |
| <p>Orientation B-3 : Inciter aux économies d'eau et à l'utilisation des ressources alternatives</p> | <p>Non concerné</p> |

| | |
|--|---|
| Orientation B-4 : Anticiper et assurer une gestion de crise efficace, en prévision, ou lors des étiages sévères | Non concerné |
| Orientation B-5 : Rechercher et réparer les fuites dans les réseaux d'eau potable | Non concerné |
| Orientation B-6 : Rechercher au niveau international, une gestion équilibrée des aquifères | Non concerné |
| Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations | |
| Orientation C-1 : Limiter les dommages liés aux inondations | Trois PPRI applicables sont répertoriés sur les communes du périmètre d'épandage. Les préconisations réglementaires permettent de non impactées ces zones. |
| Orientation C-2 : Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues | Les préconisations des arrêtés « Zones Vulnérables » sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer .. Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. |
| Orientation C-3 : Privilégier le fonctionnement naturel des bassins versants | Non concerné |
| Orientation C-4 : Préserver et restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau | Non concerné |
| Enjeu D : Protéger le milieu marin | |
| Orientation D-1 : Réaliser ou réviser les profils pour définir la vulnérabilité des milieux dans les zones protégées baignade et conchyliculture mentionnées dans le registre des zones protégées | Non concerné |
| Orientation D-2 : Limiter les risques microbiologiques en zone littorale ou en zone d'influence des bassins versants définie dans le cadre des profils de vulnérabilité pour la baignade et la conchyliculture | Non concerné |
| Orientation D-3 : Intensifier la lutte contre la pollution issue des installations portuaires et des navires | Non concerné |
| Orientation D-4 : Prendre des mesures pour lutter contre l'eutrophisation et la présence de déchets sur terre et en mer | Cette filière de valorisation d'un déchet non-dangereux est encadrée réglementairement. |
| Orientation D-5 : Assurer une gestion durable des sédiments dans le cadre des opérations de dragage et de clapage | Non concerné |
| Orientation D-6 : Respecter le fonctionnement dynamique du littoral dans la gestion du trait de côte | Non concerné |
| Orientation D-7 : Préserver les milieux littoraux particuliers indispensables à l'équilibre des écosystèmes avec une forte ambition de protection au regard des | Non concerné |

| | |
|--|--|
| pressions d'aménagement et d'activités | |
| Enjeu E : Mettre en oeuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau | |
| Orientation E-1 : Renforcer le rôle des Commissions Locales de l'Eau (CLE) des SAGE | Non concerné |
| Orientation E-2 : Permettre une meilleure organisation des moyens et des acteurs en vue d'atteindre les objectifs environnementaux | Non concerné |
| Orientation E-3 : Former, informer et sensibiliser | Non concerné |
| Orientation E-4 : Adapter, développer et rationaliser la connaissance | Non concerné |
| Orientation E-5 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau dans l'atteinte des objectifs environnementaux | Non concerné |
| Orientation E-6 : S'adapter au changement climatique | La valorisation agricole des boues de Saint-Omer . permet le retour à la terre de la matière organique(carbone). |
| Orientation E-7 : Préserver la biodiversité | Les boues de Saint-Omer . sont épandues uniquement sur des parcelles agricoles régulièrement cultivées labourées, désherbées, etc.) et ne présentant aucune espèce de faune et de flore spécifiques. Les boues de Saint-Omer se substituent aux engrais minéraux ou organiques et contribuent au maintien de la fertilité des sols en tant que support de cultures. Ainsi, elles ne présentent pas d'incidence sur les équilibres biologiques. |

Tableau 23 : Orientations du SDAGE 2022-2027 et compatibilité avec le projet

7.3. Compatibilité du projet avec les mesures du SDAGE 2022-2027

Les différentes mesures sont reprises dans le tableau ci-dessous et la compatibilité du projet y est détaillée.

| Mesures du SDAGE 2022-2027 par orientations fondamentales | Compatibilité du projet |
|--|-------------------------|
| Assainissement | |
| Mettre en place des dispositifs permettant d'améliorer la collecte des eaux usées en temps de pluie (bassins de stockage, lutte contre les eaux claires parasites, techniques alternatives, mise en séparatif...), et ainsi de limiter les déversements d'effluents avant traitement | Non concerné |
| Mettre en place un réseau d'assainissement collectif lors du passage de l'assainissement non collectif à l'assainissement collectif, et réhabiliter le réseau existant. | Non concerné |
| Reconstruire les stations vieillissantes et créer des stations d'épuration collectives | Non concerné |

| | |
|---|--|
| Mettre en place une surveillance initiale ou pérenne des émissions de substances dangereuses (Agglomérations >=10 000 EH) | Non concerné |
| Augmenter le volume de stockage de boues dans les stations d'épuration qui le nécessitent ou construire des unités centralisées de traitement des boues | Non concerné |
| Milieux aquatiques | |
| Réaliser un entretien écologique sur tous les cours d'eau | Non concerné |
| Réaliser les travaux d'aménagement et de restauration écologique sur tous les cours d'eau naturels, mettre en œuvre des mesures de réduction d'impact sur les masses d'eau fortement modifiées | Non concerné |
| Obtenir la maîtrise foncière d'une zone humide | Non concerné |
| Réaliser une opération de restauration d'une zone humide | Non concerné |
| Mettre en place des dispositifs de lutte contre le ruissellement (haies, fascines...) et aménager des zones d'expansion de crues | Non concerné |
| Restaurer la continuité écologique au niveau des ouvrages impactant la continuité longitudinale du cours d'eau (dont ouvrages restant à traiter au titre du L.214-17-2° du code de l'environnement) | Non concerné |
| Mettre en place une gestion des sédiments pollués présentant un risque pour les milieux aquatiques | Non concerné |
| Industrie | |
| Réduire les rejets de substances dangereuses par l'amélioration du traitement ou la mise en place de technologies propres | Non concerné |
| Réduire les rejets de macro-polluants par l'amélioration du traitement ou la mise en place de technologies propres | Non concerné |
| Modification des arrêtés et des autorisations de rejets | Non concerné |
| Ressource | |
| Mesures d'économie d'eau dans le secteur industriel et artisanal | Non concerné |
| Mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau | Non concerné |
| Développer une gestion stratégique des ouvrages de mobilisation et de transfert d'eau | Non concerné |
| Améliorer la qualité d'un ouvrage de captage | Les préconisations des arrêtés « Zones Vulnérables » sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer . Les doses d'épandage ont été définies |

| | |
|---|--|
| | <p>selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place.</p> <p>Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage.</p> <p>Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP</p> |
| Agriculture | |
| <p>Mettre en place le plan d'action zone vulnérable sur le bassin en réduisant les transferts de fertilisants : couverture des sols en hiver et augmentation des capacités de stockages pour les exploitations dans les « nouvelles » zones vulnérables</p> | <p>Les préconisations des arrêtés « Zones Vulnérables » sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer. Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place.</p> <p>Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage.</p> <p>Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP</p> |
| <p>Mettre en place des mesures de lutte contre l'érosion des sols et les transferts de polluants (haies, couvertures des sols en hiver hors zones vulnérables...) au-delà de la Directive Nitrates</p> | <p>Les préconisations des arrêtés « Zones Vulnérables » sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer. Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place.</p> <p>Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage.</p> |
| <p>Mettre en place le plan d'action zone vulnérable sur le bassin en réduisant les apports en fertilisants : réalisation de reliquats azotés et analyse des effluents organiques</p> | <p>Les préconisations des arrêtés « Zones Vulnérables » sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer. Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place.</p> <p>Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage.</p> |
| <p>S'équiper de matériel permettant de limiter l'usage et les rejets de phytosanitaires et adopter des pratiques limitant le recours aux produits phytosanitaires dans les zones à enjeu eau</p> | Non concerné |
| <p>Valoriser économiquement et agronomiquement les prairies et augmenter les surfaces cultivées en bio</p> | Non concerné |
| <p>Établir, à partir de diagnostics agricoles, et mettre en œuvre (animation, conseil...) un plan d'actions agricoles pour chaque aire d'alimentation de captage prioritaire</p> | Non concerné |
| <p>Réduire les effluents issus d'une pisciculture</p> | Non concerné |
| Gouvernance – Connaissance | |
| <p>Réaliser des études transversales pour identifier les pressions et les sources d'altération</p> | Non concerné |

Tableau 24 : Mesures du SDAGE 2022-2027 et compatibilité avec le projet

La mise en place du plan d'épandage des boues de Saint-Omer est conforme aux dispositions du SDAGE Artois-Picardie.

En effet, l'utilisation des boues s'intègre dans les pratiques des agriculteurs en matière de fertilisation des cultures. Les exploitations concernées utiliseront les boues en substitution à d'autres fertilisants d'origine chimique.

Les doses apportées sont calculées sur la base de la fertilisation réalisée par les agriculteurs et de la composition des boues.

Par ailleurs, la mise en place d'un suivi et d'une auto-surveillance des épandages permettra de :

- » garantir l'utilisation optimale des boues dans le cadre des pratiques agricoles réalisées par les agriculteurs du plan d'épandage
- » garantir le respect des limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 en matière de teneurs et de flux cumulés d'éléments-traces métalliques et de composés-traces organiques dans les boues et les sols

De plus, l'implantation d'une CIPAN rendue obligatoire et la réalisation de reliquats azotés en sortie d'hiver, répond aux objectifs du SDAGE Artois-Picardie.

8. Plan départemental d'élimination des déchets

Le PRPGD (Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets) à l'échelle des Hauts de France a été adopté en décembre 2019. La valorisation des biodéchets est au cœur des orientations de ce PRGD.

Le recyclage agricole des boues de Saint-Omer s'inscrit dans les objectifs du Régional de Prévention et de Gestion des Déchets.

En effet, le chapitre 1 de cette étude a démontré l'intérêt agronomique et l'innocuité des boues.

Un suivi analytique des boues et des parcelles sur lesquelles elles sont valorisées est mis en place

La filière de valorisation des boues est faite dans le respect des bonnes pratiques agricoles.

9. Réglementation du transport de déchets

Le décret n°98-679 du 30 juillet 1998 réglementant le transport de déchets est d'application obligatoire pour les boues.

Il précise entre autres que pour exercer l'activité de transport par route des déchets, les entreprises doivent déposer une déclaration auprès du Préfet du département où se trouve leur siège social, ou à défaut, le domicile du déclarant dès lors qu'elles transportent une quantité supérieure à 0,5 tonne par chargement de déchets autres que dangereux.

La déclaration est renouvelée tous les 5 ans. Une copie du récépissé est conservée à bord de chaque véhicule.

1. Description générale

1.1. Localisation du périmètre

Le périmètre d'épandage a été déterminé en fonction des critères suivants :

- Réceptivité des agriculteurs ;
- Absence de plans d'épandage préexistants de produits non complémentaires d'un point de vue agronomique ;
- historique du plan d'épandage.

Le périmètre d'épandage actualisé concerne, au total, 51 communes dont 34 du département du Pas-de-Calais et 17 du Nord. Les communes figurent dans le **tableau 25 ci-dessous**. Il est précisé dans ce tableau les communes ayant déjà des parcelles autorisées à recevoir les boues de Saint Omer (**arrêté du 20 mai 2009**).

| Département | Communes du périmètre d'épandage | Surfaces dans le plan d'épandage (ha) | Communes autorisées - arrêté du 20 mai 2009 |
|-------------|----------------------------------|---------------------------------------|---|
| 62 | ALQUINES | 25,19 | |
| 62 | AUDRUICQ | 4,51 | |
| 62 | BAYENGHEM-LES-EPERLEQUES | 8,74 | oui |
| 62 | BELLINGHEM | 1,57 | |
| 62 | BOMY | 15,88 | |
| 62 | COULOMBY | 27,58 | |
| 62 | ECQUES | 40,33 | oui |
| 62 | ENQUIN-LEZ-GUINEGATTE | 4,64 | |
| 62 | ERNY-SAINT-JULIEN | 41,35 | |
| 62 | FLECHIN | 4,76 | |
| 62 | GUEMPS | 80,93 | |
| 62 | LAIRES | 2,71 | |
| 62 | LES ATTAQUES | 9,14 | |
| 62 | LEULINGHEM | 2,26 | oui |
| 62 | LONGUENESSE | 8,88 | oui |
| 62 | MENTQUE-NORTBECOURT | 3,07 | |
| 62 | MORINGHEM | 50,59 | oui |
| 62 | MUNCQ-NIEURLET | 50 | oui |
| 62 | NIELLES-LES-BLEQUIN | 2,27 | oui |
| 62 | NORTKERQUE | 41,87 | |
| 62 | OFFEKERQUE | 156,8 | |
| 62 | OYE-PLAGE | 6,89 | |
| 62 | POLINCOVE | 5,29 | oui |
| 62 | QUIESTEDE | 7,79 | |
| 62 | RUMINGHEM | 116,08 | oui |
| 62 | SAINT-AUGUSTIN | 5,86 | |
| 62 | SAINT-MARTIN-LES-TATINGHEM | 0,21 | oui |

| | | | |
|----------------------|---------------------|----------------|-----|
| 62 | SENINGHEM | 0,74 | |
| 62 | THEROUANNE | 2,87 | oui |
| 62 | THIEMBRONNE | 6,29 | oui |
| 62 | VAUDRINGHEM | 4,07 | oui |
| 62 | VIEILLE-EGLISE | 27,69 | |
| 62 | WISQUES | 4,39 | oui |
| 62 | ZUTKERQUE | 3,88 | |
| SOUS-TOTAL 62 | | 775,12 | |
| 59 | BOLLEZEELE | 5,39 | oui |
| 59 | BROXEELE | 1,41 | oui |
| 59 | BUYSSCHEURE | 3,73 | oui |
| 59 | HOLQUE | 4,86 | oui |
| 59 | LEDERZEELE | 179,9 | oui |
| 59 | LOOBERGHE | 58,43 | oui |
| 59 | LYNDE | 6 | oui |
| 59 | MERCKEGHEM | 27,24 | oui |
| 59 | MILLAM | 18,21 | oui |
| 59 | NIEURLET | 215,44 | oui |
| 59 | RUBROUCK | 2,11 | oui |
| 59 | SAINT-MOMELIN | 10,51 | oui |
| 59 | SAINT-PIERRE-BROUCK | 6,91 | |
| 59 | VOLCKERINCKHOVE | 37,84 | oui |
| 59 | WATTEN | 34,79 | oui |
| 59 | WULVERDINGHE | 18,92 | oui |
| 59 | ZEGERSCAPPEL | 2,24 | |
| SOUS-TOTAL 59 | | 633,93 | |
| TOTAL | | 1409,05 | |

Tableau 25 : Liste des communes concernées par le périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer

Les fiches parcellaires présentées dans le dossier cartographique précisent les surfaces concernées par commune et par parcelle.

1.2. Milieu naturel et occupation des sols

L'actualisation du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer est localisé sur 6 régions naturelles du Nord-Pas-de-Calais.

| Département | Régions naturelles | Nombre de communes du périmètre |
|---------------|--------------------|---------------------------------|
| Pas-de-Calais | Haut Pays d'Artois | 14 |
| | Pays d'Aire | 7 |
| | Wateringues | 12 |
| | Collines Guinoises | 1 |
| Nord | Flandre intérieure | 10 |
| | Flandre Maritime | 7 |

Tableau 26 : Petites régions naturelles concernées par l'actualisation du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer

Les caractéristiques topographiques, pédologiques et agricoles des petites régions sont détaillées ci-après.

Le Haut Pays d'Artois

Ce plateau entaillé de nombreuses vallées se distingue du point de vue physique par son altitude élevée pour la région (jusqu'à 200 m), ce qui lui confère la particularité d'être fortement arrosé (plus de 1 000 mm par an).

Le Pays d'Aire

D'altitude faible à moyenne, le pays d'Aire est une terre de transition entre plateaux élevés à l'ouest et plaine à l'est. Les terres issus de limons loessiques permettent une agriculture diversifiée.

Les collines Guinoises

Il s'agit d'une petite région agricole du Pas-de-Calais entre le Boulonnais et la région des Wateringues dans la plaine. Au nord de cette petite région, on distingue le marais tourbeux et la plaine couverte par les dépôts des transgressions dunkerquiennes. Au Sud, on y trouve une dépression évidée dans les terrains crétacés et drainée par le réseau hydrographique de la Hem. Au centre, on y trouve le glacis crayeux recouvert de limons pléistocènes des "Collines guinoises" passant vers l'est aux collines développées dans l'Eocène qui annonce la Flandre Intérieure.

Les wateringues

Le territoire des Wateringues correspond à l'ancien delta de l'Aa (triangle Saint-Calais-Dunkerque) qui se situe en dessous du niveau de la mer. Il s'agit d'une zone dédiée aux grandes cultures.

La Flandre intérieure

Grande région argileuse, à surface ondulée dont l'altitude moyenne est supérieure de 15 à 25 mètres à celle de la Flandre Maritime. La morphologie de la plaine de Flandre est héritée de l'évolution de la fin du Tertiaire au Quaternaire ancien, qui a abouti à la genèse de cette plaine uniforme jalonnée par les monts des Flandres, qui continue en direction de la Belgique et de la Hollande.

La Flandre maritime

Elle s'étend d'ouest en est, le long de la côte de la mer du Nord, sur environ 60 km entre Calais et Dunkerque. Vers le sud, à environ 35 km, elle se termine dans le marais audomarois à Saint Omer. Située à l'emplacement d'un ancien golfe creusé dans l'argile yprésienne, cette région a été comblée par des alluvions marines dont les épaisseurs peuvent atteindre 30 mètres. Le relief est plat avec des attitudes les plus fréquentes comprises entre 0 et 2 m.

2. Zones particulières

Pour ce périmètre d'épandage des boues de **Saint-Omer** un recensement des zones particulières a été réalisé :

- les Zones Natura 2000 ;
- les ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) ;
- les ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux) ;
- les Parcs Naturels Régionaux (PNR) ;
- les arrêtés biotope ;
- les sites classés/inscrits.

Ce recensement a été réalisé auprès des services de la DREAL Hauts de France.

3. Les Zones Natura 2000

3.1. Inventaire des Zones Natura 2000

Six zones Natura 2000 sont répertoriées sur le périmètre d'épandage des boues de **Saint-Omer**.

Les caractéristiques de ces zones sont détaillées dans le tableau 27 ci-dessous.

| N° Zone | Nom de la Zone | Communes concernées | Parcelles concernées |
|-----------|---|---------------------|----------------------|
| FR3100485 | Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines | Alquines | Aucune |
| FR3100498 | Forêt de Tournehem et pelouses de la cuesta du pays de Licques | Alquines | Aucune |
| FR3100487 | Pelouses, bois acides à neutrocalcicoles, landes nord-atlantiques du plateau d'Helfaut et système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa | Ecques | Aucune |
| FR3100495 | Prairies, marais tourbeux, forêts et bois de la cuvette audomaroise et de ses versants | Nieurlet | Aucune |
| FR3112003 | Marais Audomarois | Nieurlet | Aucune |
| FR3110039 | Platier d'Oye | Oye-Plage | Aucune |

Tableau 27 : Zones Natura 2000 inventoriées dans la zone d'étude

3.2. L'absence d'incidence sur les Zones Natura 2000

Conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000, l'impact des épandages sur ces zones doit être évalué.

Natura 2000 constitue un réseau de sites représentatifs du patrimoine naturel existant à l'échelle européenne et permet d'assurer la préservation des habitats naturels et des espèces de faune et de flore les plus menacées de l'Union Européenne. Ainsi, le réseau européen Natura 2000 comprend deux types de zones réglementaires :

- les « Zones de Protection Spéciales » (ZPS) : Elles sont désignées à partir de l'inventaire des «Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux » (ZICO) définies par la Directive 2009/147/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages ;
- les «Sites d'Importance Communautaire» (SIC) : Ils sont définies par la Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Sur les communes de la zone d'étude, il est nécessaire de préciser que l'épandage **des boues de Saint-Omer** n'aura aucune incidence sur ces zones spécifiques. En effet, les **boues de Saint-Omer**, bien que conformes à la réglementation relative aux épandages, ne peuvent être épandues qu'en respectant un certain nombre de mesures spécifiques visant à préserver les zones Natura 2000.

Les principales mesures sont les suivantes :

Protection de la ressource en eau

Les parcelles du plan d'épandage des boues **de Saint-Omer**, sont situées en zone vulnérable. Par conséquent, les épandages étant soumis aux préconisations des programmes zones vulnérables (Programme National et Programme d'Action Régional), l'impact sur la ressource en eau, par les nitrates d'origine agricole, est limité.

De plus, l'ajustement des doses d'apport aux besoins des cultures, la distance minimale vis-à-vis des cours d'eau, la prise en compte des sols hydromorphes ainsi que la définition des classes d'aptitude permettent de réduire les risques d'incidence sur la ressource en eau.

Pour finir, le respect du calendrier d'épandage permet de limiter les risques de lessivage susceptibles de détériorer la qualité de l'eau.

Protection des sols

La vérification de la conformité des boues **de Saint-Omer**, avant épandage ainsi que la limitation des doses d'apport (flux de MS/ha/10 ans) et le respect des doses d'éléments fertilisants permettront de limiter les risques d'incidences sur la qualité des sols et leur fertilité.

Dans le cadre du suivi agronomique annuel, des analyses de sol sont réalisées portant sur les paramètres agronomiques et les éléments-traces métalliques.

D'autre part, dans le cadre de ce périmètre d'épandage et conformément à la réglementation, des analyses de sol ont également été effectuées.

Il a donc été démontré que les teneurs en éléments-traces métalliques des sols étaient inférieures aux valeurs limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 (cf. chapitre 7).

Protection de la biodiversité

Les boues **de Saint-Omer** sont épandues uniquement sur des parcelles agricoles régulièrement cultivées (labourées, désherbées, etc.) et ne présentant aucune espèce de faune et de flore spécifique. Les boues **de Saint-Omer** se substituent aux engrais minéraux ou organiques et contribuent au maintien de la fertilité des sols en tant que support de cultures. Ainsi, il ne présente pas d'incidence sur les équilibres biologiques.

Protection des tiers

- **Le trafic routier**

Les boues **de Saint-Omer** sont uniquement acheminées de la station d'épuration vers l'entreposage temporaire puis vers les parcelles agricoles où **son stockage est effectué en bout de champs. En ce qui concerne la reprise des boues pour épandage**, il s'agit d'une activité agricole classique. Ainsi, l'incidence du transport est considérée comme faible.

- **Le bruit**

Le matériel utilisé est conforme à la réglementation sur le bruit : Code de la Route et Code de l'Environnement. Ainsi, les émissions sonores sont limitées à la circulation des tracteurs et des attelages agricoles lors des livraisons et des épandages des boues **de Saint-Omer**.

- **Les poussières**

Les boues **de Saint-Omer** ne génèrent pas de poussières (c'est un produit humide de 30 à 35% de siccité, non pulvérulent).

- **Les odeurs**

Compte-tenu du caractère chaulé des boues **de Saint-Omer**, les risques de nuisances olfactives lors de la livraison et de l'épandage sont très faibles. De plus, les boues **de Saint-Omer** ne contiennent pas d'éléments susceptibles de modifier la composition de l'air. Il n'y a donc pas d'incidence sur la qualité de l'air.

Les éléments mentionnés précédemment démontrent que l'épandage agricole des boues **de Saint-Omer** ne générera pas plus d'incidence que les épandages de matière organique d'origine agricole (se référera à l'estimation de la composition des boues **de Saint-Omer** et à son innocuité mais aussi à cette étude préalable pour l'épandage des boues **de Saint-Omer**. Ces éléments sont décrits dans le chapitre 1).

Les épandages se feront uniquement sur des parcelles agricoles régulièrement cultivées, labourées et désherbées.

Les épandages des boues **de Saint-Omer** ne modifieront pas la composition du sol. Ils n'affecteront pas les caractéristiques de ces sites.

4. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Le classement en ZNIEFF ne signifie pas que le milieu fait l'objet d'une protection réglementaire, même si certaines espèces faunistiques et floristiques sont protégées. Le classement a pour objet de faire connaître la présence de milieux remarquables, afin de préserver leur existence.

Le **tableau 28 ci-après** reprend les ZNIEFF concernées par le périmètre d'étude, leurs caractéristiques et les communes concernées.

| Type | N° Zone | Nom de la Zone | Communes concernées | Parcelles concernées |
|------|-----------|--|--|--|
| I | 310007261 | Les Bois Court-Haut, Bois Roblin, Bois Fort-taille, Bois du Locquin, Bois de la Longue rue et leurs lisières | Alquines, Coulomby | Q 003-Q 004-Q 013 |
| II | 310013272 | La Vallée du Bléquin et les Vallées sèches adjacentes au Ruisseau d'Acquin | Alquines, Coulomby, Leulinghem, Nielles-Les-Blequin, Seninghem, Vaudringhem | Q 001-Q 002-Q 009-Q 018 Q 020-Q 022-Q 028-Q 029 Q 030-Q 031-Q 035-Q 036 Q 037-Q 039-Q 049-Q 050 Q 063-Q 040-HI 033 |
| I | 310013273 | Complexe de vallées sèches et de bois autour de Bouvelinghem | Alquines, Coulomby, Seninghem | Q 018-Q 022-Q 028-Q 029 Q 030-Q 050-Q 063 |
| II | 310013274 | La Boutonnière de Pays de Licques | Alquines, Coulomby, Mentque-Nortbecourt, Zutkerque | Q 001-Q 002-Q 003-Q 004 Q 009-Q 013-Q 037 |
| I | 310013682 | Les Monts d'Audrehem | Alquines | Q 013 |
| II | 310013353 | Le complexe écologique du Marais Audomarois et de ses versants | Bayenghem-Les-Eperlecques, Holque, Lederzeele, Millam, Muncq-Nieurlet, Nieurlet, Polincove, Ruminghem, Saint-Momelin, Saint-Martin -Lez-Tatinghem, Volckerinckhove, Watten, Wulverdinghe | A 009-A 010-A 011-A 012-A 013- A 015-A 070-AB 005-AB 006 AB 014-AB 020-AB 025-AD 007 AD 011-AD 012-AD 013 AD 037-AD 039-AD 040-AD 045 D 006-D 007-D 008-D 009-D 010 D 012-D 019-D 023-D 024-D 026 D 028-D 031-D 032-G 001-G 002 G 009-G 022-G 023-G 024-G 026 G 033-G 051-G 052-G 053- HI 034-J 006-J 013-J 017-J 018- J 019-L 002-L 003-L 004-L 005 L 012-L 019-L 020-L 025 |
| I | 310030118 | Coteau de Seninghem | Coulomby, Seninghem | Aucune |
| II | 310007270 | La haute Vallée de la Lys et ses versants en amont de Théroouanne | Bellinghem, Bomy, Théroouanne | BL 016 |
| I | 310013283 | Bois Bertoulin, Bois d'Enfer et Bosquets au sud de Dohem | Bellinghem, Théroouanne | Aucune |
| I | 310013738 | Tourbière saumâtre de poupremeete, Canal de Bourbourg, Marais David et Prés de St Georges | Polincove | Aucune |
| II | 310014024 | Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage | Holque, Looberghe, Polincove, Ruminghem, Saint-Pierre-Brouck, Vieille-Eglise, Zutkerque | D 001-D 002-D 018-D 030-D 005- G 011-G 012-G 013-G 029-G 030 G 031-D 102-D 101-D 103-D 110 D 111-AA 002-AA 001-AA 003 AA 005 |
| II | 310013266 | La moyenne Vallée de l'Aa et ses versants entre Remilly-Wirquin et Wizernes | Ecques, Leulinghem, Longuenesse, Nielles-Les-Blequin, Quiestede, Vaudringhem, Wisques | Q 041-T 011-T 012 |
| I | 310013771 | Les Bruyères d'Ecques | Ecques, Quiestede | Aucune |
| I | 310013755 | Terrils boisés de Fléchinelle | Enquin-Lez-Guinegatte | Aucune |
| I | 310013355 | Le Marais de Warland et les étangs de la Musardière | Watten | Aucune |
| I | 310013717 | Forêt d'Eperlecques et ses lisières | Muncq-Nieurlet, Ruminghem | D 006-D 007-D 008-D 010-D 012 D 023-D 024-D 026-D 028-G 023 G 024-G 053 |
| I | 310007255 | Watergangs des Attaques et d'Andres et Lac d'Ardres | Guemps, Les Attaques | Aucune |
| I | 310013715 | Le bois Royal de Watten, le bois du Ham | Lederzeele, Millam, Saint-Momelin, Watten, Wulverdinghe | AD 045-A 011-A 013-J 006-J 017 J 019-L 005-L 019-L 020-L 012 AB 005-AB 006-AB 020-L 002 L 003-L 004-L 025-AD 040-A 012 |
| I | 310030095 | Prairies bocagères de Lederzeele | Lederzeele | AD 033-AD 036-AD 038-J 001 J 002-J 004-L 121-L 028-L 033 LO 021-K 006-K 008-K 010 AD 034-L 039 |
| I | 310007010 | Marais de Guînes | Les Attaques | Aucune |
| I | 310007258 | Coteaux d'Acquin-Westbecourt, du val de Lumbres et au nord de Setques | Leulinghem | Aucune |
| I | 310013304 | Prairies et mares de la Vieille Colme | Looberghe | Aucune |
| I | 310007259 | La Forêt domaniale de Tournehem et ses lisières | Mentque-Nortbecourt | Aucune |

| | | | | |
|----|-----------|---|-------------------------------------|--------|
| I | 310030094 | Bois de Galberg et Vallon de Braem | Merckeghem, Millam, Volckerinckhove | Aucune |
| I | 310030098 | Marais tourbeux d'Eeckhout Veld à Merckeghem | Merckeghem | Aucune |
| I | 310030016 | Mares de Millam | Millam | Aucune |
| I | 310030034 | Vallée du Bléquin de Nielles à Affringues | Nielles-Les-Blequin, Seninghem | Aucune |
| I | 310030035 | Réservoir biologique de l'Aa | Nielles-Les-Blequin, Vaudringhem | Aucune |
| I | 310007241 | Etang et marais du Romelaëre | Nieurlet | Aucune |
| I | 310013354 | Prairies humides de Clairmarais et du Bagard | Nieurlet | Aucune |
| I | 310030061 | Argillère de Saint-Momelin | Nieurlet, Saint-Momelin | Aucune |
| I | 310007286 | Platier d'Oye et Plage du Fort Vert | Oye-Plage | Aucune |
| I | 310007011 | Plateau siliceux d'Helfaut à Racquinghem | Quiestede | Aucune |
| I | 310013360 | Moyenne vallée de la Lys entre Théroouanne et Aire-sur-la-Lys | Saint-Augustin, Théroouanne | Aucune |
| II | 310013721 | La Cuesta du Boulonnais entre Neufchâtel-Hardelot et Colembert | Seninghem | Aucune |
| I | 310013356 | Marais de Serques à Saint Martin-au Laert | Saint-Martin Lez-Tatinghem, | Aucune |
| I | 310014124 | La Haute Lys et ses végétations alluviales en amont de Théroouanne | Théroouanne | Aucune |
| II | 310007271 | La haute Vallée de l'Aa et ses versants en amont de Remilly-Wirquin | Thiembronne | Aucune |
| I | 310013718 | Bois et landes de Wisques | Wisques | Aucune |

Tableau 28 : Liste des ZNIEFF recensées sur les communes du périmètre d'épandage

Les fiches descriptives de ces ZNIEFF sont présentées en **annexe 3** de ce présent dossier.

