



**Suivi annuel des épandages
des effluents urbains et industriels**

Guide méthodologique



3ème édition

Sommaire

INTRODUCTION	3
SUIVI ANALYTIQUE DES EFFLUENTS	5
• <i>Type d'analyses</i>	6
• <i>Quelques conseils pratiques</i>	7
SUIVI ANALYTIQUE DES SOLS	11
• <i>Analyses de terre</i>	12
• <i>Analyses des reliquats d'azote sortie hiver</i>	14
BILAN AGRONOMIQUE	16
• <i>Fiche de synthèse</i>	18
• <i>Composition de l'effluent</i>	19
• <i>Production annuelle</i>	22
• <i>Organisation de la filière</i>	23
• <i>Campagne d'épandage</i>	24
• <i>Pratiques d'épandage</i>	26
• <i>Suivi de parcelles</i>	27
• <i>Mise à jour du plan d'épandage</i>	29
PROGRAMME PREVISIONNEL D'EPANDAGE	30
REGISTRE D'EPANDAGE – SYNTHÈSE DU REGISTRE	33
ANNEXES	39

Le présent document a été rédigé dans sa version initiale en 2006 par un comité de rédaction rassemblant entre autres les services instructeurs des plans d'épandage urbains et industriels (Police de l'eau et DREAL). Il avait alors fait l'objet d'une consultation élargie auprès d'organismes, de prestataires et de représentants des collectivités locales et territoriales et de représentants d'industriels du bassin Artois Picardie.

Une seconde version avait été publiée dès 2010.

Cette troisième édition établie en 2015/2016 a pour objet de prendre en compte les évolutions techniques et réglementaires liées au suivi annuel des épandages des effluents urbains et industriels. Ce document a été soumis à la validation des services suivants :

- Les DDT de l'Aisne, du Nord, du Pas de Calais et de la Somme
- La DREAL Nord-Pas de Calais-Picardie
- Les SATEGE du Nord-Pas de Calais et de la