5. Les ZICO

Comme les ZNIEFF, le classement en ZICO ne signifie pas que le milieu fait l'objet d'une protection réglementaire. Ce classement a également pour objet de faire connaître ces milieux remarquables afin de préserver leur existence.

Aucune ZICO n'a été recensée sur le périmètre d'étude.

De plus, il faut rappeler que les épandages des boues de **Saint-Omer** seront réalisés sur des parcelles agricoles régulièrement cultivées sur lesquelles ne se trouve aucune flore sauvage. Ces parcelles sont toutes exploitées dans le cadre de pratiques culturales raisonnées (travail du sol, rotations culturales, désherbage, etc.).

L'épandage des boues de **Saint-Omer** n'impactera donc pas ces milieux spécifiques (ZICO et ZNIEFF).

6. Les arrêtés biotope

Les arrêtés de protection de biotope sont des aires protégées à caractère réglementaire, qui ont pour objectif de prévenir, par des mesures réglementaires spécifiques, la disparition d'espèces protégées.

Aucun arrêté biotope n'est recensé sur les communes du périmètre d'épandage.

7. Sites classés/inscrits

Les sites classés/inscrits sont des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national. L'objectif de ce classement est de protéger et conserver un espace naturel ou bâti, quelque soit son étendue.

Huit sites classés ou inscrits sont répertoriés sur les communes du périmètre d'épandage:

- 59-SC 10 Mont de Watten: Commune de Watten ;
- 59-SC 17 Terrils du bassin minier Nord-Pas de Calais: Commune de Enquin-Lez-Guinegatte ;
- 59-SI 10 Moulins à vents inscrits A-Flandre Maritime: Commune de Looberghe ;
- 59-SI 10 Moulins à vents inscrits B- Flandre Intérieure: Commune de Merckeghem ;
- 59-SI 16 Marais de Booneghem et marais du Romelaëre:Commune de Nieurlet ;
- 59-SI 29 Chapelle Sainte-Mildrède et ses abords: Commune de Millam ;
- 59-SI 32 Site du Galgberg: Commune de Merckeghem ;
- 62-SC 09 Rotonde des tilleuls de Bomy: Commune de Bomy.

La pratique de l'épandage des boues **de Saint-Omer** n'affectera en aucun cas ces sites.

L'épandage des boues **de Saint-Omer** est réalisé sur des parcelles agricoles cultivées.

8. Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

La zone d'étude est concernée par le Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale. La Charte du Parc Naturel, qui est en cours de révision, insiste sur le développement des pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement (orientation 20 de cette Charte).

La filière de valorisation agricole des boues **de Saint-Omer** répond parfaitement à cette orientation :

- Respect des arrêtés « zones vulnérables » ;
- Gestion de l'épandage sur la base du principe de la fertilisation raisonnée ;
- Encadrement réglementaire et technique de cette filière (analyse de sol,..).

Chapitre 4 : Etude hydro-géologique

1. Contexte géologique

L'étude des formations géologiques est réalisée à partir des cartes géologiques au 1/50 000 éditées par le BRGM pour les secteurs de Saint-Omer, Cassel, Guines (partie est de la carte), Desvres (partie est) et Lillers.

Les différentes formations géologiques rencontrées sur le secteur étudié sont décrites ci-après du plus ancien au plus récent.

1.1. Les formations primaires

A/ Dévonien

d1 Gédinnien . Grès de Matringhem

Il est représenté au sud-est de la feuille de Desvres (Fauquembergues, Dennebroeucq) et Saint- Omer en partie par des argiles indurées et des schistes plus ou moins gréseux, bruns, violacés rouges et verts.

d6.7Famennien — Grès et psammites de fiennes

B/ Carbonifère

h. Carbonifère indifférencié. Conglomérat de Dennebroeucq Audincthun

Il consiste en des dépôts bariolés composés d'argiles rouges et vertes et de conglomérats. On le retrouve au sud-est de la feuille de Desvres. Cette formation affleure également plus ou moins dans la vallée de la Lys au sud de Coyecques.

Ces sédiments sont recouverts en discordance par des dépôts cénomaniens.

1.2. Les formations secondaires

A/ Jurassique

Le Jurassique supérieur et moyen du Boulonnais n'affleure pas dans notre secteur d'étude.

B/ Crétacé

C2. Céomanien. Marnes et marnes Crayeuses

Céomanien inférieur

Ce sont des marnes brunâtres à verdâtres compactes. Leur épaisseur varie de 15 m à Millam à 33 m à Eringhem.

Cénomaniens moyen et supérieur

Il est caractérisé par des craies relativement pures et souvent finement rythmées. L'étage se termine par un banc (1,30 m) d'une craie plus ou moins argileuse grisâtre à verdâtre, à intercalations marneuses au sommet.

Sur la feuille de Cassel, ces marnes ont une épaisseur variant de 14 m (Eringham) à 25 m (Millam).

C/ Turonien

C3ab — Marnes blancs verdâtres et dièves Turonien moyen et inférieur

Turonien inférieur (30 m)

Marnes plus ou moins argileuses (« dièves ») blanc verdâtres à bleuâtres

Turonien moyen (40 m)

Craie plus ou moins marneuse blanc crème

C3c — Craie du Turonien supérieur

Craie blanche à silex

A l'affleurement (Rémilly-Wirquin), la craie grisâtre à volumineux silex que l'on observe est rapportée à cette assise. Cette dernière est mal définie et présente des variations d'épaisseur (jusqu'à 30 m à Saint-Omer) et de faciès.

C4 — Sénonien : craie blanche

Les termes les plus récents de la série crayeuse sont représentés à l'affleurement (dans la région de Saint-Martin-au-Laert) par une craie fine, pure, blanche traçante sans silex.

La partie inférieure de la craie sénonienne consiste en une craie blanche ou grise, moins pure que la précédente, contenant de nombreux silex noirs disséminés dans la masse ou disposés en lits.

Cette assise a une épaisseur variable : 50 m à Saint-Martin-au-Laert, 70 m à Bientques, 15 m à Helfaut et 50 m à Blendecques.

Le sommet de la craie, à l'affleurement, sous une couverture quaternaire (limons, alluvions) ou encore en bordure d'un recouvrement tertiaire, s'altère souvent en blocs de taille variable ou en plaquettes séparées par des fissures remplies ou non d'un limon jaunâtre ou rougeâtre.

Les bancs inférieurs sont formés d'une craie plus grise et plus grossière parfois très légèrement glauconieuse.

1.3. Les formations tertiaires

Elles sont peu présentes sur la feuille de Desvres et beaucoup mieux représentées sur celle de Saint-Omer et de Cassel.

A/ Landénien

e2a, Landénien inférieur, Argile de Louvil et Tuffeau de Saint-Omer

L'argile est sableuse, noirâtre ou gris foncé et contient quelques petits galets de silex verdis à la surface. Le tuffeau est un grès glauconieux, souvent assez tendre, à ciment d'opale.

e2b. Landénien supérieur — Sables et grès d'Ostéricourt

Le Landénien constitue souvent des buttes généralement boisées et individualisées par l'érosion (Dohem, Wisques) ou des massifs sableux plus étendus (Longuenesse à Arques ; Théroüanne à Quiestède).

B/ Yprésien : Argile des Flandres

Cet argile porte partout en Flandre et en Artois le nom de « Clyte ». elle se subdivise en argile de Roubaix au sommet et en argile d'Orchies à la base :

e3. Yprésien inférieur, Argile d'orchies ou Argile inférieur des Flandres

L'argile est plastique, gris bleuâtre, verdâtre ou noirâtre à la base, compacte et homogène, renfermant parfois de petits filets de sable fin.

L'argile d'Orchies est exploitée pour la confection des tuiles et produits céramiques creux (carrières d'Arques, Wardrecques et Molinghem) ainsi que celle des produits céramiques de décoration (Campagne-les-Wardrecques).

e4. Yprésien supérieur, Argile de Roubaix ou Argile et sables supérieur des Flandres

L'argile est sableuse et glauconieuse, de teinte brun verdâtre contenant des couches de sable très fin, argileux ou glauconieux, micacé et légèrement argileux avec des bancs de galets.

C/ Pliocène supérieur

Cette formation de sables roux, souvent grossier par la présence de galets roulés bien arrondis, couronne deux collines de la forêt de Clairmarais.

1.4. Les formations quaternaires

Elles sont peu présentes sur la feuille de Desvres et beaucoup mieux représentées sur celle de Saint-Omer et de Cassel.

LPs. Formations argileuses à silex

Sur les plateaux, le substrat créacé est recouvert par un complexe de formations argileuses à silex incorporant localement des sables blancs ou rougeâtres, qui remplissent des poches de dissolution.

Re. Formations sableuses Résiduelles

Au sud-ouest de la feuille de Saint-Omer, au sommet et sur les pentes du plateau crayeux situé entre Coyecques et Erny-Saint-Julien ont été localisées des formations sableuses apparemment résiduelles. Le sable, de teinte gris jaune à rousse, est quartzueux, assez glauconieux souvent pollué par des particules argileuses ou limoneuses.

OE, LP. Limons des plateaux {loess}

Sous la rotation LP sont désignées les formations limoneuses pléistocènes qui recouvrent les plateaux et les versants.

Limons pléistocènes

Sur les plateaux crayeux, deux horizons lithologiques d'origine éolienne peuvent se distinguer : une couche supérieure, décalcifiée et brune où l'élément argileux domine.

La partie inférieure jaune claire où l'élément sableux domine le plus souvent a les caractères d'un loess et renferme fréquemment de petites concrétions calcaires.

Limons de la plaine de la Lys

C'est un limon partulier, argilo-sableux, le plus souvent argileux très fin, de couleur grise ou jaune et composé en grande partie d'argile silteuse. Il occupe la grande dépression de la plaine de la Lys.

C. Colluvions et limons de lavage

Ces limons récents, argilo-sableux, de teinte jaunâtre à grisâtre contiennent assez souvent des matières organiques, parfois des granules de craie et de petits éclats de silex. Ils sont localisés au fond des vallées et des vallons secs, et peuvent parfois au pied des pentes, atteindre plusieurs mètres d'épaisseur.

Ils proviennent du lavage, du ruissellement et du remaniement sur les pentes des terrains qui les composent et qui les dominent.

Ces limons se distinguent difficilement des limons pléistocènes et plus encore, lorsqu'ils se chargent de nombreux silex, de la formation à silex (Rs) à laquelle ils passent insensiblement. Ils se raccordent également avec les autres dépôts modernes, en particulier avec les alluvions (Fz) qu'ils recouvrent partiellement.

2. Hydrogéologie

2.1. Les eaux souterraines

Les nappes aquifères exploitées sont nombreuses et peuvent être groupées en deux catégories :

- les nappes superficielles ;
- les nappes profondes ;
- La nappe superficielle.

Elle s'écoule en surface par des sources souvent temporaires ou qui sont captées à faible profondeur par des puits.

- **La nappe des limons**

Elle est retenue par les assises inférieures argileuses des limons, mais les eaux sont fréquemment contaminées et peu abondantes.

- **Les nappes profondes**

Les eaux souterraines circulent au sein des différentes assises crétacées dans un réseau de fractures et de fissures particulièrement bien développé sous les vallons secs et les vallées où l'on essaie le plus souvent de les capter.

- **La nappe de la craie**

Le réservoir le plus important de la région est formé par la craie du Sénonien et du Turonien. Cette dernière repose sur les dièves du Turonien. Des couches plus marneuses peuvent constituer des réservoirs locaux intermédiaires.

2.2. Les eaux de surface

Le secteur d'étude est concerné par les bassins versants de :

- L'Aa ;
- La Lys ;
- L'Yser.

4 SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) sont recensés sur la zone étudiée.

SAGE « Audomarois »

Ce **SAGE** a été adopté par arrêté préfectoral en date du 15 janvier 2013. Une nouvelle phase de révision a été lancée en 2019. Cette révision partielle a été approuvée par l'arrêté préfectoral du 22 novembre 2021.

Il s'étend sur 665 km² sur 65 communes du Pas-de-Calais et 7 du Nord.

La liste des enjeux de ce SAGE sont :

- Sauvegarde de la ressource ;
- Lutte contre les pollutions ;
- Valorisation des milieux humides et aquatiques ;
- Maîtrise des écoulements ;
- Maintien des activités du marais ;
- Connaissances, sensibilisation et communication.

Les communes du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer concernées par le SAGE "Audomarois" sont reprises dans le **tableau 29 ci-dessous**.

| Communes du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer concernées par le SAGE "Audomarois" | | | |
|--|---------------------|-----------------------------|-------------|
| Bayenghem-Les-Eperlecques | Lynde | Saint-Martin -Lez-Tatinghem | Vaudringhem |
| Coulomby | Mentque-Nortbecourt | Saint-Momelin | Watten |
| Houlle | Moringhem | Salperwick | Wisques |
| Leulinghem | Moulle | Seninghem | |
| Longuenesse | Nielles-Les-Blequin | Serques | |
| | Nieurlet | Thiembronne | |

Tableau 29 : Communes du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer concernées par le SAGE "Audomarois"

L'analyse de la compatibilité du projet d'actualisation du périmètre d'épandage des **boues de Saint-Omer** avec le règlement de ce SAGE est présentée dans les **tableaux 30 ci-après**.

| Thème | Règles | Analyse de la compatibilité du projet d'actualisation du plan d'épandage des boues de Saint-Omer |
|---|--|---|
| GESTION QUANTITATIVE ET QUALITATIVE DE LA RESSOURCE EN EAU | <p>Règle I. En application de l'objectif 2 du PAGD :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● le volume maximum prélevable ● dans les eaux souterraines dans le sous-bassin versant Aa aval est fixé à 13 Mm³ par an à la date d'approbation du SAGE. ● le volume maximum prélevable ● dans les eaux souterraines dans le sous-bassin versant Nord Audomarois est fixé à 21 Mm³ par an à la date d'approbation du SAGE. | <p>Non-concerné</p> |
| | <p>Règle II. Dans le bassin versant souterrain de l'Aa Amont, dans l'attente de la détermination des volumes disponibles pour les masses d'eau superficielle ou souterraine par sous bassin souterrain, permettant la répartition en pourcentage de ce volume entre les différentes catégories d'utilisateurs, le principe de la satisfaction prioritaire des besoins en eau potable des collectivités publiques est posé pour tout nouveau projet de prélèvement d'eau souterraine ou superficielle visé à l'article L.214-1 du code de l'environnement dans la limite des possibilités de la ressource et de la nécessaire alimentation en eau du milieu naturel aquatique</p> | <p>Aucun épandage ne sera réalisé dans les périmètres rapprochés de protection des captages AEP. L'épandage dans les périmètres éloignés sera conditionné aux prescriptions de l'arrêté DUP du captage.</p> |
| | <p>Règle III. Les nouveaux rejets issus des installations, ouvrages, travaux ou activités, visés à l'article L. 214-1 du code de l'environnement soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L. 214-2 du même code, ou des installations classées pour la protection de l'environnement, visées aux articles L. 512-1 du code de l'environnement et L. 512-8 du code de l'environnement à l'exclusion des épandages agricoles, ne peuvent être déversés au sein d'un périmètre de protection rapproché d'un captage pour l'alimentation en eau potable sauf les installations, ouvrages, travaux ou activités revêtent d'un caractère d'intérêt général comme défini par l'article R. 121-3 du code de l'urbanisme ou de l'article L. 211-7 du code de l'environnement.</p> | <p>Aucun épandage ne sera réalisé dans les périmètres rapprochés de protection des captages AEP. L'épandage dans les périmètres éloignés sera conditionné aux prescriptions de l'arrêté DUP du captage.</p> |
| | <p>Règle IV. Les rejets issus des installations, ouvrages, travaux, ou activités, visés à l'article L. 214-1 du code de l'environnement soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L. 214-2 du même code, ou des installations classées pour la protection de l'environnement, visées aux articles L. 512-1 du code de l'environnement et L. 512-8 du code de l'environnement, doivent être compatibles avec l'échéance d'atteinte du bon état des masses d'eau fixé par le S.D.A.G.E. Artois-Picardie pour le territoire de l'Audomarois sur la base d'un calcul de dilution calé sur un débit d'étiage quinquennal.</p> | <p>Les préconisations des arrêtés «Zones Vulnérables» sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer. Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place. Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage.</p> |

| | | |
|--|--|--------------|
| GÉRER DURABLEMENT LES COURS D'EAU | <p>Règle V. L'amélioration de la qualité des habitats piscicoles et des habitats associés est une des conditions principales à la reproduction et à la vie des espèces notamment pour les espèces migratrices amphihalines (Saumon atlantique, Truite de mer, Lamproie fluviatile, Lamproie marine et Anguille européenne) qui vivent dans l'Aa et ses affluents. En conséquence, les nouvelles installations, les nouveaux ouvrages, travaux ou les nouvelles activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, visés à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L. 214-2 du même code, ne doivent pas conduire à la disparition ou à l'altération des espèces patrimoniales et habitats piscicoles comme les frayères sauf s'ils revêtent un caractère d'intérêt général comme défini par l'article R. 121-3 du Code de l'urbanisme ou de l'article L. 211-7 du Code de l'environnement.</p> | Non-concerné |
| | <p>Règle VI. Afin de préserver ou d'améliorer la dynamique naturelle des cours d'eau, les nouveaux ouvrages, travaux ou les nouvelles activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau et principalement sur les berges, visés à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement, soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L. 214-2 du même Code, doivent privilégier l'emploi de méthodes douces et notamment par des techniques végétales vivantes respectant la végétation aquatique et les dynamiques naturelles des cours d'eau et des milieux aquatiques. Dans cette optique, les autres techniques ne peuvent être mises en œuvre que si l'inefficacité de ces techniques douces a été clairement démontrée.</p> | Non-concerné |
| | <p>Règle VII. Afin de préserver ou d'améliorer la dynamique naturelle des cours d'eau, les nouveaux ouvrages, travaux ou les nouvelles activités, réalisés dans le lit mineur d'un cours d'eau, visés à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement, soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L. 214-2 du même Code, concernant les opérations de modification du profil en long et en travers ne pourront être conduits que s'ils revêtent un caractère d'intérêt général comme défini par l'article R. 121-3 du Code de l'urbanisme ou de l'article L. 211-7 du Code de l'environnement ou s'ils s'inscrivent dans un objectif d'amélioration environnementale (par exemple une renaturation de cours d'eau ou un reméandrage). Dans tous les cas, ils doivent être compatibles avec la circulation de l'eau, des poissons et du transport sédimentaire (cas des busages de franchissement).</p> | Non-concerné |
| | <p>Règle VIII. Pour toute plantation au sein des milieux aquatiques, utiliser des espèces locales adaptées à ces milieux et aux écosystèmes qui y sont naturellement présents, et dont le lieu de production est situé dans la même région climatique.</p> | Non-concerné |

| | | |
|---|---|--|
| <p>ASSURER LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DES COURS D'EAU</p> | <p>Règle IX. Pour l'Aa et ses affluents y compris les affluents non classés au titre de l'article L. 432-6 du Code de l'environnement, afin d'assurer la libre circulation des espèces, notamment les espèces piscicoles migratrices, le bon fonctionnement du milieu aquatique et la dynamique du transport naturel des sédiments, les nouvelles installations et les nouveaux ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur, visés à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement, soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L. 214-2 du même Code, ne doivent pas constituer un obstacle aux continuités écologiques et sédimentaires (au sens de l'article R. 214-109 du Code de l'environnement), sauf s'ils revêtent un caractère d'intérêt général comme défini par l'article R. 121-3 du Code de l'urbanisme ou de l'article L. 211-7 du Code de l'environnement</p> | <p>Non-concerné</p> |
| <p>PRÉSERVER LES ZONES HUMIDES ET LES MILIEUX AQUATIQUES</p> | <p>Règle X. Compte tenu des objectifs, institués par le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau du S.A.G.E., pour la préservation des zones humides et alluviales ayant fait l'objet d'un inventaire, les nouvelles installations, nouveaux ouvrages, travaux ou nouvelles activités, visés à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L. 214-2 du même Code ne doivent pas conduire au remblaiement, à l'affouillement, à l'exhaussement de sol, aux dépôts de matériaux, à l'assèchement total ou partiel, et à la mise en eau sauf s'ils revêtent un caractère d'intérêt général comme défini par l'article R. 121-3 du code de l'urbanisme ou de l'article L. 211-7 du Code de l'environnement. Dans l'attente de réalisation des inventaires détaillés comme prescrits au PAGD, cet article s'applique en priorité pour les zones humides connues et inventoriées nommées zones humides à enjeux</p> | <p>Un état des zones humides à préserver dans ce SAGE a été réalisé (ci-après). Nous rappelons que l'épandage sera réalisé uniquement sur des parcelles cultivées. Aucun épandage ne sera réalisé à moins de 35 m d'un cours d'eau et le suivi et l'auto-surveillance mis en place permettront de limiter l'incidence de ces épandages.</p> |
| | <p>Règle XI. Les nouveaux projets de plans d'eau ou d'extension de plans d'eau existants visés à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement, soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L. 214-2 du même Code ne doivent pas engendrer d'impacts hydrologiques, écologiques ou chimiques négatifs pour les cours d'eau ou la nappe (déficit d'eau pour les cours d'eau ; augmentation de la température ; prolifération d'algues ou d'espèces piscicoles inadaptées ; modification de régimes d'écoulement, amplification des crues et du risque d'inondation, risques de transferts de polluants vers la nappe...).</p> | <p>Non-concerné</p> |
| <p>LA GESTION DES EAUX PLUVIALES</p> | <p>Règle XII. Les installations, ouvrages, travaux ou activités, visés à l'article L. 214-1 du Code de l'environnement soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L. 214-2 du même Code , ainsi que les installations classées pour la protection de l'environnement, visées aux articles L. 512-1 du Code de l'environnement et L. 512-8 du même Code, ne doivent pas aggraver le risque d'inondation ; ils doivent permettre une gestion des eaux pluviales pour une pluie de temps de retour 20 ans. Les surfaces imperméabilisées doivent être limitées et, à défaut, des mesures compensatoires doivent être prévues. Dans ce sens, le recours à des techniques alternatives (réalisation de noues ou de fossés, chaussées drainantes, bassins d'infiltration...) sera privilégié pour gérer les eaux sur les zones nouvellement aménagées. En cas d'infiltration, les projets susvisés doivent être compatibles avec les enjeux de protection qualitative des eaux souterraines et avec la capacité d'infiltration des terrains et prévoient un traitement préalable des eaux pluviales infiltrées. Cette règle concerne également les aménagements complémentaires et extensions des projets susvisés soumis à autorisation ou déclaration</p> | <p>Non-concerné</p> |

Tableau 30 : analyse de la compatibilité du projet d'actualisation du plan d'épandage des boues de Saint-Omer avec le règlement du SAGE

Un inventaire des zones humides à enjeux sur les communes du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer situées dans la zone du SAGE Audomarois est présenté dans le tableau 31 ci-dessous.

| Commune du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer | "Zones humides à enjeux" identifiées | Parcelles du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer concernées |
|---|---|--|
| HOULLE, MOULLE, NIEURLET, SAINT-MARTIN -LEZ-TATINGHEM, SAINT-MOMELIN, SERQUES, WATTEN | Le marais Audomarois | Saint-Momelin (A 070 en partie) |
| NIELLES-LES-BLEQUIN, VAUDRINGHEM | Zones humides du Bléquin et de Nielles les Bléquin | Aucune |
| THIEMBRONNE | Les prairies inondables et les milieux humides de la vallée de l'Aa | Aucune |

Tableau 31 : Un inventaire des zones humides à enjeux sur les communes du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer situées dans la zone du SAGE Audomarois

Important : Nous rappelons que l'épandage sera réalisé uniquement sur des parcelles cultivées. Aucun épandage ne sera réalisé à moins de 35 m d'un cours d'eau et le suivi et l'auto-surveillance mis en place permettront de limiter l'incidence de ces épandages.

SAGE «Delta de l'Aa»

Ce SAGE a été approuvé par arrêté le 15 mars 2010 et a fait l'objet d'une décision de mise en révision en décembre 2014.

Il s'étend sur 1 208 km² sur 100 communes du Pas-de-Calais et du Nord.

La liste des enjeux de ce SAGE sont :

- Lutte contre les inondations ;
- Protection de la ressource en eau ;
- Alimentation en eau potable ;
- Protection et restauration des milieux aquatiques ;
- Communication Sensibilisation.

Les communes du périmètre d'épandage des **boues de Saint-Omer** concernées par le SAGE "Delta de l'Aa" sont reprises dans le **tableau 32 ci-dessous**.

| Communes du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer concernées par le SAGE "Delta de l'Aa" | | | |
|---|----------------|---------------------|----------------|
| Alquines | Looberghe | Offekerque | Vieille-Eglise |
| Audruicq | Merckeghem | Oye-Plage | Wulverdinghe |
| Guemps | Millam | Polincove | Zutkerque |
| Holque | Muncq-Nieurlet | Ruminghem | |
| Les Attaques | Nortkerque | Saint-Pierre-Brouck | |

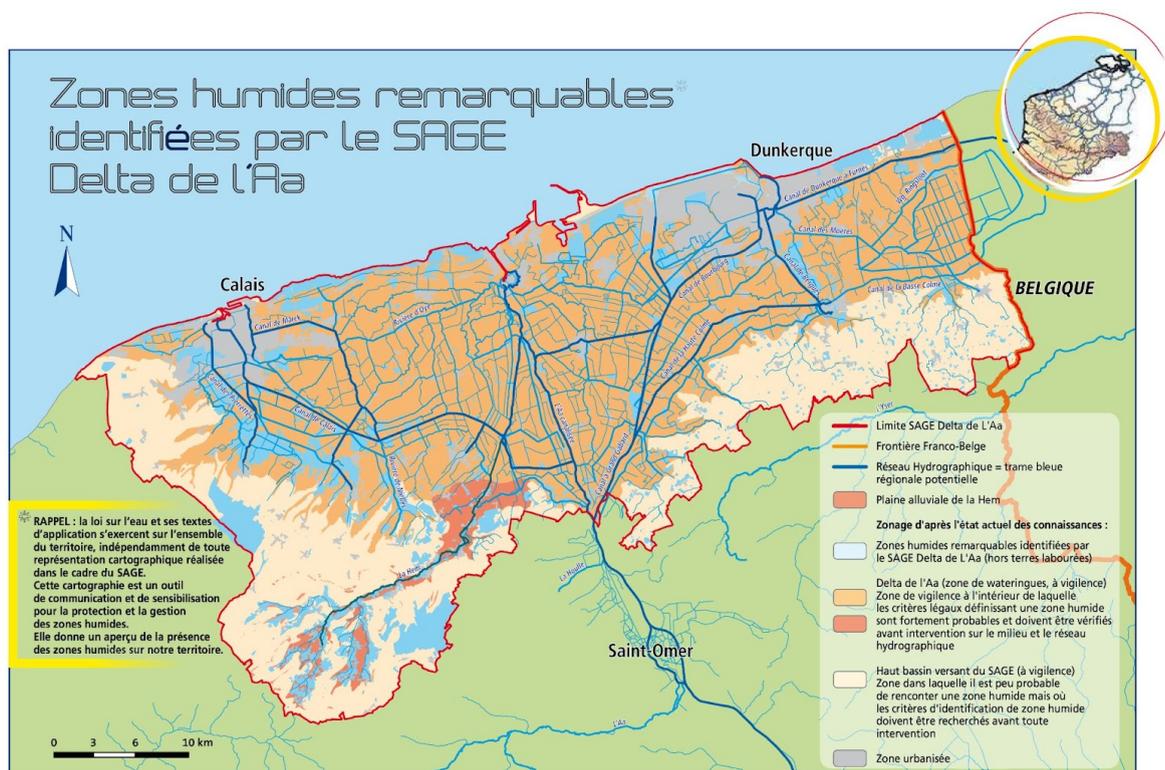
Tableau 32 : Communes du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer concernées par le SAGE "Delta de l'Aa"

L'analyse de la compatibilité du projet d'actualisation du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer avec les dispositions et le règlement de ce SAGE est présentée dans le tableau 33 ci-après.

| Titre | Règles | Analyse de la compatibilité du projet d'actualisation du plan d'épandage des boues de Saint-Omer |
|--------------------------------------|---|--|
| 1. TITRE 1 – INONDATIONS | Article 1 : Les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) soumis à la rubrique 3. 3. 1. 0. de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement (ou à toute modification réglementaire de cette rubrique), ne peuvent entraîner l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblai de zone humide ou de marais (dans l'attente de la délimitation des zones humides arrêtée par le Préfet), présentant un rôle de zone tampon des crues avant transfert vers l'aval dans le périmètre du S.A.G.E. et apportant une contribution positive à la gestion des waterings et à l'évacuation des crues, sauf si ces IOTA constituent des projets d'intérêts généraux au sens de l'article R. 121-3 du Code de l'urbanisme. | Non concerné |
| | Article 2 : Le petit chevelu hydrographique en amont de la Hem (Sanghen, Loquin et Planque) sera préservé dans le but de limiter les transferts d'eau vers l'aval. | Non concerné |
| 2. TITRE 2 – EAU POTABLE | Article 1 : Dans l'attente de l'amélioration des connaissances techniques complémentaires, les prélèvements dans la nappe de la craie, conformes aux exigences sanitaires, seront réservés prioritairement à l'alimentation humaine et animale, dans la limite de ses potentialités, afin de garantir l'alimentation en eau, actuelle et future, des territoires du S.A.G.E. et voisins. | Non concerné |
| 3. TITRE 3 – ZONES HUMIDES | Article 1 : Des solutions de protection, de gestion et de valorisation des zones humides, définies à l'article L. 211-1 du code de l'environnement, adaptées en fonction de leurs contributions aux politiques de préservation de la diversité biologique, du paysage, de gestion des ressources en eau et de prévention des inondations seront mises en œuvre dans la concertation avec les collectivités, propriétaires, exploitants des terrains ou leurs représentants, associations agréées pour la nature, fédérations de pêche et fédérations de chasse, en priorité dans les zones humides remarquables identifiées par le S.A.G.E. (dans l'attente de la délimitation des zones humides arrêtée par le Préfet). | Un état des zones humides à préserver dans ce SAGE a été réalisé (ci-après). Nous rappelons que l'épandage sera réalisé uniquement sur des parcelles cultivées. Aucun épandage ne sera réalisé à moins de 35 m d'un cours d'eau et le suivi et l'auto-surveillance mis en place permettront de limiter l'incidence de ces épandages. |
| 4. TITRE 4 – QUALITÉ DE L'EAU | Article 1 : Tous rejets directs en eau marine, même après transit par des bassins, doivent permettre le maintien ou l'amélioration de la qualité des eaux marines, des eaux de baignade, des eaux conchylicoles ou de la vie piscicole. | Non concerné |

Tableau 33 : analyse de la compatibilité du projet d'actualisation du plan d'épandage des boues de Saint-Omer avec le règlement du SAGE

Les zones humides remarquables identifiées dans la zone du SAGE Delta de l'Aa sont présentées sur la carte 1° ci-dessous.



C 28

Carte 1°: zones humides remarquables identifiées dans la zone du SAGE Delta de l'Aa (source:www.gesteau.fr)

Important : Nous rappelons que l'épandage sera réalisé uniquement sur des parcelles cultivées. Aucun épandage ne sera réalisé à moins de 35 m d'un cours d'eau et le suivi et l'auto-surveillance mis en place permettront de limiter l'incidence de ces épandages.

SAGE «Yser»

Ce SAGE a été approuvé par arrêté en date du 30 novembre 2016.

Il s'étend sur 1300 km² dont 381 en France. 38 communes françaises sont concernées par ce SAGE.

La liste des enjeux de ce SAGE sont :

- La qualité des eaux ;
- Les inondations ;
- Le patrimoine naturel ;
- La coopération transfrontalière.

Les communes du périmètre d'épandage **des boues de Saint-Omer** concernées par le SAGE "Yser" sont reprises dans le **tableau 34 ci-dessous**.

| Communes du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer concernées par le SAGE "Yser" | | | |
|--|-------------|-----------------|--------------|
| Bollezeele | Buysscheure | Rubrouck | Zegerscappel |
| Broxeele | Lederzeele | Volckerinckhove | |

Tableau 34 : Communes du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer concernées par le SAGE "Yser"

L'analyse de la compatibilité du projet d'actualisation du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer avec les dispositions réglementaires de ce SAGE est présentée dans le tableau 35 ci-après.

| Objectif | Dispositions réglementaires | Analyse de la compatibilité du projet d'actualisation du plan d'épandage des boues de Saint-Omer |
|---|--|--|
| Objectif 1 : Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes en développant la conscience du risque et en améliorant le dispositif d'alerte et de gestion de crise : | D1 Les collectivités territoriales et leurs groupements veillent à mettre en place toutes les mesures permettant de développer et de cultiver la conscience du risque sur le bassin versant de l'Yser | Non concerné |
| | D2 Les communes, les intercommunalités et leurs groupements organisent, en concertation avec le SIRACED-PC, des exercices annuels de simulation de crise conformément au Plan Communal de Sauvegarde (P.C.S) afin d'entretenir la mémoire du risque et de rendre le plan communal de sauvegarde opérationnel. Les communes et les intercommunalités veillent à mettre à jour leur P.C.S. une fois celui-ci réalisé. Pour rappel, la mise en place d'un P.C.S. est obligatoire dans les communes où un PPR est approuvé. | Non concerné |
| Objectif 2 : Développer les actions de lutte contre les ruissellements en milieu urbain | D3 La mise en œuvre des dispositions prévues à l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales et en particulier l'élaboration du zonage pluvial, est réalisée par les communes et/ou les structures intercommunales dans un délai de six ans après l'approbation du SAGE de l'Yser. Les dispositions issues de ce zonage pluvial sont intégrées au règlement de ces documents d'urbanisme | Non concerné |
| | D4 Les décisions prises dans le domaine de l'eau et les collectivités territoriales compétentes s'assurent que, dans le cas d'un rejet au milieu superficiel, tout projet d'aménagement donnant lieu à une imperméabilisation définit avec précision le débit de fuite au milieu récepteur avant aménagement. Lorsque l'infiltration des eaux n'est pas possible, le débit de fuite à appliquer dans le cadre des mesures compensatoires à l'imperméabilisation ne doit pas dépasser la valeur avant aménagement et doit respecter les prescriptions de rejets émises par les services instructeurs de l'État. Les ouvrages de tamponnement doivent être dimensionnés pour une période de retour 100 ans et le débit de fuite à appliquer correspond à la valeur la plus contraignante entre le débit de fuite initial et celui prescrit par les services de l'État). L'autorité administrative et les collectivités compétentes prennent en considération la totalité du bassin versant située en amont d'un projet d'aménagement urbain futur pour le dimensionnement de ces ouvrages de gestion des eaux pluviales. | Non concerné |

| | | |
|--|--|--------------|
| | <p>D5 Pour tout nouveau projet d'aménagement ou toute opération de réhabilitation, les collectivités territoriales, leurs groupements, les aménageurs et les décisions prises dans le domaine de l'eau étudient toutes les possibilités d'infiltration et de mise en œuvre de techniques alternatives afin de respecter les prescriptions inscrites au sein de la disposition 4 (D4) du PAGD. Ils privilégient alors la mise en place des techniques suivantes présentées par ordre de priorité croissante :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Infiltration dès que les conditions le permettent ; 2. Techniques alternatives de gestion des eaux de ruissellement (noues, chaussées drainantes, toits végétalisés, développement de la nature en ville, ...) ; 3. Ouvrages de rétention. | Non concerné |
| <p>Objectif 3 : Poursuivre et renforcer les démarches de lutte contre les ruissellements en zone agricole</p> | <p>D6 Les communes, les intercommunalités et leurs groupements organisent, en concertation avec le SIRACED-PC, des exercices annuels de simulation de crise conformément au Plan Communal de Sauvegarde (P.C.S) afin d'entretenir la mémoire du risque et de rendre le plan communal de sauvegarde opérationnel.</p> <p>Les communes et les intercommunalités veillent à mettre à jour leur P.C.S. une fois celui-ci réalisé. Pour rappel, la mise en place d'un P.C.S. est obligatoire dans les communes où un PPR est approuvé.</p> | Non concerné |
| | <p>D7 L'autorité administrative et les collectivités territoriales compétentes s'assurent que tout projet d'aménagement entraînant la suppression d'éléments favorisant l'infiltration de l'eau et / ou son ralentissement justifie de son utilité et propose une compensation des aménagements détruits par un dispositif équivalent et pour une surface / un linéaire de 1,5 fois la surface / le linéaire initial(e).</p> | Non concerné |
| | <p>D8 Les collectivités territoriales et leurs groupements définissent et mettent en œuvre un programme de travaux portant sur la réduction du ruissellement dans les zones sur lesquelles l'érosion des sols agricoles est de nature à compromettre la réalisation des objectifs de bon potentiel écologique et de lutte contre les inondations.</p> <p>Ces opérations sont privilégiées sur les territoires à risque recensés au sein de la carte n° 1 de l'atlas cartographique du PAGD (cf. annexe 3). Ces travaux de réduction du ruissellement seront définis en concertation avec la profession agricole et pourront consister en la création d'aménagements d'hydraulique douce ou en l'ajustement des pratiques agricoles.</p> | Non concerné |

| | | |
|--|--|--------------|
| Objectif 4 : Créer des zones d'expansion de crues en amont des zones à enjeux | D9 Les collectivités territoriales et leurs groupements, en concertation avec les différents partenaires, programment, réalisent et suivent les actions de prévention des inondations. | Non concerné |
| | D10 Les collectivités territoriales et leurs groupements intègrent à leur projet de création de zones d'expansion de crues une plus-value environnementale par la restauration, par exemple, de zones humides, de ripisylve et / ou l'aménagement de frayères | Non concerné |
| | D11 Les collectivités territoriales et leurs groupements organisent, en concertation avec la CLE du SAGE, une veille foncière en vue de la création de zones d'expansion de crues sur le bassin versant de l'Yser. | Non concerné |
| | D12 Les collectivités territoriales et leurs groupements établissent un plan de gestion en collaboration avec l'ensemble des parties prenantes et assurent le suivi des aménagements de lutte contre les inondations créées et à venir | Non concerné |
| Objectif 5 : Mobiliser les acteurs locaux pour la restauration de méandres à l'aval de l'Yser | D13 Les collectivités territoriales et leurs groupements organisent, en concertation avec la CLE du SAGE de l'Yser, une veille foncière en vue de la restauration de méandres sur le tronçon aval de l'Yser sous réserve des résultats de l'analyse multicritères conduite dans le cadre de la démarche PAPI d'intention. | Non concerné |
| Objectif 6 : Maîtriser les pollutions d'origine domestique | D14 Pour les travaux de desserte des immeubles, les collectivités territoriales et leurs groupements veillent à atteindre un taux de raccordement égal ou supérieur à 80 % dans les zones desservies avec comme stratégie de s'adapter aux conditions d'éligibilités de l'obtention des subventions forfaitaires de l'agence de l'eau soit un délai de raccordement effectués dans un délai de deux ans qui suivent la fin des travaux de création, d'extension ou d'amélioration de réseaux d'assainissement en domaine public. Cet objectif doit être atteint, qu'il y ait engagement ou non de percevoir une taxe ou une redevance d'assainissement auprès des usagers ou une inscription ou non au programme pluriannuel concerté avec l'Agence de l'Eau Artois-Picardie. Après ce délai de deux ans, une mise en demeure et une obligation de raccordement dans les deux ans suivant la mise en demeure sera prononcée. En cas d'établissement d'une taxe ou d'une redevance, après ces délais le propriétaire ou le locataire paieront ladite taxe ou ladite redevance. Sur les secteurs sur lesquels les enquêtes de raccordement ne permettent pas de diagnostiquer les dysfonctionnements, les collectivités territoriales et leurs groupements réalisent une étude de diagnostic des réseaux et améliorent la collecte. | Non concerné |

| | | |
|--|--|--------------|
| | <p>D15 Les collectivités territoriales et leurs groupements privilégient les opérations de déraccordement des eaux pluviales du réseau d'assainissement en favorisant l'infiltration ou, si cela s'avère impossible, l'utilisation des techniques alternatives et/ ou le tamponnement des eaux pluviales.</p> <p>A défaut ou en complément des déraccordements, les collectivités territoriales et leurs groupements aménagent leur réseau afin de gérer les eaux jusqu'aux fortes pluies. Ces aménagements permettent de lutter contre la pollution des premières pluies (pluie de référence = 6 mm ; durée = 2 heure). Des solutions multiples et complémentaires peuvent être utilisées : déconnexion de cours d'eau, étanchéification des réseaux, création de bassins de stockage et de tamponnement sur le réseau, doublement de canalisation, recalage des déversoirs d'orage, gestion dynamique des réseaux, entretien du cours d'eau, ... Conformément aux dispositions 3 et 4 du PAGD, la création de bassins tampons pourra également être réalisée sur les portions de réseau déraccordées. Ces opérations permettront d'abattre une partie de la pollution contenue dans les eaux pluviales et de limiter le fonctionnement des déversoirs d'orage et des by-pass de stations d'épuration</p> | Non concerné |
| | <p>D16 Les collectivités territoriales et leurs groupements mettent en place des systèmes de traitement du phosphore sur les futures stations d'épuration de moins de 10 000 Equivalent Habitant (EH) et de plus de 2 000 EH ou lors des opérations de réhabilitation de celles-ci.</p> | Non concerné |
| | <p>D17 Les collectivités territoriales et leurs groupements établissent un plan de gestion en collaboration avec l'ensemble des parties prenantes et assurent le suivi des aménagements de lutte contre les inondations créées et à venir.</p> | Non concerné |
| | <p>D18 L'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation nécessite au préalable de s'assurer de l'adéquation de la capacité des réseaux d'eau, et le cas échéant d'assainissement, qui desservent cette zone.</p> | Non concerné |
| | <p>D19 Les collectivités territoriales et leurs groupements réalisent ou complètent les inventaires des rejets directs au milieu naturel. Ils les caractérisent, les cartographient, et les portent à la connaissance de la CLE</p> | Non concerné |
| | <p>D20 Le bilan annuel de fonctionnement des dispositifs d'auto-surveillance (déversoirs d'orage, STEP, ICPE, ...) est communiqué à la CLE par les collectivités territoriales compétentes</p> | Non concerné |

| | | |
|--|---|---|
| Objectif 7 : Maîtriser les pollutions d'origine agricole | D21 Les collectivités territoriales, leurs groupements et les chambres consulaires accompagnent les exploitants dans leurs procédures de mise aux normes des exploitations agricoles et préconisent les travaux à réaliser. | Les préconisations des arrêtés «Zones Vulnérables» sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer . Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place. Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage. Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP |
| | D22 Les collectivités territoriales, leurs groupements et les chambres consulaires veillent à augmenter la part d'agriculture raisonnée, de production intégrée, d'agriculture biologique et d'agroforesterie sur le bassin versant de l'Yser. Pour ce faire, des opérations de sensibilisation et de démonstration pourront être organisées sur le territoire dans le cadre notamment du programme d'actions de l'Opération de Reconquête de la QUalité de l'Eau (ORQUE) de l'Yser. | Les préconisations des arrêtés «Zones Vulnérables» sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer . Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place. Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage. Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP |
| | D23 Les collectivités territoriales et les autorités compétentes encouragent la mise en place d'actions pilotes en matière de bassins / fossés tampons à l'aval des réseaux de drainage. | Non concerné |
| Objectif 8 : Maîtriser les pollutions générées par les substances dangereuses | D24 Dans le cadre de projet (création ou extension) d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumis à autorisation ou enregistrement (articles L.512-1 et L.512-7 du code de l'environnement) et d'Installations, Ouvrages Travaux ou Activités (IOTA) soumis à autorisation et déclaration (article L.214-1 et L.214-2 du code de l'environnement), les collectivités territoriales, leurs groupements et les décisions prises par l'autorité administrative veillent à intégrer la gestion de l'eau pluviale en favorisant en premier lieu l'infiltration puis l'emploi de techniques alternatives, afin de limiter l'impact du ruissellement et de protéger la qualité de l'eau. Le cas échéant, cette eau pourra être récupérée et être utilisée dans le process | Les boues de step sont des déchets non-dangereux. Les préconisations des arrêtés «Zones Vulnérables» sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer . Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place. Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage. Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP |
| | D25 Les autorités compétentes veillent à ce que la qualité des nouveaux rejets des ICPE soumises à autorisation ou enregistrement (articles L.512-1 et L.512-7 du code de l'environnement) et des IOTA soumises à autorisation et déclaration (article L.214-1 du code de l'environnement) dans les cours d'eau n'entraîne pas de dégradation de l'état du cours d'eau et permette d'atteindre le bon état, en application de la directive cadre sur l'eau. | Non-concerné |

| | | |
|---|---|--------------|
| | D26 Les collectivités territoriales et leurs groupements vérifient l'adéquation entre les rejets non domestiques, les capacités de leur réseau à les accepter et les capacités de traitement de leur STEP. Ils mettent en place et / ou actualisent les autorisations de déversement au réseau d'assainissement de tous les usagers ayant des rejets autres que domestiques afin que ces rejets puissent être traités par la STEP existante et/ou que les usagers mettent en place des traitements ou des pré-traitements permettant la prise en charge dans le système d'assainissement de la collectivité | Non-concerné |
| | D27 Les collectivités territoriales et leurs groupements établissent un diagnostic complet des déchetteries, notamment par rapport aux enjeux de protection des eaux et aux produits / substances prises en charge par chacune d'entre elles. | Non-concerné |
| | D28 Les collectivités territoriales et leurs groupements exercent leur pouvoir de police pour la suppression des décharges sauvages et prennent immédiatement les mesures nécessaires, en cas de danger pour la sécurité ou la salubrité publique | Non-concerné |
| | D29 Les autorités compétentes incitent les établissements de la nomenclature ICPE (articles L.512-1 et L.512-8 du code de l'environnement) soumis à autorisation, enregistrement ou déclaration ainsi que ceux de la nomenclature IOTA (article L.214-1 et L.214-2 du code de l'environnement) soumis à autorisation ou déclaration à aménager des zones de confinement et des aires de stockage sélectif des déchets afin de réduire le risque de pollution accidentelle particulièrement à proximité des zones humides et de cours d'eau. | Non-concerné |
| Objectif 9 : Maîtriser les pollutions générées par les usages de produits phytosanitaires en zone non agricole | D30 Les collectivités territoriales et leurs groupements réalisent un diagnostic de leur utilisation de produits phytosanitaires et établissent un plan de désherbage de leurs espaces publics. | Non-concerné |
| | D31 Les collectivités territoriales et leurs groupements sont incités à réduire leurs pratiques phytosanitaires pour atteindre le "zéro phyto" dans l'entretien des espaces publics (emploi de techniques alternatives, pratique de la gestion différenciée, ...). | Non-concerné |
| | D32 Les collectivités territoriales et leurs groupements constituent et communiquent à la CLE un registre annuel de leurs pratiques phytosanitaires. | Non-concerné |

| | | |
|---|--|--------------|
| | D33 Les collectivités territoriales et leurs groupements entreprennent toutes démarches permettant de sensibiliser les particuliers à la réduction de l'usage des produits phytosanitaires. A ce titre, des formations pourront être organisées dans les jardineries pour réduire l'usage des produits phytosanitaires et éviter la propagation des espèces exotiques envahissantes | Non-concerné |
| | D34 Les collectivités territoriales et leurs groupements veillent à adopter un usage économe et durable de la ressource en eau notamment en ce qui concerne les pratiques d'entretien des espaces verts. Elles incitent également les particuliers en ce sens. | Non-concerné |
| Objectif 10 : Favoriser les opérations de reconquête écologique et paysagère des cours d'eau | D35 Les collectivités territoriales et leurs groupements réalisent l'entretien de l'Yser et de ses affluents dans le respect du Plan de Gestion Ecologique de l'Yser | Non-concerné |
| | D36 Les collectivités territoriales et leurs groupements entreprennent sur la portion aval de l'Yser et dans le cadre de la mise en œuvre de ce plan de gestion écologique, toute action permettant de lutter contre l'enfoncement du lit des cours d'eau par l'application de techniques adaptées. | Non-concerné |
| | D37 Lors d'opérations de rénovation des ouvrages de franchissement des voies d'eau, les collectivités territoriales et les groupements propriétaires de ces aménagements diagnostiquent l'ensemble des dysfonctionnements hydrauliques liés à ces ouvrages afin d'entreprendre les travaux permettant de rétablir la continuité écologique. La mise en œuvre de ces travaux sera préalablement soumise aux services techniques des collectivités territoriales compétentes pour avis. | Non-concerné |
| | D38 Les collectivités territoriales et leurs groupements encouragent les opérations de réouvertures de tronçons de cours d'eau couverts | Non-concerné |
| Objectif 11 : Préserver la continuité écologique longitudinale et restaurer les connexions transversales des cours d'eau du bassin versant de l'Yser | D39 Les collectivités territoriales et leurs groupements veillent à favoriser toutes les opérations permettant de rétablir les fonctions hydrauliques des connexions latérales (restauration de berges nécessaire au rétablissement de la connectivité latérale du cours d'eau) dans le respect des articles R214-1 et suivants du code de l'environnement et en concertation avec les propriétaires et exploitants concernés. Pour atteindre cet objectif, les zones humides à préserver et/ou à restaurer, sont une réponse adaptée. De plus, elles présentent l'excellente opportunité de lutter contre les inondations | Non-concerné |
| | D40 Les opérations de rectification de tracé et de couverture des fossés (identifiés par la police de l'eau du Nord) qui auraient pour conséquence de raccourcir le cheminement hydraulique et d'accélérer la vitesse d'écoulement ne sont envisageables que sous réserves de l'adoption de mesures compensatoires aux effets dûment démontrés | Non-concerné |
| | D41 Les collectivités territoriales et leurs groupements assurent la préservation des réseaux de mares et favorisent leur réhabilitation et leur entretien. Ces opérations de réhabilitation seront privilégiées sur le réseau de mares identifiées comme prioritaires (cf. cartes n° 3 de l'atlas cartographique du PAGD en annexe 3). | Non-concerné |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Objectif 12 : Préserver et restaurer les zones humides</p> | <p>D42 Les collectivités territoriales et leurs groupements peuvent réaliser un inventaire complémentaire à l'échelle parcellaire des zones humides identifiées dans le SAGE, des zones à dominante humide du SDAGE (affinage) et des zones humides pouvant répondre aux critères de définition et de délimitation des zones humides de l'arrêté du 24 juin 2008. En effet, même détaillés, les inventaires existants sont non exhaustifs. Ces inventaires peuvent concerner tout ou partie du territoire communal (une parcelle ou plusieurs secteurs de taille variable à adapter aux besoins des collectivités), notamment lors de la révision des documents d'urbanisme et en cas de conflit potentiel entre un projet public et l'objectif de préservation des zones humides. Ces inventaires doivent être réalisés en période favorable à l'évaluation écologique et hydraulique des zones humides et être conduits par un organisme compétent.</p> | <p>Aucune parcelle du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer ne se situe dans une zone humide du SAGE de l'Yser.</p> |
| | <p>D43 L'autorité administrative, les collectivités territoriales et leurs groupements dans les documents d'urbanisme préservent les zones humides du SAGE (fonctionnalités écologiques et hydrauliques) en se référant aux résultats d'inventaires détaillés pour chacune des zones humides du SAGE (cf. cartes n°4 de l'atlas cartographique du PAGD). Les documents d'urbanisme sont mis en compatibilité avec cette disposition dans les 3 ans suivant l'approbation du SAGE.</p> <p>Dans ce cadre, tout projet d'aménagement évite de porter atteinte à une zone humide identifiée dans le cadre de cet inventaire.</p> <p>Lorsque l'évitement n'est pas possible, le porteur de projet étudie et met en œuvre toutes les opérations permettant de réduire l'impact de cet aménagement sur la zone humide. Toute incompatibilité avec cet objectif de préservation nécessite de compenser la dégradation ou la perte de zone humide par la création de zone humide ou la restauration de zones humides (en dehors des zones humides prioritaires) de manière à compenser les fonctionnalités perdues en quantité et qualité équivalentes. A cette fin, la surface recrée ou restaurée mesure au minimum une fois et demi la surface de la zone humide concernée et devra se situer sur le bassin versant de l'Yser. Les collectivités territoriales et leurs groupements garantissent la pérennisation à long terme de la zone compensée et de sa gestion favorable aux fonctionnalités écologiques et hydrauliques de zone humide.</p> | <p>Les préconisations des arrêtés «Zones Vulnérables» sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer. Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place.</p> <p>Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage.</p> <p>Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP</p> |
| | <p>D44 Toute décision administrative, que ce soit dans le domaine de l'eau, de l'environnement ainsi que lors de la réalisation ou la révision des documents d'urbanisme doit préserver les fonctionnalités et les surfaces des zones humides prioritaires du SAGE. Tout impact direct et indirect, permanent ou temporaire de tout projet dans ces zones humides prioritaires doit être évité. Les résultats d'inventaires détaillés pour chaque zone humide prioritaire du SAGE et les cartographies de localisation (cf. carte n° 5 de l'atlas cartographique du PAGD en annexe 3) et de priorisation font référence</p> | <p>Les préconisations des arrêtés «Zones Vulnérables» sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer. Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place.</p> <p>Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage.</p> <p>Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP</p> |

| | | |
|--|---|--------------|
| Objectif 13 : Diversifier les habitats et restaurer la ripisylve | D45 Les collectivités territoriales et leurs groupements préservent les habitats naturels aquatiques, la flore et la faune associées et restaurent les capacités d'accueil piscicole (caches, abris, qualité de l'eau, ...). | Non-concerné |
| | D46 Les collectivités territoriales et leurs groupements privilégient, pour l'abreuvement du bétail à la rivière, les systèmes de pompes mécaniques ou toute autre technique préservant l'écosystème de la rivière. | Non-concerné |
| | D47 Les collectivités territoriales et leurs groupements privilégient les méthodes douces d'entretien des cours d'eau qui respectent les cycles de l'écosystème et intègrent la notion de gestion différenciée favorisant la diversité des milieux | Non-concerné |
| | D48 Les collectivités territoriales et leurs groupements procèdent à la plantation de ripisylves à partir d'espèces locales adaptées sur les berges de l'Yser et de ses affluents en privilégiant les secteurs identifiés comme prioritaires au sein du PGE (cf. carte n° 6 de l'atlas cartographique du PAGD en annexe 3) et en concertation avec les propriétaires / exploitants concernés | Non-concerné |
| Objectif 14 : Favoriser la recolonisation du milieu par les espèces locales et lutter contre la prolifération des espèces invasives | D49 Les collectivités territoriales et leurs groupements restaurent les sites de fraie et garantissent leur accès dans les contextes cyprinicoles (reconnexion hydraulique et submersion des zones humides) | Non-concerné |
| | D50 Les collectivités territoriales et leurs groupements entreprennent des actions d'élimination des espèces animales et végétales invasives dès constat de leur apparition dans une zone. Les actions de lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes peuvent suivre les recommandations du Conservatoire Botanique National de Bailleul. La CLE encourage et accompagne les actions de lutte contre ces espèces. | Non-concerné |

| | | |
|--|--|---|
| Objectif 15 : Sécuriser l'alimentation en eau potable du bassin versant de l'Yser | D51 Les collectivités territoriales et leurs groupements responsables de l'alimentation en eau potable du bassin versant de l'Yser associent la Commission Locale de l'Eau du SAGE de l'Yser aux études ainsi qu'au suivi de la qualité et de la quantité de la ressource en eau disponible sur les captages exploités alimentant le bassin versant de l'Yser (Blendecques, Heuringhem, Lorgies et Arleux). | Les préconisations des arrêtés «Zones Vulnérables» sont respectées dans le cadre de la filière épandage des boues de Saint-Omer . Les doses d'épandage ont été définies selon le principe de l'agriculture raisonnée. Comme évoqué ci-dessus, un suivi et une auto-surveillance des épandages sont en place. Nous pouvons insister sur le suivi de l'azote avec la réalisation de reliquats azotés après épandage. Aucun épandage n'est réalisé dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection des captages AEP |
| | D52 Dans le cadre des actions d'amélioration de la qualité de l'eau projetées sur le bassin versant de l'Yser, les collectivités territoriales et leurs groupements entretiennent une concertation étroite avec les autorités flamandes afin de : <ul style="list-style-type: none"> ■ mettre en commun des données d'évaluation de la qualité de l'eau franco-belges, ■ développer des actions de communication sur les droits et devoirs des exploitants agricoles belges cultivant en France (épandage agricole, bandes enherbées, ...), ■ faire connaître et respecter les différences de réglementation en France et en Belgique (assainissement non collectif, agriculture, prélèvements dans le cours d'eau, ...). | Non-concerné |
| Objectif 16 : Contribuer à l'effort transfrontalier de lutte contre les inondations et de préservation de la ressource en eau souterraine | D53 Dans le cadre des actions de lutte contre les inondations projetées sur le bassin versant de l'Yser, les collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière de lutte contre les inondations entretiennent une concertation étroite avec les autorités flamandes afin de définir une gestion intégrée et optimale du risque d'inondation. | Non-concerné |
| | D54 Les collectivités territoriales, leurs groupements, les industriels, la profession agricole et l'autorité administrative veillent à l'usage pérenne de la ressource en eau souterraine de la nappe des Sables du Landénien des Flandres. | Non-concerné |
| Objectif 17 : Diffuser le SAGE et ses données : | D55 Les collectivités territoriales et leurs groupements communiquent les données sur l'eau dont ils disposent vers les réseaux régionaux et de bassin (Schéma Directeur des Données sur l'Eau (SDDE), Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM), Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL)...). | Non-concerné |
| | D56 Les collectivités territoriales et leurs groupements sont invités à communiquer à la CLE l'ensemble des documents locaux touchant à l'eau et aux milieux aquatiques, dont chaque maître d'ouvrage reste propriétaire et responsable de l'utilisation des données. Le secrétariat technique de la CLE constitue ainsi un point de centralisation de l'information sur l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle du bassin versant de l'Yser | Non-concerné |
| | D57 La CLE assure la diffusion des données sur l'eau et les milieux aquatiques objectives, faciles à interpréter et exploitables par tous afin de faciliter l'accès à l'information concernant la gestion de l'eau mise en œuvre et les résultats obtenus | Non-concerné |

| | | |
|--|--|--------------|
| | D58 La CLE informe les gestionnaires des bassins versants limitrophes des grands enjeux du SAGE de l'Yser et veille à la cohérence des orientations et des actions, notamment avec la Lys, l'Audomarois, le Delta de l'Aa et la Belgique. | Non-concerné |
| | D59 La CLE accompagne les collectivités territoriales et leurs groupements dans leur procédure de mise en compatibilité avec les objectifs du SAGE. Dans ce cadre, la CLE crée et pérennise des outils de vulgarisation permettant un accès plus large aux documents du SAGE : CD-Rom interactif, site Internet, document de synthèse et de vulgarisation | Non-concerné |
| | D60 La CLE assure le suivi de la mise en œuvre du SAGE grâce à un tableau de bord. Ce tableau de bord est publié annuellement après une validation en CLE. Une version simplifiée et explicitée est diffusée largement. | Non-concerné |
| Objectif 18 : Sensibiliser aux enjeux liés à l'eau sur le territoire | D61 Les collectivités territoriales et leurs groupements associent la CLE et sa cellule d'animation dès le stade de la réflexion initiale concernant les démarches d'élaboration et de révision des documents d'urbanisme, ainsi qu'à toutes les commissions traitant de l'eau, des milieux aquatiques et des usages liés à l'eau | Non-concerné |
| | D62 La CLE met en œuvre toute action d'information, de sensibilisation et de formation des acteurs du territoire au regard des différents enjeux du SAGE et en fonction des mesures proposées dans les différentes orientations du PAGD. Pour ce faire, elle communique auprès du grand public et des acteurs de la CLE via : <ul style="list-style-type: none"> ■ la lettre d'information du SAGE et ses dossiers thématiques ou numéros spéciaux, ■ le rapport d'activité annuel de la CLE, ■ la presse locale et les journaux municipaux et communautaires, ■ l'organisation de journées d'échange d'expériences sur le terrain, ■ les actions entreprises depuis 2009 afin de sensibiliser les scolaires aux enjeux de l'eau | Non-concerné |
| Objectif 19 : Accompagner les démarches de participation et de coordination | D63 Comme pour son élaboration, la CLE met en œuvre le SAGE dans la concertation. L'association des acteurs locaux se fait largement et à chaque niveau de maîtrise d'ouvrage. Des comités locaux de concertation pour tous les grands projets d'aménagement ou de gestion liés à l'eau, et ce le plus en amont possible pourront dans ce cadre être utilement constitués. | Non-concerné |

Tableau 35 : Analyse de la compatibilité du projet d'actualisation du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer avec les dispositions réglementaires de ce SAGE

Les zones humides du SAGE de l'Yser sur la zone du périmètre d'épandage des **boues de Saint-Omer** sont présentées sur le **tableau 36 ci-dessous**.

| Commune du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer | Parcelles du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer concernées |
|---|--|
| Bollezeele | Aucune |
| Broxeele | Aucune |
| Buysscheure | Aucune |
| Lederzeele | Aucune |
| Rubrouck | Aucune |
| Volckerinckhove | Aucune |
| Zegerscappel | Aucune |

Tableau 36 : zones humides du SAGE de l'Yser sur la zone du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer

SAGE de la Lys

Le SAGE de la Lys couvre une superficie de 1 834 km². Il s'étend sur 225 communes du Pas-de-Calais et du Nord. Le SAGE a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 6 août 2010.

La révision du SAGE a été approuvée le 20 septembre 2019.

Les enjeux de ce SAGE sont :

- Prise en compte de tous les besoins en eau ;
- Reconquête de la qualité des eaux ;
- Assurance de la disponibilité de l'eau ;
- Information des responsables locaux ;
- Gestion globale des crues ;
- Entretien régulier des cours d'eau ;
- Préservation et gestion des milieux aquatiques ;
- Amélioration de la qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- Assainissement ;
- Protection de la ressource en eau ;
- Gestion des écoulements.

Les communes du périmètre d'épandage des **boues de Saint-Omer** concernées par le SAGE "de la Lys" sont reprises dans le **tableau 37 ci-dessous**.

| Communes du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer concernées par le SAGE "de la Lys" | | | |
|---|-----------------------|----------------|------------|
| Bellinghem | Enquin-Lez-Guinegatte | Laires | Therouanne |
| Bomy | Erny-Saint-Julien | Quiestede | |
| Ecques | Flechin | Saint-Augustin | |

Tableau 37 : Communes du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer concernées par le SAGE de la "Lys"

L'analyse de la compatibilité du projet d'actualisation du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer avec les dispositions et le règlement de ce SAGE est présentée dans le tableau 38 ci-après.

| Enjeu | Objectif | Disposition | Analyse de la comptabilité |
|--|---|--|--|
| Enjeu 1 Gestion de la pollution sur les milieux aquatiques | Objectif 1 Limiter la pollution diffuse | Disposition 1.1 Réduire les pollutions par les phytosanitaires et les nutriments | L'apport de fertilisants des boues sera ajusté aux besoins des cultures (boues et sols analysés). Des reliquats azotés seront effectués après épandage. L'épandage sera réalisé en dehors des périodes d'interdiction |
| Enjeu 1 Gestion de la pollution sur les milieux aquatiques | Objectif 1 Limiter la pollution diffuse | Disposition 1.2 Diminuer le ruissellement, le lessivage et l'érosion des sols | Les boues sont stockées sur le site de la station d'épuration, au sein d'une plateforme étanche. Le stockage en bout de parcelle avant épandage sera limité dans le temps. Une analyse de l'aptitude à l'épandage des parcelles a été réalisée. Elle intègre, notamment, la prise en compte du risque de ruissellement et de lessivage des sols et des boues. |
| Enjeu 1 Gestion de la pollution sur les milieux aquatiques | Objectif 2 Réduire l'impact des rejets | Disposition 2.1 Réduire les pollutions générées par les stations d'épuration et les rejets industriels | L'objectif est de valoriser agronomiquement, de manière raisonnée et en fonction des besoins, les boues générées par les stations d'épuration |
| Enjeu 1 Gestion de la pollution sur les milieux aquatiques | Objectif 2 Réduire l'impact des rejets | Disposition 2.2 Réduire l'impact des rejets de l'ANC (Assainissement Non Collectif) | Non-concerné |
| Enjeu 1 Gestion de la pollution sur les milieux aquatiques | Objectif 2 Réduire l'impact des rejets | Disposition 2.3 Diminuer l'impact des rejets des eaux pluviales | Non-concerné |
| Enjeu 2 Protection des ressources en eau potable (qualité et quantité) | Objectif 3 Protéger la ressource en eau et sécuriser l'usage « Alimentation en Eau Potable » | Disposition 3.1 Préserver la quantité et la qualité de la ressource en eau | L'apport de fertilisants des boues sera ajusté aux besoins des cultures (boues et sols analysés). Des reliquats azotés seront effectués après épandage. L'épandage sera réalisé en dehors des périodes d'interdiction. Le stockage et l'épandage seront réalisés en dehors des périmètres de protection éloignés des captages. La mise en place du plan d'épandage ainsi que le suivi et l'autosurveillance des épandages permettent de limiter les risques de pollution diffuse de la ressource en eau suite à l'épandage des boues de station d'épuration. |

| | | | |
|---|---|--|--|
| Enjeu 2 Protection des ressources en eau potable (qualité et quantité) | Objectif 3 Protéger la ressource en eau et sécuriser l'usage « Alimentation en Eau Potable » | Disposition 3.2 Favoriser la solidarité autour de l'eau potable | Non-concerné |
| Enjeu 2 Protection des ressources en eau potable (qualité et quantité) | Objectif 4 Favoriser les économies d'eau | Disposition 4.1 Inciter aux économies d'eau | Non-concerné |
| Enjeu 3 Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité | Objectif 5 Reconquérir les aspects écologique et hydromorphologique des milieux aquatiques | Disposition 5.1 Restaurer et entretenir les cours d'eau et milieux aquatiques | L'épandage sera réalisé à une distance minimum de 35 mètres des cours d'eau, conformément à la réglementation |
| Enjeu 3 Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité | Objectif 5 Reconquérir les aspects écologique et hydromorphologique des milieux aquatiques | Disposition 5.2 Favoriser les potentialités piscicoles des cours d'eau | Non-concerné |
| Enjeu 3 Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité | Objectif 5 Reconquérir les aspects écologique et hydromorphologique des milieux aquatiques | Disposition 5.3 Gérer les espèces invasives | Non-concerné |
| Enjeu 3 Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité | Objectif 6 Reconquérir les zones humides | Disposition 6.1 Identifier les zones humides | L'épandage concerne des parcelles agricoles existantes et ne met pas en péril les zones humides. Un inventaire des zones humides a été réalisé. Aucune parcelle n'est localisée dans une zone humide remarquable. |
| Enjeu 3 Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité | Objectif 6 Reconquérir les zones humides | Disposition 6.2 Préserver et restaurer les zones humides | L'épandage concerne des parcelles agricoles existantes et ne met pas en péril les zones humides. Un inventaire des zones humides a été réalisé. Aucune parcelle n'est localisée dans une zone humide remarquable. |
| Enjeu 3 Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité | Objectif 7 Gérer la situation d'étiage | Disposition 7.1 Améliorer la connaissance des cours d'eau en période d'étiage | Non-concerné |
| Enjeu 3 Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité | Objectif 7 Gérer la situation d'étiage | Disposition 7.2 Concilier les usages | Non-concerné |
| Enjeu 3 Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité | Objectif 8 Valoriser les espaces forestiers | Disposition 8.1 Gérer les espaces forestiers | Non-concerné |
| Enjeu 3 Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité | Objectif 8 Valoriser les espaces forestiers | Disposition 8.2 Préserver les espaces forestiers | Non-concerné |

| | | | |
|---|--|--|--------------|
| Enjeu 4 Gestion des risques d'inondation | Objectif 9 Accompagner la mise en œuvre du PAPI et de la SLGRI | Disposition 9.1 Suivre la mise en place du PAPI et de la SLGRI | Non-concerné |
| Enjeu 4 Gestion des risques d'inondation | Objectif 9 Accompagner la mise en œuvre du PAPI et de la SLGRI | Disposition 9.2 Favoriser la communication | Non-concerné |
| Enjeu 4 Gestion des risques d'inondation | Objectif 10 Améliorer la gestion des inondations | Disposition 10.1 Préserver les zones à caractère inondable | Non-concerné |
| Enjeu 4 Gestion des risques d'inondation | Objectif 10 Améliorer la gestion des inondations | Disposition 10.2 Maîtriser les eaux de ruissellement en milieu urbain et rural et les déchets | Non-concerné |
| Enjeu 4 Gestion des risques d'inondation | Objectif 11 Prendre en compte les enjeux du Canal à Grand Gabarit | Disposition 11.1 Améliorer la gestion du Canal à Grand Gabarit | Non-concerné |

Tableau 38 : Analyse de la compatibilité du projet d'actualisation du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer avec les dispositions de ce SAGE

Compatibilité avec le règlement du SAGE de la Lys

| Règles du SAGE de la Lys | Analyse de la comptabilité |
|---|---|
| <p>Règle n°1 : Préservation et restauration des zones humides</p> <p>Les Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA), visés à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, soumis à déclaration ou autorisation délivrées au titre de la Loi sur l'Eau (article L.214-2 du même code) ainsi que les ICPE soumises à enregistrement, déclaration ou autorisation (article L.512-1 et suivants) ne doivent pas conduire au remblaiement, à l'exhaussement de sol, aux dépôts de matériaux, à l'assèchement total ou partiel et/ou à l'imperméabilisation des zones humides à enjeux, opérations susceptibles d'entraîner la mise en péril, la destruction partielle ou totale de ces zones.</p> <p>Sont considérées comme constitutives d'une mise en péril ou d'une destruction partielle</p> <ul style="list-style-type: none"> › Les IOTA susceptibles de modifier la topographie, la pédologie et les caractéristiques hydrologiques et hydrogéologiques de la zone, dans un objectif autre que celui de sa restauration ou de l'amélioration de sa fonctionnalité ; › Les IOTA susceptibles de détruire la faune et la flore à l'origine de l'identification et du classement des zones à enjeux ; › Les IOTA induisant une modification de l'occupation des sols. <p>Toutefois, considérant que ces règles ne doivent pas empêcher la mise en œuvre de projets d'intérêt général, au sens des articles L.102-1 à 3 du Code de l'Urbanisme ou de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement, ceux-ci pourront être autorisés, sous réserve de mesures visant à en limiter ou en compenser les impacts.</p> | <p>L'épandage concerne des parcelles agricoles existantes et ne met pas en péril les zones humides.</p> <p>Un inventaire des zones humides a été réalisé. Aucune parcelle n'est localisée dans une zone humide remarquable.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Sont soumis aux dispositions des articles L.214-2 à L.214-6 (selon l'article L.214-1 du Code de l'Environnement) les IOTA réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants.</p> <p>Selon l'article L.211-7 du Code de l'Environnement, la notion d'intérêt général est applicable pour cette règle par les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes sous certaines conditions.</p> <p>Zones concernées : Cartes R 1.1 à R 1.16 : Zones Humides à préserver sur le bassin versant de la Lys.</p> | |
| <p>Règle n°2 : Préservation et restauration des champs naturels d'expansion de crues</p> <p>Les Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA) visés à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, soumis à déclaration et autorisation délivrées au titre de la Loi sur l'Eau (article L. 214-2 du même code) ainsi que les ICPE soumises à enregistrement, déclaration et autorisation (article L.512-1 et suivants), ne peuvent entraîner la mise en péril, la destruction partielle ou totale des champs naturels d'expansion de crues.</p> <p>Sont considérées comme constitutives d'une mise en péril ou d'une destruction partielle ou totale des champs naturels d'expansion de crues les opérations susceptibles de modifier la topographie, la pédologie et les caractéristiques hydrologiques et hydrogéologiques des champs d'expansion de crues dans un objectif autre que celui de leur restauration ou de l'amélioration de leurs fonctionnalités.</p> <p>Toutefois, considérant que ces règles ne doivent pas empêcher la mise en oeuvre de projets d'intérêt général, au sens des articles L.102-1 à 3 du Code de l'Urbanisme ou de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement, ceux-ci pourront être autorisés, sous réserve de mesures visant à en compenser ou en limiter les impacts.</p> <p>Selon l'article L.211-7 du Code de l'Environnement, la notion d'intérêt général est applicable pour cette règle par les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes sous certaines conditions.</p> <p>Dans l'objectif de la préservation des prairies en zone inondable, sont exclues de l'application de cette règle les constructions et extensions de bâtiments directement liées aux élevages existants et sous réserve que leur implantation ne puisse se faire dans une zone moins exposée au risque d'inondation. Cette exclusion ne remet pas en cause l'application de la séquence "éviter-réduire-compenser"</p> <p>Zones concernées Carte R 2.1 à R 2.15 : Champs naturels d'expansion de crue</p> | <p>Trois PPRI applicables sont répertoriés sur les communes du périmètre d'épandage.</p> <p>Les préconisations réglementaires permettent de non impactées ces zones.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Règle n°3 1 : Préservation et restauration de la continuité écologique</p> <p>Les Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA) visés à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, soumises à déclaration et autorisation délivrées au titre de la Loi sur l'Eau (article L. 214-2 du même code) ainsi que les ICPE soumises à enregistrement, déclaration et autorisation (articles L.512-1 et suivants), ne peuvent entraîner la mise en péril de la continuité écologique (longitudinale ou transversale), au sens de l'article R.214-109 du Code de l'Environnement.</p> <p>Sont considérées comme constitutives d'une mise en péril de la continuité écologique des cours d'eau les opérations susceptibles d'occasionner un cloisonnement permanent du cours d'eau et de ses annexes.</p> <p>Toutefois, considérant que ces règles ne doivent pas empêcher la mise en oeuvre de projets d'intérêt général, au sens des articles L.102-1 à 3 du Code de l'Urbanisme ou de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement, ceux-ci pourront être autorisés, sous réserve de mesures visant à en compenser ou en limiter les impacts.</p> <p>Selon l'article L.211-7 du Code de l'Environnement, la notion d'intérêt général est applicable pour cette règle par les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes sous certaines conditions.</p> <p>Zones concernées Carte R3 : Cours d'eau concernés par un plan de gestion</p> | <p>Non-concerné</p> |
| <p>Règle n°4 : Protection des aires d'alimentation de captages dans</p> <p>Les nouveaux rejets issus des Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités, visés à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L.214 2 du même Code, ou des ICPE, visées aux articles L.512-1 du Code de l'Environnement et L.512-8 du même code, à l'exclusion des épandages agricoles, ne peuvent être déversés au sein d'un périmètre de protection rapproché d'un captage pour l'Alimentation en Eau Potable, sauf s'ils revêtent un caractère d'intérêt général, comme défini par les articles L.102-1 à 3 du Code de l'Urbanisme ou de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement.</p> <p>Tout projet de rejet, soumis à autorisation ou à déclaration au titre des ICPE ou de la Loi sur l'Eau en application de l'article L.214-1 et suivants et L.511- 1 et suivants du Code de l'Environnement, doit être compatible avec les enjeux liés à la protection des eaux, notamment la limitation des pressions de pollutions pour les paramètres nitrates et phytosanitaires.</p> <p>Le pétitionnaire ou l'exploitant doit prendre en compte les orientations, restrictions et interdictions applicables au périmètre de protection des eaux destinées à la consommation humaine.</p> <p>Lorsque les périmètres de protection des eaux destinées à la consommation humaine sont en cours de révision ou d'élaboration et si l'intérêt général ou l'urgence le justifie, les projets relevant des procédures IOTA ou ICPE devront tenir compte, de manière anticipée, des projets de périmètres de protection proposés dans l'avis hydrogéologique réglementaire et des prescriptions qui s'y rapportent.</p> <p>Selon l'article L.211-7 du Code de l'Environnement, la notion d'intérêt général est applicable pour cette règle par les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes sous certaines conditions</p> <p>Zones concernées Carte R4 : Périmètres de protection des captages sur le bassin versant de la Lys - Carte R5 : Zones à enjeu eau potable et captages prioritaires sur le bassin versant de la Lys</p> | <p>La mise en place du plan d'épandage ainsi que le suivi et l'autosurveillance des épandages permettent de limiter les risques de pollution diffuse de la ressource en eau suite à l'épandage des boues de station d'épuration.</p> <p>L'incidence de l'épandage est donc limitée dans les AAC concernées par la zone d'étude.</p> |

| | |
|---|---------------------|
| <p>Règle n°5 : Gestion des eaux pluviales</p> <p>Les Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA), visés à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L.214-2 du même code, ainsi que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), visées aux articles L.512-1 et L.512-8 du Code de l'Environnement, ne doivent pas aggraver le risque d'inondation.</p> <p>Dans le cas d'un rejet au milieu superficiel, tout projet d'aménagement donnant lieu à une imperméabilisation définit avec précision le débit de fuite au milieu récepteur avant aménagement. Lorsque l'infiltration n'est pas possible, le débit de fuite à appliquer, dans le cadre des mesures compensatoires à l'imperméabilisation, ne doit pas dépasser la valeur avant aménagement et doit respecter les prescriptions de rejets émises par les services instructeurs de l'Etat (doctrine « eaux pluviales »). Ainsi, le débit de fuite à appliquer correspond à la valeur la plus contraignante des deux (débit de fuite initial ou prescription des services instructeurs de l'Etat).</p> <p>Les pétitionnaires et les autorités compétentes prennent en considération la totalité du bassin versant situé en amont d'un projet d'aménagement urbain futur pour le dimensionnement de ces ouvrages de gestion des eaux pluviales. Dans ce sens, le recours à des techniques alternatives (réalisation de noues ou de fossés, chaussées drainantes, ...) ou de bassins de tamponnement doit être privilégié pour gérer les eaux sur les zones nouvellement aménagées. Cette règle concerne également les aménagements complémentaires et extensions des projets susvisés soumis à autorisation ou déclaration.</p> <p>Le dimensionnement d'un ouvrage de rétention est calculé pour une pluie d'une période de retour qui sera fixée en accord avec le service en charge de la Police de l'Eau (20 ans à minima). Dans le cas d'un aménagement situé dans une zone soumise au risque « inondation », le dimensionnement pourra se baser sur une période de retour d'une pluie centennale.</p> <p>Selon l'article L.211-7 du Code de l'Environnement, la notion d'intérêt général est applicable pour cette règle par les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes sous certaines conditions.</p> <p>Zones concernées : l'ensemble du bassin versant</p> | <p>Non concerné</p> |
|---|---------------------|

Tableau 39 : analyse de la compatibilité du projet d'actualisation du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer avec le règlement de ce SAGE

Les zones humides d'intérêt environnementale et zones stratégiques pour la gestion de l'eau du sage de la Lys sur la zone du périmètre d'épandage des **boues de Saint-Omer** sont présentées dans le **tableau 40 ci-dessous**.

| Commune du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer | "Zones humides remarquables" identifiées | Parcelles du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer concernées |
|---|--|--|
| Thérouanne, Saint-Augustin | Prairies des moulins de Thérouanne | Aucune |

Tableau 40 : Zones humides remarquables du SAGE de la Lys sur la zone du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer

La mise en place du plan d'épandage des boues de Saint-Omer est conforme aux dispositions/enjeux du SAGE.

En effet, l'utilisation des boues s'intègre dans les pratiques des agriculteurs en matière de fertilisation des cultures. Les exploitations concernées utiliseront les boues en substitution à d'autres amendements d'origine chimique.

Les doses d'apport sont calculées d'après le principe de la fertilisation raisonnée (ajustement de la fertilisation aux besoins des cultures).

Par ailleurs, la mise en place d'un suivi et d'une auto-surveillance des épandages, déjà existants sur le périmètre d'épandage actuels, permet de:

- garantir l'utilisation optimale des boues de Saint-Omer dans le cadre des pratiques agricoles réalisées par les agriculteurs du plan d'épandage (analyses de sol, reliquats azotés, conseil agronomique, respect des prescriptions des arrêtés «zones vulnérables»)
- garantir le respect des limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 en matière de teneurs et de flux cumulés d'éléments-traces métalliques et de composés-traces organiques dans les boues de Saint-Omer les sols

De plus, l'implantation d'une CIPAN rendue obligatoire et la réalisation de reliquats azotés en sortie d'hiver, répondent aux objectifs du SDAGE (cf. chapitre 2).

3. Zones humides

Selon le Code de l'Environnement, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire, la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hydrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

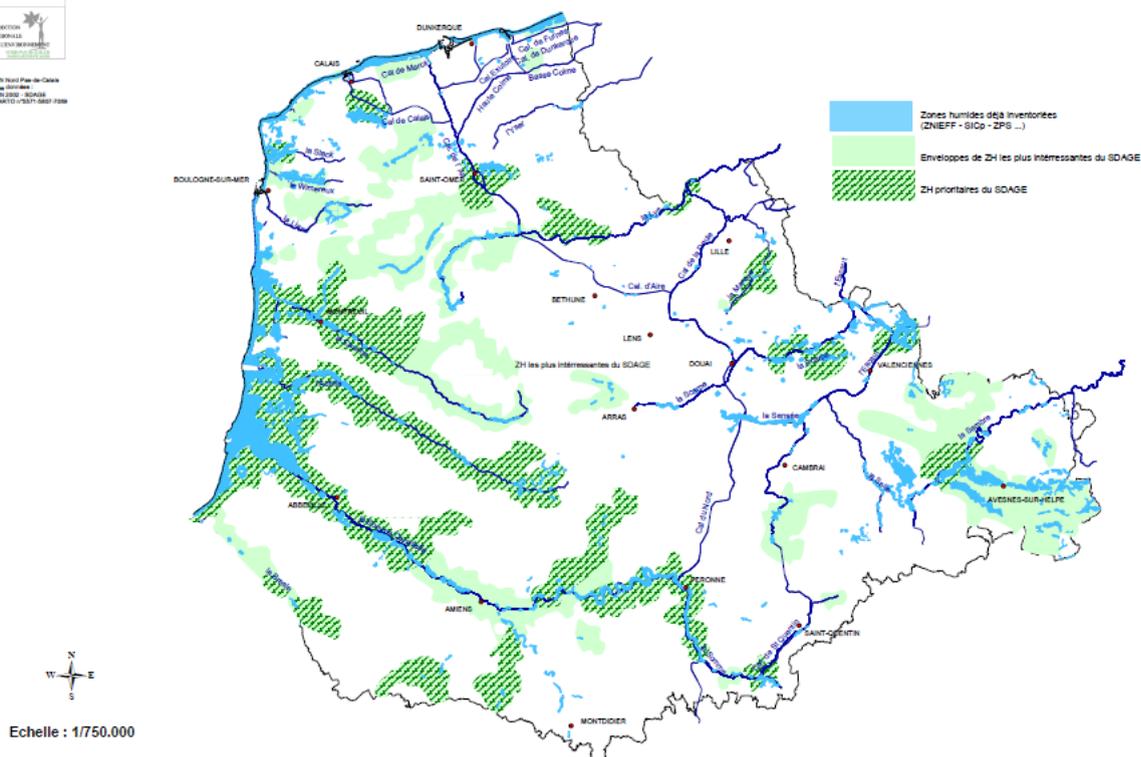
Dans le cadre du SDAGE, un état des lieux des zones à dominante humide a été réalisé sur l'ensemble du bassin.

La **carte 2 ci-après** reprend les zones humides inventoriées dans le bassin Artois-Picardie.



© 2015 DREAL Nord-Pas-de-Calais
COPAGE des Humides
Mars 2015 - Mars 2020 - SDAGE
© 2015 DREAL Nord-Pas-de-Calais

Bassin Artois-Picardie : Zones Humides



Carte 2 : Zones humides du bassin Artois-Picardie (source : DREAL Nord/Pas-de-Calais)

L'épandage agricole des boues de de Saint-Omer est réalisé uniquement sur des parcelles cultivées, non concernées par un engorgement.

4. Captages AEP

Des **captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP)** ont été recensés sur les communes du périmètre d'épandage (source : ARS des Hauts de France). Ils sont localisés que les cartes d'aptitude à l'épandage jointes en **annexe 9** (dossier cartographique).

Parmi les différents périmètres de protection, il faut distinguer :

- les périmètres de protection immédiats ;
- les périmètres de protection rapprochés ;
- les périmètres de protection éloignés.

Les contraintes qui pèsent sur ces différentes zones évoluent en fonction du risque pour la ressource en eau. Elles sont définies lorsque la DUP a été prononcée par arrêté préfectoral et appliquée par extrapolation aux captages n'ayant pas encore fait l'objet d'une DUP.

5. Vulnérabilité des ressources en eau

La notion de vulnérabilité est liée à la rapidité du transfert en profondeur des produits polluants. Elle est fonction de la présence ou de l'absence de recouvrements tertiaires imperméables (nappes captives ou libres) qui bloquent les transferts en profondeur.

Elle varie en fonction du réservoir concerné et de ses conditions d'alimentation.

6. Mesures de protection

6.1. Mesures générales régissant les épandages

Les périmètres d'épandage sont la première mesure de protection de la ressource en eaux souterraines.

Ce document permet en effet :

- l'identification des zones sensibles du point de vue hydrogéologique et pédologique : selon la nature de sol, des classes d'aptitude à l'épandage sont déterminées
- de définir des doses, des périodes d'apport ainsi que des pratiques culturales adéquates (implantation de CIPAN)

Cette première étape doit être complétée par une mise en œuvre de qualité, un suivi et une auto-surveillance des épandages (cf. chapitres 8 et 9) afin :

- de contrôler l'évolution de la composition des **boues de Saint Omer** ;
- d'ajuster la fertilisation complémentaire en fonction des reliquats d'azote minéral ;
- d'assurer un conseil de fertilisation adéquat auprès des agriculteurs grâce à des analyses de sol régulières, en insistant sur le respect des prescriptions des arrêtés « Zones Vulnérables » ;
- de garantir la transparence de la filière de Recyclage Agricole ;
- de contrôler la qualité des épandages (dose, calendrier).

La seconde mesure indispensable à la préservation de la qualité de la ressource en eau est le respect des arrêtés « Zones vulnérables » à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole :

- respect des périodes d'interdiction d'épandage ;
- respect de l'interdiction d'épandre plus de 170 kg d'azote organique d'origine animale par hectare de surface agricole utile (SAU) ;
- respect des conditions particulières d'épandage.

6.2. Mesures spécifiques aux périmètres de protection des captages AEP

La prise en compte de la vulnérabilité des surfaces à proximité des captages en eau potable se fait lors de la détermination de l'aptitude des parcelles. Des mesures plus strictes sont adoptées dans les périmètres de protection des captages dans les périmètres de protection immédiat, rapproché (aptitude 0 : rouge sur la carte d'aptitude). Tout épandage et stockage sont interdits. Le stockage est également proscrit dans les périmètres éloignés.

Ces aptitudes sont reportées sur les cartes d'aptitude à l'épandage (cf. dossier cartographique en **annexe 9**).

L'ensemble de ces mesures de protection doit permettre de protéger la qualité des ressources en eau. La validation de leur efficacité se fait lors du suivi et de l'auto-surveillance des épandages.

7. Les Aires d'alimentation de captages (AAC)

Un inventaire des Aires d'Alimentation de captages présents sur la zone d'étude a été réalisé. Les AAC identifiées et les communes concernées sont présentées dans le **tableau 41 ci-dessous**.

| AAC identifiée | Communes concernées du périmètre d'épandage |
|------------------------|--|
| NORD AUDOMAROIS | BAYENGHEM-LES-EPERLECQUES-HOULLE -LEULINGHEM LONGUENESSE-MENTQUE-NORTBÉCOURT-MORINGHEM MOULLE-SAINT-MARTIN -LEZ-TATINGHEM-SALPERWICK-SERQUES |
| AAC de Aire sur la Lys | BOMY-ENQUIN-LEZ-GUINEGATTE-ERNY-SAINT-JULIEN-LAIRES THEROUANNE |

Tableau 41 : Aires d'Alimentation de captages présents sur la zone d'étude

Le strict respect des mesures précisées dans le chapitre 4 de cette étude préalable permet de limiter les risques de pollution diffuse de la ressource en eau suite à l'épandage des boues de station d'épuration.

L'incidence de l'épandage est donc limitée dans les AAC concernées par la zone d'étude.

8. Les Zones Inondables

Un inventaire des Plans de Prévention de Risques Inondations (PPRI) a été réalisé sur les communes du périmètre d'épandage des boues de **Saint-Omer**. Trois PPRI approuvés ont été recensés. (Cf. **tableau 42 ci-après**).

| PPRI recensé | Communes du pe de Saint-Omer concernées | Parcelles Concernées |
|--|---|-------------------------------------|
| Le Plan de Prévention des Risques Naturels Inondation de la vallée de l'Yser | Bollezeele,Zegerscappel | J011 (en partie) |
| Plan de Prévention des Risques Naturels de la vallée de l'Aa Supérieure | Longuenesse, Nielles-Les-Blequin | Aucune |
| Plan de Prévention des Risques Naturels de la vallée de la Hem | Muncq-Nieurlet, Polincove, Zutkerque | D027, D032, D021 (en partie), D020 |

Tableau 42 : PPRI recensés sur la zone d'étude

La cartographie des zones réglementées de ces PPRI pour les communes concernées est jointe en **annexe 3**.

Aucune règle spécifique à l'épandage n'est précisée dans ces règlements. Comme sur l'ensemble du périmètre, les prescriptions réglementaires fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 (modifié par l'arrêté du 15 septembre 2020) et celles des arrêtés "Zones Vulnérables" seront appliquées dans ces parcelles situées en zones réglementées.

Chapitre 5 : L'Environnement Agricole

Pour déterminer les possibilités de recyclage d'un sous-produit par épandage, la connaissance précise de l'environnement agricole est indispensable.

En effet, un des principes de base de l'Épandage Agricole repose sur la conciliation de l'intérêt de la collectivité avec celui des agriculteurs.

Il est donc important d'apprécier ou de susciter les motivations des exploitants (besoins en matière organique, en éléments fertilisants, économie potentielle, etc.).

La prise en compte des caractéristiques de chaque exploitation (rotations, assolements, fertilisations, pratiques culturales, etc.) permet de définir un potentiel d'utilisation des sous-produits et éventuellement, d'ajuster le dimensionnement du périmètre.

Chaque parcelle est liée à un unique plan d'épandage (sauf complémentarité agronomique validée par les services de l'Etat). Ainsi la traçabilité des épandages sur chaque parcelle est assurée, quel que soit le produit épandu.

1. Démarche adoptée

Des agriculteurs ont été contactés lors de cette mise à jour et les données concernant les agriculteurs utilisateurs ont été mises à jour.

Les données relatives à chaque parcellaire (localisation, surfaces, références cadastrales) ont été recueillies afin d'ajuster au mieux le périmètre aux exigences de la filière et de définir le potentiel de chaque exploitation à partir de l'assolement et des souhaits des utilisateurs.

Les surfaces réunies pour l'épandage des boues **de Saint-Omer** regroupent, dans les départements du Pas-de-Calais et du Nord, le parcellaire de 18 agriculteurs (dont 10 agriculteurs déjà utilisateurs) mettant à disposition une superficie totale de 1409,05 **hectares** sur les 1 779 hectares de Surface Agricole Utile (SAU) qu'ils exploitent.

La liste des exploitations intégrées au périmètre d'épandage des boues **de Saint-Omer** est transmise sous pli confidentiel aux services instructeurs. **Le tableau 43 ci-dessous précise les codes exploitations et la SAU de ces structures.**

| Code exploit | SAU* (ha) |
|--------------|--------------|
| A | 83 |
| BL | 55 |
| C | 46 |
| D | 205 |
| G | 116 |
| K | 46 |
| L | 56 |
| Q | 80 |
| T | 190 |
| AA | 49 |
| AB | 49 |
| J | 81 |
| AD | 189 |
| GO | 129 |
| HI | 155 |
| PJ | 127 |
| PT | 109 |
| W | 9 |

* SAU : Surface Agricole Utile

Tableau 43 : Codes des exploitations agricoles retenues pour constituer le périmètre d'épandage des boues de saint-Omer

2. Caractéristiques des exploitations

2.1. Structure des exploitations

Les 18 exploitations agricoles concernées par le périmètre d'épandage des boues **de Saint-Omer** sont de type polyculture dont 7 possédant un élevage :

- exploitation K : 40 vaches laitières et leur suite
- exploitation L : Atelier bovin viande
- exploitation Q: 65 vaches allaitantes et leur suite
- exploitation T : 80 vaches laitières et leur suite
- exploitation AD : 81 vaches allaitantes et leur suite
- exploitation HI : Atelier bovin viande - 20 génisses de 1 à 2 ans
- exploitation J : Atelier poules pondeuses

Au cours de l'entretien avec les agriculteurs, leur parcellaire a été recensé sur un fond de carte IGN au 1/25 000 et les références cadastrales ont été recensées.

2.2. Assolement

L'assolement moyen sur l'ensemble de la SAU cultivée par les 18 agriculteurs adhérents au plan d'épandage des boues de Saint-Omer est repris dans la **figure 3 ci-dessous**.

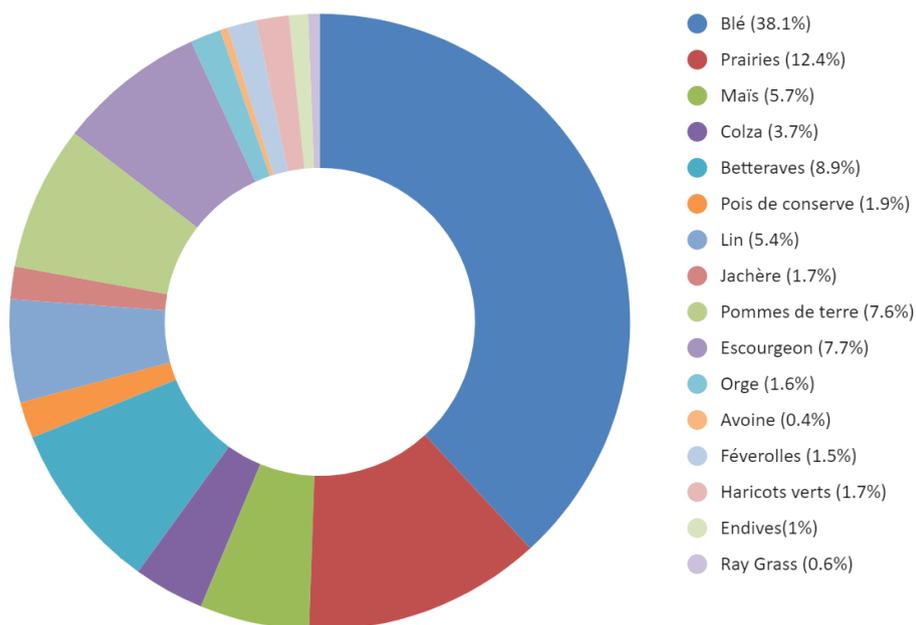


Figure 3 : Assolement moyen des 18 exploitations du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer

Les céréales (essentiellement blé) occupent plus de 48 % de la Surface Agricole Utile (SAU).

Les **têtes de rotation** sont la betterave avec 9% de la SAU,, la pomme de terre (plus de 7 %),, le maïs (6%),, le lin textile (5 %) le colza (4%), le maïs (6%), le lin textile (3 %) et les racines de chicorée (1%).

Les légumineuses (pois de conserve, haricots et féveroles) occupent 2% de la SAU.

Les prairies permanentes occupent 12 % de la SAU.

3. Amendements

3.1. Amendements organiques

7 exploitations du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer sont dotées d'élevage (détail des cheptels § 2.1). Pour ces dernières, l'utilisation de boues urbaines comme source d'éléments fertilisants (azote, phosphore, potasse) ne peut être envisagée qu'en complément des déjections animales.

D'autres exploitations utilisent des effluents organiques extérieurs. Ils sont répertoriés dans les **tableaux 44 et 45 ci-après**, en précisant la teneur en azote de chaque effluent, la dose d'épandage, la surface annuelle épandue et la superposition de parcelles concernées par rapport au périmètre des boues de Saint-Omer.

Lorsqu'il s'agit d'effluents organiques d'origine urbain ou industriel soumis à plan d'épandage et dont le périmètre est pré-existant, le parcellaire des exploitations a été scindé, afin de supprimer toute superposition de plan d'épandage.

| Code exploit | Type d'amendement organique | Epandage sur les parcelles du périmètre de Saint-Omer | Teneur en azote total en kg/t | Dose en t/ha | Surface en ha/an | Azote total extérieur à gérer en kg |
|--------------|-----------------------------|---|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------------------------|
| D | FUMIER BOVINS | OUI | 5.5 | 20 | 20 | 2 200 |
| HI | FUMIER BOVINS | OUI | 5.5 | 25 | 15 | 3 162,5 |
| | FIENTES VOLAILLES | OUI | 20 | 5 | 11 | |

Tableau 44 : Détail des amendements organiques d'origine animale extérieurs utilisés sur les exploitations du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer (W3)

| Code exploit | Type d'amendement organique | Epandage sur les parcelles du périmètre de Saint-Omer | Teneur en azote total en kg/t | Dose en t/ha | Surface en ha/an | Azote total extérieur à gérer en kg |
|--------------|------------------------------------|---|-------------------------------|--------------|------------------|-------------------------------------|
| GO | COMPOST (sans effluent d'élevage) | OUI | 8 | 15 | 10 | 1500 |
| | BOUES PAPERIE | NON | 2 | 15 | 10 | |
| PJ | COMPOST(sans effluent d'élevage) | OUI | 8 | 15 | 10 | 1200 |
| PT | COMPOST(sans effluent d'élevage) | OUI | 8 | 15 | 10 | 1200 |

Tableau 45 : Détail des amendements organiques d'origine non-animale extérieurs utilisés sur les exploitations du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer (W4)

4. Bilans de fertilisation

● Bilan de fertilisation global - Méthode CORPEN

Le bilan consiste à comparer les quantités d'éléments fertilisants exportées par les cultures à celles produites par les animaux présents sur l'exploitation.

Il se calcule comme suit :

$$\text{BILAN} = \text{Productions d'éléments fertilisants par les déjections animales} - \text{Exportations par les cultures}$$

Deux cas peuvent se présenter :

- Un bilan positif signifie que la quantité d'éléments fertilisants produite est supérieure aux exportations par les cultures.

L'exploitation est excédentaire et ne peut utiliser d'autres sources d'éléments fertilisants (engrais minéraux, boues de station d'épuration, etc.).

- En revanche, lorsque le bilan est négatif (exportations supérieures aux productions), l'exploitation doit faire appel à une source extérieure d'éléments fertilisants pour combler ses besoins. Elle est dite déficitaire.

Ce bilan a été réalisé pour les 18 exploitations du périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer. Le résultat est présenté dans le **tableau 46 ci-dessous**.

| Code exploit | SAU en ha | Total exportations cultures | | | Total productions animales | | | Bilan fertilisation | | |
|--------------|-----------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------------|-----------------------|
| | | N (kg) | P ₂ O ₅ (kg) | K ₂ O (kg) | N (kg) | P ₂ O ₅ (kg) | K ₂ O (kg) | N (kg) | P ₂ O ₅ (kg) | K ₂ O (kg) |
| A | 83 | 16,132.00 | 4,947.00 | 10,317.00 | 0 | 0 | 0 | -16,132.00 | -4,947.00 | -10,317.00 |
| BL | 60 | 11,050.00 | 3,708.00 | 7,064.00 | 0 | 0 | 0 | -11,050.00 | -3,708.00 | -7,064.00 |
| C | 46 | 5,965.00 | 2,621.00 | 3,804.00 | 0 | 0 | 0 | -5,965.00 | -2,621.00 | -3,804.00 |
| D | 205 | 32,770.00 | 10,996.00 | 23,315.00 | 0 | 0 | 0 | -32,770.00 | -10,996.00 | -23,315.00 |
| G | 116 | 25,620.00 | 7,647.00 | 18,454.00 | 0 | 0 | 0 | -25,620.00 | -7,647.00 | -18,454.00 |
| K | 46 | 10,335.00 | 3,028.00 | 8,143.00 | 6981 | 2949 | 9641 | -3,354.00 | -79.00 | 1,498.00 |
| L | 56 | 12,310.00 | 3,666.00 | 9,168.00 | 2580 | 1485 | 3035 | -9,730.00 | -2,181.00 | -6,133.00 |
| Q | 80 | 19,505.00 | 5,446.00 | 15,976.00 | 8018 | 4366 | 12682 | -11,487.00 | -1,080.00 | -3,294.00 |
| T | 190 | 44,720.00 | 12,418.00 | 37,886.00 | 11080 | 4530 | 15040 | -33,640.00 | -7,888.00 | -22,846.00 |
| AA | 49 | 7,780.00 | 2,831.00 | 4,115.00 | 0 | 0 | 0 | -7,780.00 | -2,831.00 | -4,115.00 |
| AB | 49 | 10,285.00 | 3,155.00 | 6,788.00 | 0 | 0 | 0 | -10,285.00 | -3,155.00 | -6,788.00 |
| J | 81 | 15,851.00 | 4,923.00 | 9,245.00 | 5625 | 6250 | 5000 | -10,226.00 | 1,327.00 | -4,245.00 |
| AD | 189 | 41,605.00 | 12,097.00 | 34,270.00 | 10282 | 5560 | 16236 | -31,323.00 | -6,537.00 | -18,034.00 |
| GO | 129 | 20,675.00 | 7,088.00 | 12,847.00 | 0 | 0 | 0 | -20,675.00 | -7,088.00 | -12,847.00 |
| HI | 155 | 34,530.00 | 10,102.00 | 24,597.00 | 840 | 360 | 1360 | -33,690.00 | -9,742.00 | -23,237.00 |
| PJ | 127 | 19,275.00 | 6,850.00 | 10,658.00 | 0 | 0 | 0 | -19,275.00 | -6,850.00 | -10,658.00 |
| PT | 109 | 16,184.00 | 5,727.00 | 9,563.00 | 0 | 0 | 0 | -16,184.00 | -5,727.00 | -9,563.00 |
| W | 9 | 1,675.00 | 570.00 | 752.00 | 0 | 0 | 0 | -1,675.00 | -570.00 | -752.00 |

| | | | | | |
|------------------------|------|---------------------------------|-------------|------------|-------------|
| SAU totale en hectares | 1779 | Déficit total en kg | -300,861.00 | -82,320.00 | -183,968.00 |
| | | Déficit total en kg / ha de SAU | -169 | -46 | -103 |

Tableau 46 : Bilan de fertilisation des exploitations dans le périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer

Les exploitations agricoles du périmètre sont déficitaires en éléments fertilisants, leurs bilans de fertilisation sont négatifs.

- **Bilan de fertilisation azotée**

Indépendamment des approches réglementaires, les SATEGE ont calculé un indicateur de la charge en azote selon la démarche agronomique ci-après :

1. Estimation des besoins azotés de l'ensemble de la surface agricole utile par addition des besoins des différentes cultures de l'assolement (**Z**), selon les données fournies par les SATEGE (cf. **annexe 4**) et les assolements pratiqués ;
2. Détermination de la quantité d'azote organique totale à gérer sur l'exploitation (**W**) : boues de **Saint-Omer** (W1) + effluents agricoles (W2) + azote venant d'autres amendements organiques (W3 : effluent d'origine animale et W4 : effluent d'origine non-animale ; indicateurs calculés dans les tableaux 27 et 28) ;
Où W2 est calculé en utilisant les valeurs de la circulaire du 6 août 2002, W1 = apport en azote maximal pour les boues ;
3. Calcul du **ratio** de valorisation d'azote organique par rapport aux besoins totaux en azote de l'exploitation : **W/ Z**. Le ratio calculé est comparé à une **valeur guide de 60 %**.

Cette approche reprise dans le **tableau 47 ci-après** permet de déterminer, a priori, la quantité d'azote organique optimale qu'une exploitation agricole peut valoriser.

| Code exploit | SAU en ha | Surface mise à disposition pour l'épandage des boues (ha/an) | Apport en N total des boues (kg/ha) | Flux d'azote venant des boues W1 (kg/an) | Flux d'azote venant de l'élevage W2 (kg/an) | Flux d'azote venant d'autres sous-produits animal W3 (kg/an) | Flux d'azote venant d'autres sous-produits W4 (kg/an) | TOTAL Azote organique à gérer : W (kg/an) | Besoins des cultures : Z (kg/an) | Ratio W/Z |
|--------------|-----------|--|-------------------------------------|--|---|--|---|---|----------------------------------|-----------|
| A | 83 | 22 | 194 | 4268 | 0 | 0 | 0 | 4268 | 18525 | 23% |
| BL | 60 | 15 | 194 | 2910 | 0 | 0 | 0 | 2910 | 14235 | 20% |
| C | 46 | 9 | 194 | 1746 | 0 | 0 | 0 | 1746 | 8005 | 22% |
| D | 205 | 47 | 194 | 9118 | 0 | 2200 | 0 | 11318 | 45400 | 25% |
| G | 116 | 31 | 194 | 6014 | 0 | 0 | 0 | 6014 | 31200 | 19% |
| K | 46 | 4 | 194 | 776 | 6178.6 | 0 | 0 | 6954.6 | 11760 | 59% |
| L | 56 | 13 | 194 | 2522 | 2580 | 0 | 0 | 5102 | 13285 | 38% |
| Q | 80 | 20 | 194 | 3880 | 8018 | 0 | 0 | 11898 | 22770 | 52% |
| T | 190 | 43 | 194 | 8342 | 11080 | 0 | 0 | 19422 | 51370 | 38% |
| AA | 49 | 12 | 194 | 2328 | 0 | 0 | 0 | 2328 | 10885 | 21% |
| AB | 49 | 8 | 194 | 1552 | 0 | 0 | 0 | 1552 | 13400 | 12% |
| J | 81 | 16 | 194 | 3104 | 5625 | 0 | 0 | 8729 | 20680 | 42% |
| AD | 189 | 35 | 194 | 6790 | 10282 | 0 | 0 | 17072 | 48470 | 35% |
| GO | 129 | 15 | 194 | 2910 | 0 | 0 | 1500 | 4410 | 30260 | 15% |
| HI | 155 | 40 | 194 | 7760 | 840 | 3162.5 | 0 | 11762.5 | 42110 | 28% |
| PJ | 127 | 33 | 194 | 6402 | 0 | 0 | 1200 | 7602 | 29285 | 26% |
| PT | 109 | 28 | 194 | 5432 | 0 | 0 | 1200 | 6632 | 25700 | 26% |
| W | 9 | 3 | 194 | 582 | 0 | 0 | 0 | 582 | 2300 | 25% |

| | |
|---------------|------------|
| Ratio moyen | 29% |
| Ratio maximum | 59% |

Tableau 47 : Bilan de fertilisation azotée - Périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer

Commentaires :

Les 18 exploitations agricoles adhérant au plan d'épandage des boues **de Saint-Omer** ont un indicateur de charge azotée inférieur à 60 %. Ce bilan de fertilisation azotée confirme que les exploitations agricoles sont déficitaires en azote et peuvent apporter de l'azote organique d'origine exogène sur leur parcellaire. Leur intégration au plan d'épandage des boues est donc compatible avec leur système d'exploitation.

- **Bilan de fertilisation zones vulnérables**

Dans les zones vulnérables, les quantités d'azote d'origine animale (auxquelles peuvent s'ajouter les sources d'azote organique extérieures aux exploitations) ne doivent pas dépasser 170 kg d'azote par hectare de Surface Agricole Utile (SAU).

Ce ratio est calculé annuellement sur l'exploitation de la manière suivante :

$$\frac{\text{Quantité totale d'azote d'origine organique}}{\text{SAU}} \leq 170 \text{ kg/ha}$$

Ce calcul a été fait pour toutes les exploitations adhérant au plan d'épandage de Saint-Omer puisque les communes du plan d'épandage sont classées en zones vulnérables et les arrêtés « Zones Vulnérables » y sont d'application obligatoire.

Les ratios des exploitations du périmètre d'épandage de Saint-Omer sont repris dans le **tableau 48** ci-dessous :

| Code exploit | SAU en ha | Azote organique à gérer sur l'exploitation (W2+W3) | Ratio : Quantité d'azote total d'origine organique / SAU |
|--------------|-----------|--|--|
| A | 83 | 0 | 0.00 |
| BL | 60 | 0 | 0.00 |
| C | 46 | 0 | 0.00 |
| D | 205 | 2200 | 10.73 |
| G | 116 | 0 | 0.00 |
| K | 46 | 6178.6 | 134.32 |
| L | 56 | 2580 | 46.07 |
| Q | 80 | 8018 | 100.23 |
| T | 190 | 11080 | 58.32 |
| AA | 49 | 0 | 0.00 |
| AB | 49 | 0 | 0.00 |
| J | 81 | 5625 | 69.44 |
| AD | 189 | 10282 | 54.40 |
| GO | 129 | 0 | 0.00 |
| HI | 155 | 4002.5 | 25.82 |
| PJ | 127 | 0 | 0.00 |
| PT | 109 | 0 | 0.00 |
| W | 9 | 0 | 0.00 |

Tableau 48 : Bilan Zones Vulnérables - Périmètre d'épandage des boues de Saint-Omer

4.1. Cultures Intermédiaires Piège à Nitrates (CIPAN)

L'implantation d'une CIPAN concerne les agriculteurs. Il s'agit principalement de moutarde.

Un conseil est préconisé à chaque agriculteur lors de la remise de la fiche produit décrivant les caractéristiques de la filière.

5. Possibilités d'épandage

Les possibilités d'épandage sont satisfaisantes. En effet, les cultures de tête de rotation susceptibles de recevoir des boues (betteraves, pommes de terre, maïs et colza) occupent plus de 30 % de la surface agricole utile (SAU).

Des apports entre deux céréales pourront être réalisés.

Les épandages sont réalisés en priorité avant les cultures tête d'assolement. En outre, le suivi agronomique inclut la mesure des reliquats d'azote en sortie d'hiver, ce qui permet d'ajuster de manière précise la fertilisation minérale azotée.

Ces cultures, exigeantes en éléments fertilisants, valorisent bien les apports provenant des amendements organiques et des engrais minéraux.

Les apports seront majoritairement réalisés sur chaumes avant les labours. Ces dispositions ont pour objet de favoriser l'incorporation des boues lors des opérations de travail du sol (déchaumage) et de limiter les risques de détérioration de la structure des sols.

Enfin, sur l'ensemble des exploitations, l'épandage des boues ne peut être envisagé qu'en complément des apports organiques. Il convient alors de moduler le bilan des surfaces occupées par des cultures épandables, en fonction :

- de la fréquence de retour des cultures épandables ;
- des surfaces réellement inscrites dans le périmètre.

6. Motivations des agriculteurs

Le recyclage agricole des boues correspond à un besoin en éléments fertilisants et en chaux. En effet, l'obtention de rendements élevés est directement liée à la pratique raisonnée de la fertilisation (minérale et organique) et à l'entretien de la structure du sol qui passe par un bon état calcique.

Le poste engrais représente une part importante des achats de l'exploitation agricole (entre 10 et 15 % du budget). Ainsi, une économie même partielle sur les éléments majeurs est la principale motivation pour l'utilisation des boues.

Toutefois pour que l'économie soit réelle, il faut qu'il y ait une réduction de la fertilisation sans risque de baisse des rendements. Un suivi régulier de la filière, déterminations analytiques et assistance technique des agriculteurs, est donc nécessaire.

Afin d'intégrer les apports de boues dans le procédé cultural, un travail d'information est effectué dans le cadre du suivi et de l'auto-surveillance des épandages.

Les agriculteurs se sont montrés intéressés dans la mesure où :

- La **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)** est capable de garantir l'efficacité et l'innocuité des boues par l'intermédiaire d'un suivi rigoureux de la filière (composition des boues, des sols, transmission d'informations, conseils de fertilisation après épandage) ;
- les **conditions économiques** sont clairement définies : filière rendue épandue gratuitement ;
- les **épandages** sont réalisés par un prestataire extérieur avec un matériel adéquat afin de limiter les périodes d'intervention et réaliser les épandages en conditions climatiques favorables avec une régularité sur la parcelle (tant sur la largeur que la longueur) et un stockage sur la parcelle limité ;
- l'intérêt des agriculteurs pour les périmètres d'épandage s'est concrétisé par la signature d'accords préalables. Les accords préalables sont transmis sous pli confidentiel aux services instructeurs. Un exemple d'accord est joint en **annexe 5**.

Chapitre 6 : Modalités d'apport

1. Mécanisme de l'épuration par épandage

Les principaux mécanismes d'épuration par le sol et les plantes sont les suivants :

- Rétention de la matière sèche dans les premiers centimètres du sol ;
- Minéralisation de la matière organique sous l'effet de la microflore. Ce mécanisme induit la formation d'humus et de composés minéraux rejoignant la solution du sol (ensemble des éléments nutritifs dissous dans l'eau du sol) et l'atmosphère ;
- Rétention des éléments minéraux par échange sur le complexe adsorbant pour les cations, par précipitation, fixation ou rétrogradation.

Pourtant certains éléments ne font l'objet d'aucune fixation (NO_3^- , Cl^- par exemple)

- L'exportation par les plantes évite l'accumulation des divers éléments dans les sols et le lessivage.

L'Épandage Agricole Contrôlé recycle les éléments contenus dans les sous-produits en respectant les contraintes écologiques et agronomiques.

La mise en œuvre de l'épandage nécessite également de définir :

- les doses d'apport des boues de **Saint-Omer** ;
- le calendrier prévisionnel d'intervention.

2. Détermination des modalités pratiques

2.1. Principe du calcul

Le principe du recyclage agricole contrôlé consiste à ajuster les apports d'éléments fertilisants contenus dans le produit à recycler aux besoins des cultures.

Dans un premier temps, ces besoins sont calculés sur les bases d'une fertilisation raisonnée. Les quantités d'éléments fertilisants nécessaires pour l'ensemble de la rotation sont connues. Elles sont alors comparées à la valeur fertilisante des boues de **Saint-Omer**.

Comme les doses sont agronomiquement ajustées, l'apport pour chaque élément doit être **inférieur ou égal** à la fertilisation raisonnée. Dans ces conditions, **un seul élément** peut être amené en totalité : la différence pour les autres éléments définit la **fertilisation complémentaire à apporter**.

L'azote est un élément lessivable. Une partie des quantités d'azote apportées par les boues de **Saint-Omer** seront exportées par la culture durant l'année suivante.

En revanche, le phosphore, le potassium et le magnésium sont adsorbés par les colloïdes du sol. Les apports de ces éléments peuvent donc se calculer sur la base d'une succession culturale (principe de la fumure de fond).

Les agriculteurs apportent généralement ces éléments avant une culture exigeante, en quantité suffisante jusqu'au retour sur la parcelle d'une autre culture exigeante (2 voire 3 ans).

Enfin, les besoins d'entretien calcique sont raisonnés en fonction du type de sol et sur la période séparant deux épandages d'amendement calcique.

2.2. Calcul des besoins de la succession culturale

Ce calcul est effectué à titre d'exemple sur la succession la plus couramment rencontrée sur le périmètre d'épandage, en sachant qu'au niveau du suivi et de l'auto-surveillance des épandages, la même démarche est adoptée pour chaque succession culturale :

- **succession culturale : betteraves - blé - blé**

Sur ces successions culturales, les épandages des boues de **Saint-Omer** seront réalisés de préférence avant maïs, colza, pommes de terre ou betterave mais peuvent aussi être réalisés avant une culture de blé.

Le **tableau 49 ci-dessous** présente les exportations en phosphore (P_2O_5) et potasse (K_2O) des principales cultures rencontrées sur le périmètre.

| Cultures | Résidus de récolte | Rendement moyen | Exportations par les cultures (kg/ha) | |
|-----------|--------------------|-----------------|---------------------------------------|--------|
| | | | P_2O_5 | K_2O |
| Blé | Exportés | 90 qx (1) | 68 | 113 |
| Betterave | Enfouis | 90 t (2) | 43 | 156 |

(1) qx : quintaux

(2) t : tonnes de matière fraîche

Source COMIFER 2009

Tableau 49 : Exportation des cultures en éléments fertilisants du périmètre

Les pertes calciques dans un sol type du secteur d'étude sont évaluées à **600 à 800 kg de CaO** par hectare et par an.

Le **tableau 50 ci-dessous** reprend les apports totaux nécessaires en éléments fertilisants pour la succession culturale considérée, excepté pour la fertilisation en azote qui ne concerne que la première culture après l'épandage avec une valeur guide. Pour le phosphore, on se base également sur une valeur guide définie, dans ce cas, pour la succession culturale. Les besoins d'entretien en chaux sont calculés sur l'ensemble de chaque succession culturale.

| ROTATION | APPORTS RECOMMANDÉS (kg/ha) | | | |
|------------------------|-----------------------------|----------|--------|------|
| | N | P_2O_5 | K_2O | CaO |
| Betteraves - blé – blé | 200* | 300* | 382 | 2400 |

* Valeurs guide du SATEGE

Tableau 50 : Eléments fertilisants à apporter sur la succession culturale (en kg/ha)

2.3. Calcul des doses agronomiques

Le calcul des tonnages à apporter prend en compte :

- les apports estimés d'une tonne des boues de **Saint-Omer**. en éléments totaux
- les valeurs guides du SATEGE :
 - apport d'azote par les boues limité à 200 kg d'azote par hectare et par an
 - apport en phosphore par les boues limité à 300 kg par hectare pour la succession culturale
- les besoins en potassium des successions culturales pour 3 ans
- les besoins d'entretien calcique sur l'ensemble des rotations pour 3 ans

Le tonnage maximal est alors fixé par le facteur limitant. Il détermine le calcul de la fertilisation complémentaire nécessaire à la satisfaction des exigences des plantes.

Le **tableau 51 ci-après** reprend les quantités d'éléments pour 1 tonne des boues de **Saint-Omer**. et les besoins en éléments fertilisants pour la succession culturale étudiée. Pour l'azote, le raisonnement est fait sur la teneur totale dans les boues de **Saint-Omer**. que l'on compare aux 200 kg/ha/an (données SATEGE). Pour le phosphore, la dose est calculée par rapport à une valeur guide de 300 kg/ha (donnés SATEGE). Le nombre en gras correspond à la dose maximale des boues à appliquer à l'hectare.

| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO |
|--|-----------|-------------------------------|------------------|-------|
| Eléments totaux contenus dans 1 tonne des boues de Saint-Omer (kg/t brute) (cf. chapitre 1) | 10,2 | 14,4 | 1,3 | 97,1 |
| En italique : Apports nécessaires par succession culturale (en kg/ha) | 200* | 300* | 489 | 2 400 |
| En grisé : Tonnage correspondant de boues de Saint-Omer (en t/ha) | 19 | 20 | 376 | 24 |

*Valeur guide à apporter selon préconisations du SATEGE

Tableau 51 : Calcul des doses d'apport des boues de Saint-Omer

Commentaires :

L'**azote**, le **phosphore** et le **calcium** constituent l'intérêt majeur de ces boues.

La dose sera ajustée en fonction des résultats d'analyses. Les doses maximales conseillées sont de 200 kg d'azote total par hectare et/ou de 300 kg de phosphore par hectare. Pour respecter ces valeurs, la dose ne devra pas dépasser 19 tonnes par hectare.

Cette dose sera ajustée en fonction des résultats des analyses de boues réalisées dans le cadre du suivi agronomique qui est mis en place.

2.4. Détermination de la fertilisation complémentaire

Les fertilisations complémentaires correspondent à la différence entre d'une part les besoins de la succession culturale (somme des besoins de chaque culture de la rotation) et d'autre part la quantité d'éléments fertilisants disponibles apportée par l'épandage des boues **de Saint-Omer**.

- **Azote**

La méthode du bilan azoté présentée ci-après se base sur les prescriptions de l'arrêté préfectoral établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Hauts de France.

L'écriture opérationnelle simplifiée issue de la méthode COMIFER est la suivante :

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

X : dose d'azote minéral à apporter

Pf : besoins en azote de la culture (arrêté GREN)

Rf : reliquat d'azote minéral dans le sol à la récolte (arrêté GREN)

Ri : reliquat d'azote minéral en sortie d'hiver à l'ouverture du bilan (arrêté GREN)

Mh : minéralisation de l'humus du sol (arrêté GREN)

Mr : minéralisation des résidus de récolte ou de jachère précédente (arrêté GREN)

MrCi : minéralisation des résidus de cultures intermédiaires (arrêté GREN)

Mhp : minéralisation des résidus de prairie retournée ou arrière effet prairie (arrêté GREN)

Xa : contribution des apports organiques exprimée en valeur équivalente d'engrais minéral efficace (arrêté GREN)

Pi : N déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan (arrêté GREN)

L'arrêté préfectoral établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Hauts de France est repris en **annexe 1** de ce présent dossier.

Ce bilan prévisionnel a été établi, à titre d'exemple, pour deux cultures très présentes avant lesquelles l'épandage des boues **de Saint-Omer** est réalisé : betteraves et blé. Il s'agit de deux cultures, une de cycle long et une de cycle court.

- **Bilan prévisionnel pour une culture de betteraves - Données en kg/ha pour un épandage des boues de Saint-Omer - Culture à cycle long**

| | | |
|-------------|---|------------|
| <i>Pf</i> | Besoins en azote de la betterave | 220 |
| <i>Rf</i> | Reliquat d'azote minéral dans le sol à la récolte | + 20 |
| <i>Ri</i> | Reliquat d'azote minéral en sortie d'hiver | - 30 |
| <i>Mh</i> | Minéralisation de l'humus du sol | - 60 |
| <i>Mr</i> | Minéralisation des résidus de récolte | 0 |
| <i>MrCi</i> | Minéralisation des résidus de cultures intermédiaires | - 15 |
| <i>Mhp</i> | Minéralisation de résidus de prairie retournée ou arrière effet prairie | 0 |
| <i>Xa</i> | Contribution des boues de Saint-Omer (pour un épandage été-automne à 19 t/ha) - cf. chapitre 1 | -19 |
| <i>Pi</i> | N déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan | 0 |
| X | Fertilisation complémentaire | 116 |

Avec ce raisonnement, l'apport minéral restant à réaliser sur la betterave après épandage des boues **de Saint-Omer** est estimé à 120 kg/ha. Cette dose est fonction du reliquat azoté sortie qui dépend fortement :

- du climat durant l'hiver ;
- du précédent cultural ;
- du type de sol.

- **Bilan prévisionnel pour une culture de blé - Données en kg/ha pour un épandage des boues de Saint-Omer - Culture à cycle court**

| | | |
|-------------|---|------------|
| <i>Pf</i> | Besoins en azote du blé | 270 |
| <i>Rf</i> | Reliquat d'azote minéral dans le sol à la récolte | + 20 |
| <i>Ri</i> | Reliquat d'azote minéral en sortie d'hiver | - 30 |
| <i>Mh</i> | Minéralisation de l'humus du sol | - 60 |
| <i>Mr</i> | Minéralisation des résidus de récolte | 0 |
| <i>MrCi</i> | Minéralisation des résidus de cultures intermédiaires | 0 |
| <i>Mhp</i> | Minéralisation de résidus de prairie retournée ou arrière effet prairie | 0 |
| <i>Xa</i> | Contribution des boues de Saint Omer (pour un épandage été-automne à 19 t/ha) - cf. chapitre 1 | - 19 |
| <i>Pi</i> | N déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan | - 20 |
| <i>X</i> | Fertilisation complémentaire | 161 |

Avec ce raisonnement, l'apport minéral restant à réaliser sur le blé tendre après épandage des boues **Saint-Omer** est estimé à **170 kg/ha**. Cette dose est fonction du reliquat azoté sortie qui dépend fortement :

- du climat durant l'hiver ;
- du précédent cultural ;
- du type de sol.

- **Fumure de fond pour un épandage des boues de Saint Omer**

La méthode utilisée pour le calcul de la fertilisation complémentaire phosphatée et potassique est celle du COMIFER (version 2009).

Cette méthode permet de raisonner la fumure de fond en fonction :

- des exigences des espèces cultivées
- du diagnostic de l'offre du sol :
 - teneur du sol à l'analyse de terre
 - passé récent de fertilisation
 - devenir des résidus de récolte (du précédent)

Cette méthode est présentée en détail en **annexe 6**. Les grilles présentées en **annexe 6** s'appliquent à toutes les grandes cultures, y compris fourragères. Des règles spécifiques, présentées dans ce même document, sont utilisées dans le cas de la récolte des résidus de la culture.

Selon la formule de la méthode COMIFER, le calcul de la dose d'acide phosphorique et de potasse se fait avec les hypothèses suivantes pour une culture de betterave.

- **Pour la betterave**

| | | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|---|---|-------------------------------|------------------|
| R | Objectif de rendement de la betterave | 90 t/ha | |
| E | Teneur de la betterave par unité de rendement | 0,5 kg/t | 1,8 kg/t |
| C | Coefficient multiplicateur des exportations | 2 | 1,4 |
| Q | Quantité de boues de Saint-Omer | 19 t/ha | |
| A | Teneurs totales en P ₂ O ₅ et K ₂ O/t des boues de Saint-Omer | 14,4 kg/t | 1,3 kg/t |
| K | Coefficient de disponibilité de P ₂ O ₅ et K ₂ O dans les boues de Saint-Omer | 0,85 | 1 |

Tableau 52 : Hypothèse de calcul - Méthode COMIFER

Les hypothèses retenues sont :

- Betteraves : culture à exigence élevée
- Analyse de terre type :
 - Teneur en P₂O₅ : supérieure à 0,1 ‰
 - Teneur en K₂O : supérieure à 0,17 ‰

| | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|--------|-------------------------------|------------------|
| T imp | 0,30 ‰ | 0,30 ‰ |
| T renf | 0,10 ‰ | 0,17 ‰ |

Les teneurs du sol en phosphore et potasse sont comprises entre T imp et T renf.

- Passé de fertilisation moyen (c'est à dire une année sans apport)
- Coefficient multiplicateur des exportations :
 - 2 pour le P₂O₅
 - 1,4 pour le K₂O
- Devenir des résidus de récolte du précédent : Enfouis

La méthode complète présentée en **annexe 6** explique les raisons de ces hypothèses.

Le calcul de la fertilisation complémentaire est réalisé ci-après :

- **Boues de Saint Omer**

$$\text{DOSE} = (R \times E \times C) - (Q \times A \times K)$$

$$\text{Dose P}_2\text{O}_5 = (90 \times 0,5 \times 2) - (19 \times 14,4 \times 0,85) = - 142^* \text{ kg de P}_2\text{O}_5$$

$$\text{Dose K}_2\text{O} = (90 \times 1,8 \times 1,4) - (19 \times 1,3 \times 1) = 203 \text{ kg de K}_2\text{O}$$

* excédent réparti sur la succession culturale

- **Synthèse**

Pour l'exemple considéré, la fertilisation complémentaire à réaliser par l'agriculteur après l'épandage de boues de **Saint-Omer** est présentée dans le tableau suivant :

| | P ₂ O ₅ en kg/ha | K ₂ O en kg/ha |
|---|--|---------------------------|
| Après 19 tonnes de boues de Saint-Omer par ha | 0 | 210 |

Tableau 53 : Exemple de fertilisation complémentaire après épandage des boues de Saint-Omer

2.5. Calendrier d'épandage

Le calendrier d'épandage est dépendant des caractéristiques du périmètre.

Les principaux facteurs qui interviennent à ce niveau sont :

- les prescriptions réglementaires établies par les arrêtés « Zones Vulnérables » (cf. calendrier d'épandage fixé par l'arrêté national du 19 décembre 2011 repris en chapitre 2 et le PAR Hauts-de-France) ;
- les conditions climatiques qui déterminent les périodes où les sols sont portants ;
- les cultures pratiquées qui déterminent les périodes où les parcelles sont disponibles.

Les épandages de boues de **Saint-Omer** sont effectués :

- en été-automne sur chaumes ou sur CIPAN avec l'implantation d'une culture d'automne ou de printemps ;
- au printemps avec l'implantation d'une betterave, pomme de terre, etc.

Chapitre 7 : Finalisation du plan d'épandage

L'élaboration d'une filière de recyclage en agriculture repose sur un partenariat avec des agriculteurs déterminés. L'étude du milieu récepteur doit permettre de définir ses contraintes en termes de relief, climat, d'occupation des sols, de sensibilité des eaux ainsi que les contraintes d'ordre réglementaire.

Une **cartographie des sols** pressentis pour recevoir des boues permet de les classer en fonction de leur aptitude à l'épandage.

Ce classement se base sur la capacité des sols à fixer les éléments fertilisants et à les restituer aux cultures. Il tient compte également des conditions de mise en œuvre : période d'épandage, ajustement des doses, implantation d'un engrais vert, ainsi que des contraintes du milieu récepteur. Les contraintes réglementaires ont également été reportées sur la carte d'aptitude à l'épandage.

1. Etude pédologique

1.1. Mode opératoire

Le mode de détermination des unités de sol est repris en **annexe 7**.

Pour chaque unité de sols, sont décrites et précisées les caractéristiques pédologiques à savoir :

- profil type ;
- profondeur du sol ;
- intensité de l'hydromorphie ;
- nature de la roche mère.

Afin de réaliser ce descriptif, des sondages ont été effectués tous les 5 à 6 hectares, à l'aide d'une tarière sur 1,20 mètre de profondeur. Les différentes unités de sol observées sur le terrain sont décrites ci-après.

Cette étude terrain a été réalisée par les services de SEDE (plus de 255 sondages ont été réalisés sur la zone d'étude).

1.2. Description des unités pédologiques

Chaque unité de sol a fait l'objet d'une description de profil avec indication des caractéristiques pédologiques et chimiques.

Chaque unité de sol a fait l'objet d'une description de profil avec indication des caractéristiques pédologiques et chimiques.

- **BRUNISOLS : Sols bruns issus de sable**

Profil type : A/B/C

UNITÉ 11 : Sols profonds (0,80 à 1,20 m), de texture limono-sableuse, non carbonatés, fortement hydromorphes (hydromorphie apparaissant entre 0,30 et 0,55 m).

| SCHÉMA | | CARACTERISTIQUES PEDOLOGIQUES |
|--------|--|---|
| | A Limon sableux 0,30 à 0,40 m | <u>Profondeur</u> : 0,80 à 1,20 m <u>Hydromorphie</u> : Forte <u>Nature de la roche mère</u> : Sable <u>Charge en cailloux</u> : Nulle |
| | B Limon sableux Nombreuses tâches d'oxydo-réduction 0,30 à 0,50 m | |
| | C Sable Nombreuses tâches d'oxydo-réduction | |

UNITÉ 15 : Sols très profonds (> 1,20 m), de texture sablo-limoneuse, non carbonatés, moyennement hydromorphes (entre 0,50 et 0,80 m), reposant sur du sable.

| SCHÉMA | | CARACTERISTIQUES PEDOLOGIQUES |
|--------|--|---|
| | Ap Sable limoneux brun foncé 0,30 m | <u>Profondeur</u> : > 1,20 m <u>Hydromorphie</u> : Moyenne <u>Nature de la roche mère</u> : Sable <u>Charge en cailloux</u> : Faible à nulle |
| | B Sable limoneux à limon sableux brun 0,50 m | |
| | Cg Sable bariolé (tâches d'oxydo-réduction) | |

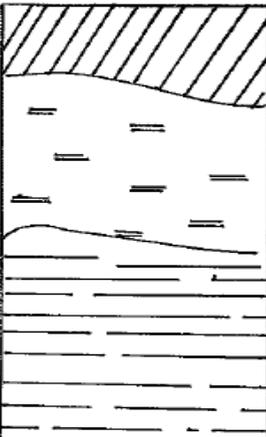
- **BRUNISOLS : Sols bruns issus de formation argileuse**

Profil type : A/B/C

UNITÉ 17 : Sols peu profonds (0,30 à 0,50 m), de texture limono-argileuse à argilo-limoneuse, à charge variable en silex, non hydromorphes, reposant sur une formation à silex.

| SCHÉMA | | CARACTERISTIQUES PEDOLOGIQUES |
|---|--|--|
|  | A Limon argileux à argile limoneuse brun foncé 0,25 m | <u>Profondeur</u> : 0,30 à 0,50 m <u>Hydromorphie</u> : Nulle <u>Nature de la roche mère</u> : Formation à silex <u>Charge en cailloux</u> : Variable |
| | B Argile limoneuse brun rouge 0,30 à 0,50 m | |
| | C Argile à silex | |

UNITÉ 19 : Sols profonds (0,80 à 1,20 m), de texture argilo-limoneuse, reposant sur une argile.

| SCHÉMA | | CARACTERISTIQUES PEDOLOGIQUES |
|---|-------------------------------------|--|
|  | A Argile limoneuse 0,30 m | <u>Profondeur</u> : 0,80 à 1,20 m <u>Hydromorphie</u> : Nulle <u>Nature de la roche mère</u> : Argile <u>Charge en cailloux</u> : Nulle |
| | B Argile limoneuse 0,30 à 0,90 m | |
| | C Argile | |

UNITÉ 20 : Sols profonds (0,80 à 1,20 m), de texture argilo-limoneuse, fortement hydromorphes (0,35 à 0,55 m), reposant sur une argile sableuse.

| SCHÉMA | | CARACTERISTIQUES PEDOLOGIQUES |
|--------|--|--|
| | A Argile limoneuse 0,30 m | <u>Profondeur</u> : 0,80 à 1,20 m <u>Hydromorphie</u> : Forte <u>Nature de la roche mère</u> : Argile <u>Charge en cailloux</u> : Nulle |
| | B Argile limoneuse Nombreuses taches d'oxydo-réduction 0,60 m | |
| | C Argile sableuse Nombreuses taches d'oxydo-réduction | |

- **LUVISOLS : Sols bruns lessivés**

Profil type : A/B/C

UNITÉ 24 : Sols très profonds (> 1,20 m), de texture limoneuse, non hydromorphes.

| SCHÉMA | | CARACTERISTIQUES PEDOLOGIQUES |
|--------|--|--|
| | A Limon brun foncé 0,25 m | <u>Profondeur</u> : > 1,20 m <u>Hydromorphie</u> : Nulle ou faible <u>Nature de la roche mère</u> : Limon <u>Charge en cailloux</u> : Nulle |
| | B Limon brun clair | |
| | 0,90 m C Limon à limon pur jaunâtre | |

- **BRUNISOLS : Sols bruns issus de dépôts tertiaires remaniés**

Profil type : A/B/C

UNITÉ 27 : Sols très profonds (0,80 à 1,20 m), de texture limoneuse à limono-sableuse, moyennement hydromorphes (signes d'hydromorphie apparaissant entre 0,60 et 0,80 m de profondeur), reposant vers 0,30 – 0,40 m sur un limon argileux ou argilo-sableux puis sur une formation sableuse vers 0,90 m.

| SCHÉMA | | CARACTERISTIQUES PEDOLOGIQUES |
|--------|--|--|
| | Ap Limon à limon sableux brun foncé 0,30 à 0,40 m B Limon argileux à argilo-sableux brun orangé 0,60 m Limon argileux à argilo-sableux brun clair Taches d'oxydo-réduction nombreuses 0,90 m C Sable brun ocre Taches d'oxydo-réduction nombreuses | <u>Profondeur</u> : 0,80 à 1,20 m <u>Hydromorphie</u> : Moyenne <u>Nature de la roche mère</u> : Matériaux déplacés <u>Charge en cailloux</u> : Nulle |

1.3. Analyses de sol

Dans le cadre de ce dossier d'étude préalable et lors du suivi agronomique, 78 points de référence ont été définis et ont fait l'objet d'une analyse de sol.

A chacun des points de référence définis, se rattachera une analyse portant sur les paramètres suivants :

- pH ;
- éléments traces métalliques ;
- Oligo-éléments.

Le **tableau 54 ci-après** reprend la liste des points de référence sur le périmètre d'épandage des boues du plan d'épandage des boues **de Saint-Omer**.

Ce tableau reprend pour chaque point de référence :

- le code parcelle (code agriculteur + n° de parcelle) ;
- les coordonnées Lambert 93 du point de prélèvement ;
- la date d'analyse.

Les résultats d'analyses en éléments traces métalliques et le pH sont quant à eux présentés dans le **tableau 55 ci-après**.

Les teneurs en éléments-traces métalliques des sols analysés sont comparées dans ce tableau aux valeurs limites de la réglementation (arrêté du 8 janvier 1998), afin de vérifier leur conformité.

Les analyses de sols réalisées sur les périmètres d'épandage des boues **de Saint-Omer** présentent des teneurs en éléments-traces métalliques très inférieures aux valeurs limites réglementaires (arrêté du 8 janvier 1998).

Toutes les parcelles ont un pH supérieur à 6.

Toutes les parcelles sont donc aptes à l'épandage du point de vue des valeurs limites en éléments traces métalliques et du pH.

N.B. : Les points de références établis dans le périmètre initial et ayant une date d'analyse de plus de 5 ans seront de nouveau analysés dans les 2 ans suivant l'obtention du récépissé de déclaration (les points de référence dont le terme des 10 ans est 2024 seront analysés lors du suivi agronomique 2024).

2. Aptitude des sols à l'épandage

La carte d'aptitude à l'épandage constitue le document de référence pour la mise en œuvre des épandages. Elle est établie sur carte IGN à l'échelle 1/25 000.

Par commune, un fichier parcellaire, détaillant les surfaces et les aptitudes de chaque parcelle concernée est joint à cette carte. Un fichier comportant l'ensemble des références cadastrales des parcelles est également présent. Ces documents sont réunis dans le dossier cartographique (**annexe 9**).

L'épandage est interdit ou mis sous conditions sur certaines surfaces conformément aux contraintes suivantes :

- les contraintes réglementaires
- les contraintes hydrogéologiques
- les contraintes environnementales (aptitude pédologique)

Ces contraintes sont reportées sur les cartes d'aptitude à l'épandage (**cf. dossier cartographique - annexe 9**).

2.1. Contraintes réglementaires

L'arrêté du 8 janvier 1998, fixant les prescriptions applicables aux épandages de boues urbaines.

Cet arrêté se substitue aux Règlements Sanitaires Départementaux en application des **articles R 211-25 à R 211-47 du Code de l'Environnement**. Il est interdit de stocker ou épandre :

- à moins de 100 m des habitations ou des lieux habituellement occupés par des tiers, des zones de loisir ou établissements recevant du public ;
- à moins de 35 m des berges des cours d'eau ou plan d'eau ;
- à moins de 35 m des puits, forages, sources ;
- pendant les périodes où le sol est gelé et lors de fortes pluies.

Ces distances minimales d'isolement s'appliquent à des terrains dont la pente est inférieure à 7 %.

TABLEAU 54 - LISTE DES POINTS DE RÉFÉRENCE**Date :** 09/12/2022**Département :** (Tous)**Périmètre :** SAINT OMER 2022**Exploitation agricole :** (Toutes)

20006903700014-SIRET-2022-1

| Point de référence | Code Suivra | Exploitation agricole | Parcelle | Commune | X | Y | Date de création | Date dernière analyse | Année de retour prévue |
|--|-------------|-----------------------|----------------------------------|--------------|--------|---------|------------------|-----------------------|------------------------|
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5904829008_2022_01 | 5904829 | | 008 A 008 CHAMP DE BUYSCHURE 08 | LEDERZEELE | 651857 | 7078686 | 08/12/2022 | 15/06/2014 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5904829009_2022_01 | 5904829 | | 009 A 009 CROMBECQUE 09 | LEDERZEELE | 648630 | 7080196 | 09/12/2022 | 10/08/2017 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5904829010_2022_01 | 5904829 | | 010 A 010 CANTON D'HEEBERG 10 | LEDERZEELE | 648771 | 7080318 | 09/12/2022 | 10/05/2021 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5904829020_2022_01 | 5904829 | | 020 A 020 L'HOUTENBROUCK | NIEURLET | 647260 | 7078731 | 08/12/2022 | 25/05/2016 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5904319001_2022_01 | 5904319 | | 001 J 001 L'HAENE BERG | LEDERZEELE | 650033 | 7078952 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5904319002_2022_01 | 5904319 | | 002 J 002 LE LONG CHAMP | LEDERZEELE | 649965 | 7079522 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5904319006_2022_01 | 5904319 | | 006 J 006 BAEKEROOT | LEDERZEELE | 648428 | 7080179 | 09/12/2022 | 06/12/2019 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5904319017_2022_01 | 5904319 | | 017 J 017 LE VIRAGE | LEDERZEELE | 648331 | 7080739 | 09/12/2022 | 08/08/2013 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5904319018_2022_01 | 5904319 | | 018 J 018LE TRIANGLE | NIEURLET | 648014 | 7079158 | 08/12/2022 | 10/05/2021 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5910125003_2022_01 | 5910125 | | 003 L 003 HILL 3 | LEDERZEELE | 648103 | 7080349 | 09/12/2022 | 10/05/2021 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5910125004_2022_01 | 5910125 | | 004 L 004 BOIS DES OMBRES 04 | LEDERZEELE | 648224 | 7079850 | 09/12/2022 | 27/07/2015 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5910125024_2022_01 | 5910125 | | 024 L 024 LE CHAMP DU MIDI 24 | WULVERDINGHE | 647688 | 7081555 | 09/12/2022 | 10/05/2021 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6215266002_2022_01 | 6215266 | | 002 G 002 PONT À YON 02 | NIEURLET | 647535 | 7078981 | 08/12/2022 | 10/08/2017 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6215266003_2022_01 | 6215266 | | 003 G 003 CHAMP DU BAC | NIEURLET | 647654 | 7078520 | 08/12/2022 | 10/05/2021 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6215266009_2022_01 | 6215266 | | 009 G 009 LE DOMAINE | LEDERZEELE | 648814 | 7079693 | 08/12/2022 | 15/06/2014 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6215266010_2022_01 | 6215266 | | 010 G 010 LE CANTON DE POTTEPITS | NIEURLET | 648288 | 7077882 | 08/12/2022 | 10/08/2017 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6215266033_2022_01 | 6215266 | | 033 G 033 | RUMINGHEM | 642626 | 7083714 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6200349008_2022_01 | 6200349 | | 008 BL 008 LA VALLÉE D'ECQUES 08 | ECQUES | 648020 | 7063318 | 08/12/2022 | 10/05/2021 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6200349015_2022_01 | 6200349 | | 015 BL 015 LA FOSSE 15 | BELLINGHEM | 647089 | 7064206 | 08/12/2022 | 15/06/2014 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6200349016_2022_01 | 6200349 | | 016 BL 016 LA BRËCHE 16 | THÉROUANNE | 647085 | 7061253 | 08/12/2022 | 15/06/2014 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749001_2022_01 | 6203749 | | 001 D 001 ILÔT 1 | RUMINGHEM | 642103 | 7084746 | 09/12/2022 | 08/08/2013 | |

TABLEAU 54 - LISTE DES POINTS DE RÉFÉRENCE**Date :** 09/12/2022**Département :** (Tous)**Périmètre :** SAINT OMER 2022**Exploitation agricole :** (Toutes)

20006903700014-SIRET-2022-1

| Point de référence | Code Suivra | Exploitation agricole | Parcelle | Commune | X | Y | Date de création | Date dernière analyse | Année de retour prévue |
|--|-------------|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------|---------|------------------|-----------------------|------------------------|
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749002_2022_01 | 6203749 | | 002 D 002 RUE ST ANTOINE | RUMINGHEM | 641596 | 7084999 | 09/12/2022 | 08/08/2013 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749012_2022_01 | 6203749 | | 012 D 012 LA PIÈCE BEUCH 12 | RUMINGHEM | 641270 | 7083694 | 09/12/2022 | 08/08/2013 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749015_2022_01 | 6203749 | | 015 D 015 LA LIETTRE 15 | RUMINGHEM | 639623 | 7085443 | 09/12/2022 | 15/07/2016 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749016_2022_01 | 6203749 | | 016 D 016 LA CAMPAGNE 16 | RUMINGHEM | 639601 | 7085298 | 09/12/2022 | 10/05/2021 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749018_2022_01 | 6203749 | | 018 D 018 ILOT 18 | HOLQUE | 644271 | 7085060 | 09/12/2022 | 08/08/2013 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749019_2022_01 | 6203749 | | 019 D 019 FERME ELIE HIEULE 19 | BAYENGHEM-LÈS-ÉPERLECQU | 638209 | 7079868 | 09/12/2022 | 10/05/2021 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749020_2022_01 | 6203749 | | 020 D 020 ILÔT 20 | MUNCQ-NIEURLET | 638676 | 7084800 | 09/12/2022 | 08/08/2013 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749022_2022_01 | 6203749 | | 022 D 022 LES DOUZE HECTARES 22 | MUNCQ-NIEURLET | 637792 | 7084365 | 09/12/2022 | 06/12/2019 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749024_2022_01 | 6203749 | | 024 D 024 ILÔT 24 | RUMINGHEM | 638220 | 7084128 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749102_2022_01 | 6203749 | | 102 D 102 ILOT 102 | VIEILLE-ÉGLISE | 635464 | 7090686 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749105_2022_01 | 6203749 | | 105 D 105 ILOT 105 | VIEILLE-ÉGLISE | 634617 | 7092030 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6229763010_2022_01 | 6229763 | | 010 HI010 | MORINGHEM | 637262 | 7073584 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6229763016_2022_01 | 6229763 | | 016 HI016 | MORINGHEM | 636518 | 7074178 | 08/12/2022 | 17/08/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6236998102_2022_01 | 6236998 | | 102 GO 102 | OFFEKERQUE | 630200 | 7093851 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6236998103_2022_01 | 6236998 | | 103 GO 103 | OFFEKERQUE | 630082 | 7094961 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6236998203_2022_01 | 6236998 | | 203 GO 203 | GUEMPS | 630674 | 7090100 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6236998217_2022_01 | 6236998 | | 217 GO 217 | OFFEKERQUE | 632216 | 7091480 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5945625001_2022_01 | 5945625 | | 001 AA 001 | LOOBERGHE | 649234 | 7092728 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5945625004_2022_01 | 5945625 | | 004 AA 004 | LOOBERGHE | 650211 | 7092361 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6225433001_2022_01 | 6225433 | | 001 Q 001 NOUVEL ILOT 12 | ALQUINES | 629328 | 7070711 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6225433037_2022_01 | 6225433 | | 037 Q 037 Nouvel ilot 22 BULLESCAMPS | COULOMBY | 627948 | 7069299 | 21/09/2022 | | |

TABLEAU 54 - LISTE DES POINTS DE RÉFÉRENCE**Date :** 09/12/2022**Département :** (Tous)**Périmètre :** SAINT OMER 2022**Exploitation agricole :** (Toutes)

20006903700014-SIRET-2022-1

| Point de référence | Code Suivra | Exploitation agricole | Parcelle | Commune | X | Y | Date de création | Date dernière analyse | Année de retour prévue |
|--|-------------|-----------------------|---|------------------------|--------|---------|------------------|-----------------------|------------------------|
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6225433040_2022_01 | 6225433 | | 040 Q 040 Nouvel ilot 30 MONT DE DRIONVIL | VAUDRINGHEM | 632206 | 7062411 | 08/12/2022 | 01/06/2014 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6225433041_2022_01 | 6225433 | | 041 Q 041 Nouvel ilot 28 LES BOUILLARDS | NIELLES-LÈS-BLÉQUIN | 633343 | 7063564 | 08/12/2022 | 15/07/2016 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6225433063_2022_01 | 6225433 | | 063 Q 063 Nouvel ilot 25 HARLETTES | COULOMBY | 630098 | 7069294 | 08/12/2022 | 08/08/2013 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5915734002_2022_01 | 5915734 | | 002 C 002 WEST BROUCK | MERCKEGHEM | 647632 | 7086988 | 09/12/2022 | 25/05/2016 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5915734004_2022_01 | 5915734 | | 004 C004 LA FERME | MERCKEGHEM | 647544 | 7087599 | 09/12/2022 | 08/08/2013 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5915734006_2022_01 | 5915734 | | 006 C 006 LES GARENNES | MILLAM | 646516 | 7086805 | 09/12/2022 | 01/06/2014 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5920661001_2022_01 | 5920661 | | 001 K 001 YSER HOUCK | BOLLEZEELE | 653311 | 7085387 | 09/12/2022 | 10/05/2021 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5920661003_2022_01 | 5920661 | | 003 K 003 LE CHAMP D'AVERSKERQUE | NIEURLET | 649302 | 7078859 | 08/12/2022 | 07/08/2013 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5920661007_2022_01 | 5920661 | | 007 K 007 CHAMP DE BUYSSCHEURE | LEDERZEELE | 650716 | 7080035 | 09/12/2022 | 10/05/2021 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5920661008_2022_01 | 5920661 | | 008 K 008 CANTON DE ROMMEL HOUCK | LEDERZEELE | 651176 | 7078841 | 08/12/2022 | 10/08/2017 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5920661009_2022_01 | 5920661 | | 009 K 009 CHAMP DE LA CHAPELLE | LEDERZEELE | 651709 | 7079069 | 08/12/2022 | 13/11/2018 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6288888101_2022_01 | 6288888 | | 101 PJ 101 | LES ATTAQUES | 626114 | 7090347 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6288888105_2022_01 | 6288888 | | 105 PJ 105 | OFFEKERQUE | 629905 | 7095757 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6288888301_2022_01 | 6288888 | | 301 PJ 301 | NORTKERQUE | 630240 | 7087532 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6288888317_2022_01 | 6288888 | | 317 PJ 317 | OFFEKERQUE | 629686 | 7093972 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6288888319_2022_01 | 6288888 | | 319 PJ 319 | GUEMPS | 628005 | 7092603 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6233333109_2022_01 | 6233333 | | 109 PT 109 | GUEMPS | 627567 | 7094501 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6233333112_2022_01 | 6233333 | | 112 PT112 | OFFEKERQUE | 631247 | 7092078 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6233333118_2022_01 | 6233333 | | 118 PT118 | GUEMPS | 627850 | 7093975 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6233333311_2022_01 | 6233333 | | 311 PT311 | OFFEKERQUE | 630338 | 7092861 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6227365001_2022_01 | 6227365 | | 001 T 001 LE MOULIN 01 | SAIN_T-MARTIN-AU-LAËRT | 643086 | 7072193 | 08/12/2022 | 08/08/2013 | |

TABLEAU 54 - LISTE DES POINTS DE RÉFÉRENCE**Date :** 09/12/2022**Département :** (Tous)**Périmètre :** SAINT OMER 2022**Exploitation agricole :** (Toutes)

20006903700014-SIRET-2022-1

| Point de référence | Code Suivra | Exploitation agricole | Parcelle | Commune | X | Y | Date de création | Date dernière analyse | Année de retour prévue |
|--|-------------|-----------------------|-------------------|------------------------|--------|---------|------------------|-----------------------|------------------------|
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6227365002_2022_01 | 6227365 | | 002 T 002 ILÔT 2 | SAIN_T-MARTIN-AU-LAËRT | 642788 | 7072618 | 08/12/2022 | 08/08/2013 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6227365003_2022_01 | 6227365 | | 003 T 003 ILÔT 3 | SALPERWICK | 644493 | 7052466 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6227365025_2022_01 | 6227365 | | 025 T 025 ILÔT 25 | LEULINGHEM | 642327 | 7072191 | 08/12/2022 | 13/11/2018 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6227365108_2022_01 | 6227365 | | 108 T 108 | ENQUIN-LEZ-GUINEGATTE | 646048 | 7055672 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6227365130_2022_01 | 6227365 | | 130 T 130 | ERNY-SAIN_T-JULIEN | 647338 | 7053450 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6227365141_2022_01 | 6227365 | | 141 T 141 | ERNY-SAIN_T-JULIEN | 645995 | 7054307 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5998721005_2022_01 | 5998721 | | 005 AB 005 | WATTEN | 646201 | 7082531 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5998721009_2022_01 | 5998721 | | 009 AB 009 | WATTEN | 644860 | 7083264 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5998721011_2022_01 | 5998721 | | 011 AB 011 | WATTEN | 645027 | 7083475 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5978999001_2022_01 | 5978999 | | 001 AD 001 | NIEURLET | 648793 | 7078224 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5978999017_2022_01 | 5978999 | | 017 AD 017 | NIEURLET | 650255 | 7078433 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5978999025_2022_01 | 5978999 | | 025 AD 025 | LEDERZEELE | 649226 | 7079548 | 21/09/2022 | 21/09/2022 | 2032 |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5978999033_2022_01 | 5978999 | | 033 AD 033 | LEDERZEELE | 649606 | 7080939 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_5978999039_2022_01 | 5978999 | | 039 AD 039 | LEDERZEELE | 648424 | 7079558 | 21/09/2022 | | |
| PR_SAIN_T_OMER_2022_6200762001_2022_01 | 6200762 | | 001 W001 | MERCKEGHEM | 648703 | 7087912 | 21/09/2022 | | |

Nombre 78**Ratio :** 1/15.90

TABLEAU 55 - SUIVI DES ANALYSES RÉALISÉES SUR LES POINTS DE RÉFÉRENCE

Date : 09/12/2022

Département : (Tous)

Périmètre : SAINT OMER 2022

Exploitation agricole : (Toutes)

20006903700014-SIRET-2022-1

| Exploitation agricole | Parcelle | Point de référence | Date de prelevement | mg/kg Ms | | | | | | | |
|-----------------------|------------------------------|--|---------------------|----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | pH eau | Cd | Cr | Cu | Hg | Ni | Pb | Zn |
| | A 008 CHAMP DE BUYSCHURE 08 | PR_SAIN_T_OMER_2022_5904829008_2022_01 | 15/06/2014 | 8,40 | 0,50 | 27,50 | 16,80 | 0,082 | 19,40 | 28,20 | 82,80 |
| | A 009 CROMBECQUE 09 | PR_SAIN_T_OMER_2022_5904829009_2022_01 | 10/08/2017 | 8,20 | 0,27 | 39,00 | 16,30 | 0,048 | 18,10 | 24,80 | 70,10 |
| | A 010 CANTON D'HEEBERG 10 | PR_SAIN_T_OMER_2022_5904829010_2022_01 | 10/05/2021 | 8,00 | 0,34 | 29,20 | 11,50 | 0,047 | 15,70 | 19,80 | 53,70 |
| | A 020 L'HOUTENBROUCK | PR_SAIN_T_OMER_2022_5904829020_2022_01 | 25/05/2016 | 8,00 | 0,25 | 38,20 | 15,30 | 0,059 | 17,60 | 22,40 | 67,70 |
| | J 006 BAEKEROOT | PR_SAIN_T_OMER_2022_5904319006_2022_01 | 06/12/2019 | 7,70 | 0,32 | 52,00 | 13,40 | 0,049 | 22,80 | 22,30 | 58,90 |
| | J 017 LE VIRAGE | PR_SAIN_T_OMER_2022_5904319017_2022_01 | 08/08/2013 | 7,89 | 0,28 | 42,96 | 15,27 | 0,049 | 17,40 | 25,22 | 69,03 |
| | J 018 LE TRIANGLE | PR_SAIN_T_OMER_2022_5904319018_2022_01 | 10/05/2021 | 7,80 | 0,25 | 49,20 | 17,20 | 0,120 | 20,00 | 42,50 | 70,30 |
| | L 003 HILL 3 | PR_SAIN_T_OMER_2022_5910125003_2022_01 | 10/05/2021 | 6,30 | 0,30 | 51,00 | 15,60 | 0,090 | 21,40 | 44,40 | 63,30 |
| | L 004 BOIS DES OMBRES 04 | PR_SAIN_T_OMER_2022_5910125004_2022_01 | 27/07/2015 | 8,00 | 0,23 | 24,50 | 12,90 | 0,043 | 10,20 | 52,50 | 45,80 |
| | L 024 LE CHAMP DU MIDI 24 | PR_SAIN_T_OMER_2022_5910125024_2022_01 | 10/05/2021 | 7,90 | 0,27 | 33,00 | 10,40 | 0,071 | 15,60 | 22,90 | 45,50 |
| | G 002 PONT À YON 02 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6215266002_2022_01 | 10/08/2017 | 7,80 | 0,32 | 29,70 | 12,30 | 0,059 | 15,60 | 21,30 | 58,50 |
| | G 003 CHAMP DU BAC | PR_SAIN_T_OMER_2022_6215266003_2022_01 | 10/05/2021 | 8,10 | 0,30 | 43,40 | 16,40 | 0,097 | 22,30 | 37,60 | 66,50 |
| | G 009 LE DOMAINE | PR_SAIN_T_OMER_2022_6215266009_2022_01 | 15/06/2014 | 8,20 | 0,44 | 29,00 | 17,20 | 0,073 | 21,80 | 28,60 | 70,50 |
| | G 010 LE CANTON DE POTTEPITS | PR_SAIN_T_OMER_2022_6215266010_2022_01 | 10/08/2017 | 8,20 | 0,32 | 40,80 | 16,10 | 0,074 | 16,60 | 25,40 | 75,80 |
| | BL 008 LA VALLÉE D'ECQUES 08 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6200349008_2022_01 | 10/05/2021 | 7,90 | 0,25 | 32,90 | 12,90 | 0,043 | 20,70 | 15,50 | 46,70 |
| | BL 015 LA FOSSE 15 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6200349015_2022_01 | 15/06/2014 | 8,20 | 0,56 | 31,80 | 17,50 | 0,078 | 23,70 | 27,10 | 68,70 |
| | BL 016 LA BRËCHE 16 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6200349016_2022_01 | 15/06/2014 | 7,80 | 0,42 | 30,20 | 13,70 | 0,052 | 17,70 | 22,80 | 56,50 |
| | D 001 ILÔT 1 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749001_2022_01 | 08/08/2013 | 8,19 | 0,18 | 18,41 | 5,32 | 0,021 | 8,10 | 8,61 | 29,99 |
| | D 002 RUE ST ANTOINE | PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749002_2022_01 | 08/08/2013 | 8,10 | 0,23 | 18,54 | 6,52 | 0,020 | 7,77 | 9,06 | 29,33 |
| | D 012 LA PIÈCE BEUCH 12 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749012_2022_01 | 08/08/2013 | 7,15 | 0,30 | 28,17 | 12,07 | 0,029 | 14,69 | 15,10 | 50,69 |
| | D 015 LA LIETTRE 15 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749015_2022_01 | 15/07/2016 | 8,20 | 0,34 | 42,80 | 19,10 | 0,067 | 20,40 | 23,40 | 75,30 |
| | D 016 LA CAMPAGNE 16 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749016_2022_01 | 10/05/2021 | 8,10 | 0,30 | 29,60 | 13,40 | 0,043 | 14,80 | 17,60 | 47,40 |
| | D 018 ILÔT 18 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749018_2022_01 | 08/08/2013 | 8,15 | 0,20 | 19,71 | 6,75 | 0,021 | 8,89 | 12,37 | 31,79 |
| | D 019 FERME ELIE HIEULE 19 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749019_2022_01 | 10/05/2021 | 8,20 | 0,27 | 39,30 | 12,70 | 0,039 | 21,40 | 18,70 | 49,30 |
| | D 020 ILÔT 20 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749020_2022_01 | 08/08/2013 | 8,16 | 0,31 | 46,05 | 15,10 | 0,051 | 24,87 | 18,42 | 67,25 |
| | D 022 LES DOUZE HECTARES 22 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749022_2022_01 | 06/12/2019 | 7,80 | 0,27 | 66,80 | 14,00 | 0,056 | 31,70 | 21,00 | 61,50 |

TABLEAU 55 - SUIVI DES ANALYSES RÉALISÉES SUR LES POINTS DE RÉFÉRENCE

Date : 09/12/2022

Département : (Tous)

Périmètre : SAINT OMER 2022

Exploitation agricole : (Toutes)

20006903700014-SIRET-2022-1

| Exploitation agricole | Parcelle | Point de référence | Date de prelevement | mg/kg Ms | | | | | | | |
|-----------------------|---|--|---------------------|----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | pH eau | Cd | Cr | Cu | Hg | Ni | Pb | Zn |
| | D 102 ILOT 102 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6203749102_2022_01 | 21/09/2022 | 8,40 | 0,28 | 27,80 | 5,70 | 0,051 | 11,40 | 11,50 | 34,00 |
| | HI010 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6229763010_2022_01 | 21/09/2022 | 8,20 | 0,33 | 23,10 | 10,10 | 0,030 | 15,10 | 14,00 | 42,50 |
| | HI016 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6229763016_2022_01 | 17/08/2022 | 8,00 | 0,49 | 52,40 | 14,90 | 0,072 | 31,40 | 24,50 | 58,80 |
| | GO 102 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6236998102_2022_01 | 21/09/2022 | 8,30 | 0,22 | 33,40 | 6,10 | 0,040 | 13,80 | 14,40 | 41,60 |
| | GO 103 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6236998103_2022_01 | 21/09/2022 | 8,50 | 0,25 | 48,00 | 5,70 | 0,046 | 18,60 | 15,90 | 44,90 |
| | GO 217 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6236998217_2022_01 | 21/09/2022 | 8,20 | 0,18 | 25,90 | 5,20 | 0,045 | 10,70 | 11,50 | 30,50 |
| | AA 004 | PR_SAIN_T_OMER_2022_5945625004_2022_01 | 21/09/2022 | 8,30 | 0,24 | 31,90 | 6,40 | 0,043 | 15,80 | 14,80 | 40,80 |
| | Q 040 Nouvel ilot 30 MONT DE DRIONVILLE | PR_SAIN_T_OMER_2022_6225433040_2022_01 | 01/06/2014 | 6,90 | 0,29 | 25,90 | 11,10 | 0,033 | 16,40 | 15,40 | 48,40 |
| | Q 041 Nouvel ilot 28 LES BOUILLARDS | PR_SAIN_T_OMER_2022_6225433041_2022_01 | 15/07/2016 | 6,80 | 0,36 | 35,30 | 11,60 | 0,065 | 15,10 | 19,50 | 46,60 |
| | Q 063 Nouvel ilot 25 HARLETTES | PR_SAIN_T_OMER_2022_6225433063_2022_01 | 08/08/2013 | 8,08 | 0,28 | 24,98 | 9,98 | 0,023 | 12,77 | 15,63 | 44,71 |
| | C 002 WEST BROUCK | PR_SAIN_T_OMER_2022_5915734002_2022_01 | 25/05/2016 | 8,30 | 0,27 | 17,80 | 6,50 | 0,038 | 8,90 | 11,30 | 23,70 |
| | C004 LA FERME | PR_SAIN_T_OMER_2022_5915734004_2022_01 | 08/08/2013 | 8,07 | 0,22 | 23,71 | 8,50 | 0,044 | 10,98 | 17,41 | 39,38 |
| | C 006 LES GARENNES | PR_SAIN_T_OMER_2022_5915734006_2022_01 | 01/06/2014 | 8,50 | 0,27 | 16,10 | 8,20 | 0,055 | 6,80 | 12,50 | 34,10 |
| | K 001 YSER HOUCK | PR_SAIN_T_OMER_2022_5920661001_2022_01 | 10/05/2021 | 6,80 | 0,25 | 41,30 | 12,70 | 0,070 | 22,10 | 36,30 | 48,00 |
| | K 003 LE CHAMP D'AVERSKERQUE | PR_SAIN_T_OMER_2022_5920661003_2022_01 | 07/08/2013 | 7,93 | 0,22 | 32,14 | 13,61 | 0,049 | 17,89 | 17,02 | 48,57 |
| | K 007 CHAMP DE BUYSSCHEURE | PR_SAIN_T_OMER_2022_5920661007_2022_01 | 10/05/2021 | 7,90 | 0,31 | 36,00 | 17,70 | 0,087 | 22,10 | 29,90 | 66,90 |
| | K 008 CANTON DE ROMMEL HOUCK | PR_SAIN_T_OMER_2022_5920661008_2022_01 | 10/08/2017 | 7,70 | 0,30 | 29,00 | 16,80 | 0,070 | 20,90 | 26,60 | 61,10 |
| | K 009 CHAMP DE LA CHAPELLE | PR_SAIN_T_OMER_2022_5920661009_2022_01 | 13/11/2018 | 7,40 | 0,31 | 24,30 | 12,20 | 0,043 | 14,70 | 16,30 | 47,80 |
| | PJ 105 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6288888105_2022_01 | 21/09/2022 | 8,30 | 0,22 | 33,00 | 5,60 | 0,029 | 13,10 | 14,30 | 34,40 |
| | PJ 301 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6288888301_2022_01 | 21/09/2022 | 8,40 | 0,22 | 29,50 | 6,20 | 0,060 | 15,40 | 14,10 | 38,00 |
| | PJ 317 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6288888317_2022_01 | 21/09/2022 | 8,40 | 0,22 | 31,30 | 3,70 | 0,029 | 12,40 | 10,70 | 28,50 |
| | PJ 319 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6288888319_2022_01 | 21/09/2022 | 8,30 | 0,21 | 26,80 | 5,30 | 0,056 | 10,30 | 15,20 | 37,70 |
| | PT 109 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6233333109_2022_01 | 21/09/2022 | 8,30 | 0,23 | 40,00 | 6,20 | 0,045 | 16,50 | 15,60 | 40,20 |
| | PT112 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6233333112_2022_01 | 21/09/2022 | 8,40 | 0,20 | 25,70 | 5,80 | 0,036 | 10,30 | 13,20 | 32,90 |
| | PT118 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6233333118_2022_01 | 21/09/2022 | 8,50 | 0,24 | 41,30 | 5,90 | 0,039 | 17,40 | 15,00 | 42,20 |
| | PT311 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6233333311_2022_01 | 21/09/2022 | 8,40 | 0,23 | 25,00 | 6,20 | 0,038 | 10,40 | 12,70 | 35,20 |

TABLEAU 55 - SUIVI DES ANALYSES RÉALISÉES SUR LES POINTS DE RÉFÉRENCE

Date : 09/12/2022

Département : (Tous)

Périmètre : SAINT OMER 2022

Exploitation agricole : (Toutes)

20006903700014-SIRET-2022-1

| Exploitation agricole | Parcelle | Point de référence | Date de prelevement | mg/kg Ms | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------|--|---------------------|----------|------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|
| | | | | pH eau | Cd | Cr | Cu | Hg | Ni | Pb | Zn |
| | T 001 LE MOULIN 01 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6227365001_2022_01 | 08/08/2013 | 6,53 | 0,28 | 24,12 | 13,83 | 0,066 | 15,34 | 29,67 | 46,21 |
| | T 002 ILÔT 2 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6227365002_2022_01 | 08/08/2013 | 7,17 | 0,30 | 30,28 | 13,47 | 0,035 | 20,44 | 18,12 | 52,17 |
| | T 025 ILÔT 25 | PR_SAIN_T_OMER_2022_6227365025_2022_01 | 13/11/2018 | 7,60 | 0,45 | 26,70 | 10,90 | 0,043 | 17,40 | 17,70 | 50,00 |
| | AB 005 | PR_SAIN_T_OMER_2022_5998721005_2022_01 | 21/09/2022 | 7,50 | 0,21 | 27,20 | 10,90 | 0,110 | 11,70 | 31,80 | 42,50 |
| | AB 009 | PR_SAIN_T_OMER_2022_5998721009_2022_01 | 21/09/2022 | 8,10 | 0,24 | 22,20 | 6,80 | 0,063 | 11,10 | 16,10 | 41,50 |
| | AD 001 | PR_SAIN_T_OMER_2022_5978999001_2022_01 | 21/09/2022 | 7,90 | 0,23 | 31,90 | 13,30 | 0,093 | 14,90 | 30,40 | 53,60 |
| | AD 025 | PR_SAIN_T_OMER_2022_5978999025_2022_01 | 21/09/2022 | 8,00 | 0,27 | 48,00 | 16,70 | 0,096 | 23,10 | 36,10 | 63,20 |
| | | | Teneur limite | 5,00 | 2,00 | 150,00 | 100,00 | 1,00 | 50,00 | 100,00 | 300,00 |
| | | | Moyenne | 7,94 | 0,29 | 32,98 | 11,35 | 0,05 | 16,52 | 21,06 | 50,06 |
| | | | Ecart-Type | 0,49 | 0,08 | 10,06 | 4,25 | 0,02 | 5,30 | 9,12 | 13,91 |
| | | | Min | 6,30 | 0,18 | 16,10 | 3,70 | 0,02 | 6,80 | 8,61 | 23,70 |
| | | | Max | 8,50 | 0,56 | 66,80 | 19,10 | 0,12 | 31,70 | 52,50 | 82,80 |

2.2. Contraintes hydrogéologiques

● Les périmètres de protection des captages AEP

La délimitation de ces périmètres par un hydrogéologue agréé est accompagnée de propositions d'interdiction de pratiques agricoles dans les périmètres immédiat et rapproché et de recommandations pour les périmètres éloignés.

Pour les captages ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique instituant les périmètres, ces prescriptions ont un caractère obligatoire.

2.3. Contraintes pédologiques

Les aptitudes des sols à l'épandage dépendent essentiellement de la profondeur, de la texture et de l'hydromorphie qui caractérisent chaque unité pédologique.

L'aptitude pédologique à l'épandage a été calculée selon la méthode APTISOLE. Les résultats de cette méthode se trouvent en **annexe 8**.

Cette méthode validée sur le bassin Artois-Picardie, intégrée dans les cahiers des charges aux études préalables à l'épandage, permet d'apprécier l'aptitude d'un sol à l'épandage d'un point de vue environnemental et agronomique.

Cette méthode s'appuie sur les critères liés au milieu et à l'effluent.

● Le milieu

- la sensibilité au ruissellement (pente, battance) ;
- la sensibilité au lessivage (évaluation de la réserve utile en eau, évaluation de la pluie hivernale efficace) ;
- la sensibilité à l'engorgement.

● L'effluent

- la sensibilité au ruissellement (tenue en tas de l'effluent, nature physique) ;
- la sensibilité au lessivage (rapport C/N) ;
- la dégradabilité de l'effluent (rapport C/N).

The image shows the APTISOLE software interface for soil characterization. It includes a title bar 'FICHE DE TERRAIN DESCRIPTION DES SONDAGES TARIERE' and several input fields for user information, location, and soil description. A 'Triangle des Textures' diagram is visible, along with a legend for soil types and their characteristics. The legend lists soil types such as 'Sableux', 'Sable-Limoneux', 'Limono-Sableux', 'Limoneux', and 'Limono-Agileux ou Agileux' with their corresponding characteristics and percentages.

Afin d'alimenter cette base de données, les 255 sondages de sols réalisés dans le cadre de cette étude préalable ont été regroupés en sondages types.

L'engorgement des sols identifié lors de cette étude des sols est observé essentiellement pendant la période hivernale (mi novembre- mi janvier), donc généralement cet engorgement est inférieur à 2 mois.

L'incidence sur la réalisation des épandages est faible. Nous rappelons que l'épandage est réalisé essentiellement sur chaumes après moisson (été -début de l'automne) période où les sols sont ressuyés.

Le croisement de ces critères permet de définir des classes d'aptitude pédologique et d'établir des recommandations de pratiques culturales permettant de préserver le milieu. Ces dernières sont reprises ci-dessous :

- Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture. Pas d'épandage en période d'engorgement du sol ;
- Pour un épandage d'automne limiter la dose et/ou mettre une CIPAN à développement rapide, préférer un épandage de printemps. Epandre au plus proche des besoins de la culture

2.4. Détermination des classes d'aptitude

La prise en compte globale des contraintes pédologiques, hydrogéologiques et réglementaire, aboutit à définir deux classes d'aptitude :

- | | |
|---------------------|---|
| » Aptitude 0 | Epandage et stockage interdits |
| » Aptitude 1 | Epandage possible à la dose agronomique* en période de ressuyage des sols sous respect des prescriptions des arrêtés « Zones Vulnérables » et de la Réglementation en vigueur |

* La dose moyenne agronomique retenue étant de 19 t/ha pour les boues déshydratées chaulées de Saint-Omer.

2.5. Conclusion

La détermination de l'aptitude à l'épandage de chaque parcelle selon ce classement a permis d'élaborer une carte d'aptitude présentée dans le dossier cartographique (**annexe 9**).

Les cartes sont accompagnées de fiches parcellaires consignant par commune les surfaces des parcelles concernées par classe d'aptitude.

La synthèse de ces fichiers permet de connaître la répartition par classe d'aptitude de l'ensemble du périmètre d'épandage :

- **Classe 0 : 306,99 ha**
- **Classe 1 : 1102,06 ha**

La synthèse de ces fichiers (**tableau 56 ci-dessous**) permet de connaître la répartition par classe d'aptitude, par commune de l'ensemble du périmètre d'épandage :

| Département | Liste communes | Surface totale en ha | Surface par aptitude en ha | | Surface épandable en ha |
|----------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------------|---------------|-------------------------|
| | | | 0 | 1 | |
| 62 | ALQUINES | 25,19 | 2,46 | 22,73 | 22,73 |
| 62 | AUDRUICQ | 4,51 | 3,68 | 0,83 | 0,83 |
| 62 | BAYENGHEM-LES-EPERLECCQUES | 8,74 | 2,39 | 6,35 | 6,35 |
| 62 | BELLINGHEM | 1,57 | | 1,57 | 1,57 |
| 62 | BOMY | 15,88 | 0,11 | 15,77 | 15,77 |
| 62 | COULOMBY | 27,58 | 2,24 | 25,34 | 25,34 |
| 62 | ECQUES | 40,33 | 7,76 | 32,57 | 32,57 |
| 62 | ENQUIN-LEZ-GUINEGATTE | 4,64 | | 4,64 | 4,64 |
| 62 | ERNY-SAINT-JULIEN | 41,35 | 0,13 | 41,22 | 41,22 |
| 62 | FLECHIN | 4,76 | | 4,76 | 4,76 |
| 62 | GUEMPS | 80,93 | 11,23 | 69,7 | 69,7 |
| 62 | LAIRES | 2,71 | | 2,71 | 2,71 |
| 62 | LES ATTAQUES | 9,14 | 2,88 | 6,26 | 6,26 |
| 62 | LEULINGHEM | 2,26 | | 2,26 | 2,26 |
| 62 | LONGUENESSE | 8,88 | 1,9 | 6,98 | 6,98 |
| 62 | MENTQUE-NORTBECOURT | 3,07 | 0,41 | 2,66 | 2,66 |
| 62 | MORINGHEM | 50,59 | 5,15 | 45,44 | 45,44 |
| 62 | MUNCQ-NIEURLET | 50 | 16 | 34 | 34 |
| 62 | NIELLES-LES-BLEQUIN | 2,27 | | 2,27 | 2,27 |
| 62 | NORTKERQUE | 41,87 | 10,17 | 31,7 | 31,7 |
| 62 | OFFEKERQUE | 156,8 | 37,34 | 119,46 | 119,46 |
| 62 | OYE-PLAGE | 6,89 | 1,81 | 5,08 | 5,08 |
| 62 | POLINCOVE | 5,29 | 1,27 | 4,02 | 4,02 |
| 62 | QUIESTEDE | 7,79 | 2,68 | 5,11 | 5,11 |
| 62 | RUMINGHEM | 116,08 | 36,68 | 79,4 | 79,4 |
| 62 | SAINT-AUGUSTIN | 5,86 | 0,03 | 5,83 | 5,83 |
| 62 | SAINT-MARTIN -LEZ-TATINGHEM | 0,21 | 0,08 | 0,13 | 0,13 |
| 62 | SENINGHEM | 0,74 | 0,13 | 0,61 | 0,61 |
| 62 | THEROUANNE | 2,87 | | 2,87 | 2,87 |
| 62 | THIEMBRONNE | 6,29 | 0,46 | 5,83 | 5,83 |
| 62 | VAUDRINGHEM | 4,07 | | 4,07 | 4,07 |
| 62 | VIEILLE- EGLISE | 27,69 | 6,71 | 20,98 | 20,98 |
| 62 | WISQUES | 4,39 | | 4,39 | 4,39 |
| 62 | ZUTKERQUE | 3,88 | 2,36 | 1,52 | 1,52 |
| SOUS-TOTAL 62 | | 775,12 | 156,06 | 619,06 | 619,06 |
| 59 | BOLLEZEELE | 5,39 | 1,34 | 4,05 | 4,05 |
| 59 | BROXEELE | 1,41 | 1,29 | 0,12 | 0,12 |
| 59 | BUYSSCHEURE | 3,73 | 0,65 | 3,08 | 3,08 |
| 59 | HOLQUE | 4,86 | 0,61 | 4,25 | 4,25 |
| 59 | LEDERZEELE | 179,9 | 47,11 | 132,79 | 132,79 |
| 59 | LOOBERGHE | 58,43 | 13,68 | 44,75 | 44,75 |
| 59 | LYNDE | 6 | 2,77 | 3,23 | 3,23 |

| | | | | | |
|----------------------|---------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| 59 | MERCKEGHEM | 27,24 | 8,67 | 18,57 | 18,57 |
| 59 | MILLAM | 18,21 | 6,51 | 11,7 | 11,7 |
| 59 | NIEURLET | 215,44 | 26,15 | 189,29 | 189,29 |
| 59 | RUBROUCK | 2,11 | 0,57 | 1,54 | 1,54 |
| 59 | SAINT-MOMELIN | 10,51 | 4,77 | 5,74 | 5,74 |
| 59 | SAINT-PIERRE-BROUCK | 6,91 | 2,7 | 4,21 | 4,21 |
| 59 | VOLCKERINCKHOVE | 37,84 | 9,04 | 28,8 | 28,8 |
| 59 | WATTEN | 34,79 | 15,66 | 19,13 | 19,13 |
| 59 | WULVERDINGHE | 18,92 | 8,87 | 10,05 | 10,05 |
| 59 | ZEGERSCAPPEL | 2,24 | 0,54 | 1,7 | 1,7 |
| SOUS-TOTAL 59 | | 633,93 | 150,93 | 483 | 483 |
| TOTAL | | 1409,05 | 306,99 | 1102,06 | 1102,06 |

Tableau 56 : Répartition des surfaces par classe d'aptitude à l'épandage sur l'ensemble du périmètre et par commune

3. Potentiel d'écoulement du plan d'épandage

Le calcul du potentiel d'écoulement du plan d'épandage est réalisé.

La surface épandable, déterminée par la classe d'aptitude 1 est de **1102,06 hectares**.

L'évaluation de la fréquence de retour est au minimum de 3 ans pour les épandages de boues de **Saint-Omer**.

Sur les parcelles classées en aptitude 1, la dose agronomique est de 19 t/ha pour les boues déshydratées chaulées.

Le potentiel d'écoulement sur les surfaces du périmètre est calculé par la formule suivante :

$$\frac{\text{Surface épandable} \times \text{Dose agronomique}}{\text{Délai de retour}} = \frac{1\,102,06 \times 19}{3} = \mathbf{6\,980 \text{ tonnes brutes}}$$

La production annuelle de boues (estimation de la production à moyen terme) sera de l'ordre de 5 500 tonnes de boues brutes par an.

Le plan d'épandage est par conséquent suffisamment dimensionné pour permettre la valorisation en agriculture des boues de la station d'épuration de **Saint-Omer**.

Chapitre 8 : Stratégie du suivi de la filière

1. Suivi d'exploitation

L'objectif du suivi d'exploitation est d'assurer l'**organisation logistique** de la filière, la **traçabilité des boues de Saint-Omer** et la **qualité du recyclage agricole** depuis l'usine d'épuration jusqu'à l'épandage sur les parcelles des agriculteurs.

Cette mission est menée en étroite collaboration avec la **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)**, l'exploitant de la station, les prestataires qui réaliseront le transport et l'épandage, et les administrations. Elle comporte les points suivants :

- recherche de débouchés (prise de commande) ;
- établissement des plannings prévisionnels de livraison et d'épandage ;
- contrôle de la mise en œuvre ;
- coordination.

1.1. Prise de commandes

Les agriculteurs intégrés à la filière de recyclage agricole des boues **de Saint-Omer** sont contactés au cours du premier trimestre de l'année calendaire afin de décider des parcelles à épandre pour la campagne suivante.

A partir des éléments d'information recueillis lors de ces contacts et dans le respect des périmètres d'épandage (notamment du dossier cartographique), les **parcelles destinées à recevoir les boues de Saint-Omer** dans l'année sont identifiées :

- références ;
- localisation ;
- surface épandable ;
- doses d'apport ;
- tonnages à livrer ;
- contraintes particulières ;
- cultures prévisionnelles après épandage ;
- périodes d'épandage ;
- accessibilité ;
- nature et emplacement du point de stockage en bordure de parcelle.

Des bons de commande sont signés avec chaque agriculteur.

L'aptitude à l'épandage des parcelles est vérifiée grâce aux cartes d'aptitude à l'épandage réalisées dans le cadre de la présente étude.

Par ailleurs, à l'issue de la prise de commandes, il est également nécessaire de s'assurer que les débouchés potentiels sont supérieurs aux quantités de boues produites.

1.2. Préparation et suivi des livraisons

En fonction des éléments réunis lors de la recherche de débouchés, un planning prévisionnel de livraisons est établi et transmis au prestataire chargé des livraisons.

Celui-ci reprend :

- les coordonnées de l'agriculteur concerné ;
- les codes des parcelles de dépôt et les quantités respectives à livrer pour les parcelles concernées par les épandages, accompagnés des cartes de la localisation des parcelles ;
- la période d'intervention ;
- les conditions d'accessibilité.

L'actualisation régulière du planning initial est réalisée en collaboration avec le prestataire chargé des livraisons.

Le transporteur dispose des cartes d'aptitude qui localisent et identifient les parcelles des agriculteurs.

La stratégie de mise en œuvre intègre les **conditions climatiques** et d'**accessibilité**.

Pour assurer le suivi des livraisons, des **bordereaux d'affrètement** sont mis en place. Les éléments suivants y sont reportés :

- date de livraison ;
- agriculteur concerné ;
- tonnage livré ;
- référence de la parcelle concernée ;
- lieu de stockage ;
- observations éventuelles.

Un **suivi des livraisons** est établi et transmis à la **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)**.

1.3. Préparation et suivi des épandages

La préparation et le contrôle des livraisons et des épandages s'effectuent en concertation avec le prestataire d'épandage et comprennent :

- l'établissement du planning d'intervention, validé grâce au suivi des livraisons avec une identification claire des surfaces épandables
- la vérification régulière du respect des doses préconisées et de la qualité de la répartition grâce à des visites sur le terrain
- la tenue d'un registre d'épandage qui reprend pour chaque parcelle :
 - nom de l'agriculteur
 - date d'épandage
 - origine des boues
 - tonnage épandu
 - code de la parcelle, surface épandue et dose d'apport
 - culture implantée avant et après les épandages

1.4. Contrôle de la qualité des stockages et des épandages

A partir du registre des livraisons pour les dépôts, des contacts avec les agriculteurs, des contacts avec les entreprises de travaux agricoles pour les épandages, des visites de terrain permettent de contrôler le bon déroulement de l'exploitation de la filière en termes de stockage et d'épandage.

2. Suivi et auto-surveillance des épandages

Le suivi agronomique des épandages constitue une opération indispensable au contrôle et à la pérennité d'une filière de recyclage par épandage agricole contrôlé. Il justifie l'intérêt agronomique des boues et fournit aux agriculteurs les informations nécessaires pour une utilisation raisonnée de celles-ci.

2.1. Suivi des boues

● Suivi quantitatif

Sur la station d'épuration **de Saint-Omer**, toutes les quantités de boues produites sont consignées.

Toute modification dans la nature ou le traitement des boues est prise en compte. Les conséquences éventuelles sur le tonnage et sur la composition des boues sont clairement établies.

Les incidents de fonctionnement sont notés et répertoriés. L'atelier de déshydratation fait l'objet d'une attention particulière :

- Bilan de matière sèche ;
- Siccité obtenue ;
- Quantité de réactifs utilisés.

● Suivi qualitatif

La fréquence d'analyse respecte la fréquence précisée dans l'arrêté du 8 janvier 1998 pour une station où la quantité de boues épandues hors chaux est comprise entre 801 et 1 600 tonnes, soit :

- 20 VA, 18 ETM, 9 CTO, 1 As pour la fréquence « 1^{ère} année »
- 10 VA, 9 ETM, 4 CTO pour la fréquence « année de routine »

Chaque année, la fréquence analytique à mettre en place est vérifiée.

L'échantillonnage des boues respecte les prescriptions de l'annexe V de l'arrêté du 8 janvier 1998.

● Paramètres agronomiques

Les paramètres suivants sont analysés :

MS - MO - NTK - N-NH₄ - pH - CaO - K₂O - P₂O₅ - MgO - rapport C/N

Éléments-traces métalliques

Les déterminations suivantes sont réalisées :

Cd - Cr - Cu - Hg - Ni - Pb - Zn

Composés-traces organiques

Les analyses concernent le dosage des PCB, du Fluoranthène, du Benzo(b)fluoranthène et du Benzo(a)pyrène.

2.2. Suivi des sols

● Analyses agronomiques et les conseils de fertilisation

Afin d'établir des conseils agronomiques adaptés et précis, des analyses de sol sont réalisées sur des parcelles prévues à l'épandage. Ces analyses sont réalisées avant épandage et concernent les paramètres suivants :

Matière organique - pH - carbone - azote kjeldahl - rapport C/N - phosphore assimilable - potassium - calcium - magnésium échangeables

Les points d'analyse sont choisis de façon représentative sur les parcelles à épandre dans l'année.

Les résultats d'analyses en azote, phosphore et calcium sont comparés aux besoins des cultures et aux apports prévus par les boues **de Saint-Omer**.

● Eléments-traces métalliques

La réglementation prévoit qu'une analyse des éléments-traces métalliques soit réalisée sur chaque point de référence :

- après l'ultime épandage sur la parcelle de référence en cas d'exclusion de celle-ci du périmètre,
- au minimum tous les 10 ans

● Reliquats d'azote

Afin de piloter au mieux la fertilisation azotée complémentaire après épandage des boues **de Saint-Omer** des profils d'azote en sortie d'hiver sont réalisés sur des parcelles épandues durant l'été précédent.

Les analyses de reliquats d'azote sur trois horizons (0-0,30 m, 0,30-0,60 m, 0,60-0,90 m) sont réparties chez les agriculteurs.

Les conseils de fertilisation liés aux mesures des reliquats d'azote devront être particulièrement suivis pour les épandages avant culture de céréales.

Les résultats de ces mesures de reliquats sont fournis aux agriculteurs, leur permettant ainsi d'ajuster au mieux la fertilisation azotée des cultures suite à l'épandage de boues. Des consignes de complémentarité azotée leur sont données selon la méthode du bilan.

2.3. Programme prévisionnel d'épandage

Lors du suivi d'exploitation, un planning d'épandage est mis au point.

Les données de ce planning sont compilées afin d'élaborer le Programme Prévisionnel d'Épandage qui comprend :

- la liste des parcelles concernées par la campagne d'épandage à venir ;
- les résultats des analyses de sol réalisées avant épandage ;
- les résultats des analyses de boues et un bilan quantitatif ;
- les préconisations spécifiques d'utilisation des boues ;
- les modalités de surveillance des livraisons et des épandages ;
- l'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans le déroulement de la filière.

Le programme prévisionnel d'épandage est transmis au préfet au plus tard un mois avant le début de la campagne d'épandage.

Le SATEGE est également destinataire du programme prévisionnel d'épandage.

2.4. Registre du producteur de boues

La **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)** tient à jour un registre où figurent :

- le registre de la production de boues ;
- les analyses de boues ;
- les analyses de sols ;
- le registre de livraison ;
- le registre d'épandage.

La **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)** garde ce document pendant 10 ans et en fournit annuellement une synthèse au préfet, selon le modèle de l'annexe 6 de l'arrêté du 8 janvier 1998.

2.5. Bilan agronomique (Code de l'Environnement et arrêté du 8 janvier 1998)

Le bilan agronomique reprend toutes les données de la campagne nécessaire à l'information des agriculteurs et de l'administration :

- bilan quantitatif, qualitatif de la production de boues ;
- bilan des livraisons et des épandages ;
- état des sols.

Une synthèse du bilan est adressée chaque année aux administrations concernées et au SATEGE au plus tard en même temps que le programme prévisionnel d'épandage de la campagne suivante.

Bilan de la production de boues

Le bilan quantitatif est effectué à partir de données de production sur la station et de la synthèse du registre des livraisons.

Le bilan qualitatif est effectué avec les analyses réalisées sur les boues par le prestataire chargé du suivi et les services de l'Etat.

Exploitation du cahier d'épandage

A partir des renseignements reportés sur le cahier d'épandage, le déroulement de la campagne écoulee est consigné :

- références des parcelles concernées ;
- surfaces épandues, doses d'apport, tonnages épandus ;
- cultures implantées avant et après les épandages.

Bilan de fumure

Conformément à la réglementation, et afin de cerner au mieux les effets des boues de **Saint Omer**, un suivi sera réalisé sur une sélection de parcelles de référence.

L'état des parcelles comporte :

- une analyse agronomique ;
- une analyse des éléments-traces métalliques pour 10 ans ou après l'ultime épandage (les parcelles de référence comportent toutes un point de référence pour ces paramètres) ;
- un reliquat d'azote sortie hiver.

Actualisation des données de l'étude préalable

Toute remise à jour des données de l'étude préalable est à consigner dans le bilan agronomique : elle peut concerner l'évolution de la réglementation, une modification des données concernant les exploitations agricoles ou le contexte environnemental (cession d'exploitations, agrandissement, remembrement, urbanisation, etc.).

2.6. Informatisation des données - Le format SANDRE

La normalisation des échanges de données dans le domaine de l'épandage a été prise en compte par la **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)**.

Le décret 2009-550, relatif à l'indemnisation des risques liés à l'épandage agricole des boues d'épuration urbaines ou industrielles, publié au journal officiel le 19 mai 2009, prévoit explicitement la transmission de données au format électronique.

Article 2 du décret 2009-550 : « Le Code de l'Environnement (partie réglementaire) est modifié comme suit :

2° Il est ajouté un V ainsi rédigé :

« V » Les informations contenues dans les documents mentionnés au présent article et à l'article R 211-39 sont 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. »

La **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)** possède les outils informatiques permettant la transmission de données numériques afin d'alimenter les logiciels suivants :

- SYCLOE, le logiciel limité au bassin Artois-Picardie et financé par l'Agence de l'Eau
- SILLAGE (ex. SIGEMO), le logiciel de gestion de matières organiques, dont le développement est piloté par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

Ces logiciels ont pour but de gérer les périmètres d'épandage des produits d'origine urbaine, industrielle ou agricole. Ils sont couplés à des systèmes d'information géographique.

Ces deux outils seront alimentés par importation de fichiers électroniques dont le format a été défini dans le cadre du groupe de travail animé par le SANDRE.



Ce groupe était animé par le Secrétariat d'Administration des Données Relatives à l'Eau (SANDRE), rattaché à l'Office International de l'Eau (OIE). Il réunissait des représentants des Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement, de l'Assemblée permanente des Chambres d'Agriculture, des Agences de l'Eau, de l'ADEME et du CEMAGREF.

Annuellement, le bilan agronomique est transmis sous format SANDRE pour alimenter directement SYCLOE (puis SILLAGE à terme).

2.7. Information des agriculteurs

Fiche apport

Par parcelle épandue, une fiche apport est établie. Celle-ci reprend les renseignements suivants :

- nom de l'agriculteur ;
- date de l'épandage ;
- référence de la parcelle ;
- composition des boues ;
- surfaces et tonnages épandus ;
- éléments fertilisants disponibles ;
- culture avant et après l'épandage ;
- quantités d'éléments fertilisants totaux et disponibles

Conseils agronomiques

Les analyses de sols, profils azotés et fiches apports sont communiqués aux agriculteurs concernés.

Les contacts réguliers établis avec les agriculteurs sont l'occasion de renforcer le conseil agronomique et d'insister notamment sur la nécessité d'adapter la fertilisation complémentaire et de respecter les prescriptions des arrêtés « Zones Vulnérables » (implantation d'une CIPAN).

Les visites régulières sur le site sont mises à profit pour réaliser des observations sur la végétation.

Chapitre 9 : Mise en oeuvre de la filière

Préambule :

L'organisation de la filière décrite ici se fonde sur une quantité de **5 500** tonnes de boues déshydratées chaulées **de Saint-Omer** épandues chaque année dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais.

Ces modalités d'exploitation s'entendent par ailleurs dans l'optique d'une filière de recyclage « rendu-racine », c'est-à-dire que le transport, le suivi et l'épandage des boues sont assurés par la **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)**.

1. Epandage agricole des boues

1.1. Stockage

La plateforme de stockage des boues présente sur le site de la station d'épuration a une capacité de 9 mois de production.

Après avoir été déshydratées et chaulées, les boues sont stockées sur une aire non couverte de 3500 m².

Les lixiviats ainsi que les eaux de ruissellement sont orientés vers un poste toutes eaux spécifique et traités sur la station d'épuration.

Cette capacité répond aux prescriptions de la doctrine définie sur le bassin Agence de l'Eau Artois Picardie (minimum 9 mois pour des boues déshydratées par centrifugation) ainsi qu'aux dispositions fixées par l'arrêté du 21 juillet 2015 (minimum 6 mois de stockage) et l'arrêté du 15 septembre 2020.

Les boues pourront être orientées en filière valorisation agricole après validation de leur conformité.

1.2. Transport

Les déstockages des boues conformes à partir du stockage ont lieu avant la campagne d'épandage, dès que les conditions climatiques sont favorables. Ces déstockages se font à l'aide d'attelages tracteur agricole-benne (ou tracteur routier-benne).

1.3. Epandage des boues de Saint Omer

Les épandages sont réalisés par des prestataires locaux avec des épandeurs à table d'épandage permettant une répartition de précision des boues au sol.

Les épandages se font majoritairement sur chaumes de céréales (parcelles non déchaumées) avant l'implantation d'une culture de tête de rotation (betterave, maïs, etc.) ou d'une céréale. Ces épandages se font donc principalement de mi-juillet à fin octobre.

En fonction du type de culture suivant les épandages et de la date d'intervention, l'implantation d'une CIPAN (Culture Piège à Nitrates) s'avère indispensable afin de respecter les périodes d'interdiction d'épandage définies par les arrêtés « zones vulnérables », d'application obligatoire.

2. Solution alternative au recyclage agricole

Le recyclage agricole des boues est privilégié par rapport aux filières alternatives.

La filière alternative à la valorisation agricole peut être nécessaire dans deux cas :

- pour pallier à tout empêchement temporaire de se conformer aux dispositions réglementaires relatives à l'épandage des boues (solution alternative demandée par l'article R 211-33 du livre II du Code de l'Environnement)
- Si une pollution ponctuelle était relevée sur les boues, les boues ne seraient pas évacuées en agriculture. Elles seraient envoyées vers une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (I.S.D.N.D.). Ces I.S.D.N.D. sont habilités à recevoir des boues non conformes à un épandage agricole. Les I.S.D.N.D. pourraient accueillir les boues non conformes de **Saint-Omer** sous réserve d'acceptation. Pour cela, leur siccité doit être supérieure à 30 %

Elles pourraient également suivre une autre filière d'élimination : l'incinération en France ou dans un autre pays de l'Union Européenne avec établissement d'un dossier transfrontalier de transfert des déchets ou utilisation en cimenterie (en France et en Europe).

- pour pallier à l'impossibilité d'épandre les boues en agriculture suite à divers événements : refus des agriculteurs, problèmes d'odeurs trop importants, impossibilité de déstocker les boues suite aux conditions climatiques défavorables à l'accès bout de champ

Dans ce cas, les boues pourraient être emmenées dans un centre de compostage dûment autorisé. Les boues compostées avec un substrat carboné conduiraient à l'obtention d'un compost de boues normalisé (NF U44-095 compost de MIATE). Le produit obtenu serait alors recyclé en agriculture indépendamment du plan d'épandage.

En cas de compost non normalisé, le compost est recyclé sur une filière dûment autorisée :

- soit sur un plan d'épandage rattaché au centre de compostage

La **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)** dispose, pour traiter les effluents des communes de Saint-Omer, Blendecques, Houlle, Moulle, Longuenesse, Saint Martin lez Tatinghem, Salperwick, Serques et, Tilques , d'une station d'épuration. Cet ouvrage est situé sur la commune de Saint-Omer.

Les boues issues de la station d'épuration de Saint-Omer sont déshydratées et chaulées par centrifugation.

L'épandage des boues de **Saint-Omer** dans les départements du Pas-de-Calais et du Nord est déjà pratiqué et encadré par l'arrêté du 20 mai 2009.

La production de la station d'épuration de **Saint-Omer** sera au maximum de 5 500 tonnes de boues déshydratées chaulées par centrifugation.

Ce présent dossier concerne l'actualisation du plan d'épandage des boues de la station d'épuration **de Saint-Omer**.

La composition des boues **de Saint-Omer** permet d'évaluer leur intérêt agronomique et leur potentialité à être recyclées par Épandage Agricole.

La conformité des boues **de Saint-Omer** est démontrée par la réalisation d'analyses des éléments-traces métalliques et des composés-traces organiques dans le cadre du suivi agronomique.

18 agriculteurs ont exprimé un intérêt pour l'utilisation des boues **de Saint-Omer** sur leur parcellaire, en substitution aux engrais chimiques.

La surface agricole de ces exploitations retenue dans le périmètre d'épandage représente **1 409,05 hectares** répartis sur 34 communes du Pas-de-Calais et 17 du Nord.

L'assolement des agriculteurs est principalement constitué de céréales et de cultures de tête de rotation. Les 18 agriculteurs ayant concrétisé leur intérêt pour les boues par la signature d'**accords préalables** ont tous des **bilans de fertilisation déficitaires** autorisant l'apport d'engrais organiques externes à l'exploitation agricole.

Les parcelles incluses dans le périmètre d'épandage ont fait l'objet d'une **étude pédologique** permettant d'établir des cartes des sols.

Les contraintes réglementaires, hydrogéologiques et environnementales ont conduit à la définition des **classes d'aptitude à l'épandage**.

Des cartes au 1/25000 présentent les aptitudes à l'épandage des parcelles dans le dossier cartographique.

Le périmètre est constitué de **1 409,05 hectares** répartis de la façon suivante :

Classe d'aptitude 0 : 306,99 hectares

Interdiction d'épandage et d'entreposage

Classe d'aptitude 1 : 1 102,06 hectares

Épandage à la dose agronomique en période de ressuyage des sols

Respect des arrêtés « Zones Vulnérables » et de la réglementation en vigueur

Parcellaire situé en périmètre éloigné de protection de captage

Entreposage interdit dans les périmètres éloignés de protection de captage AEP

Contrôle de l'implantation d'une CIPAN

Au-delà de cette étude préalable, afin que la **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)** soit assurée chaque année de l'évacuation fiable des tonnages produits, un suivi de la filière est mis en place.

Ce suivi comprend :

- un suivi d'exploitation dont la mission est d'assurer la maîtrise technique de la filière (transport, épandage, etc.)
- un suivi et une auto-surveillance des épandages, qui assurent le contrôle de la qualité et de la conformité du recyclage ainsi que l'information des utilisateurs et des administrations

Cette étude préalable ainsi que le contrôle assuré par le suivi annuel permettent de pérenniser le débouché des boues de la station d'épuration **de Saint-Omer** en adéquation avec les besoins des agriculteurs utilisateurs et les souhaits de la **Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)**.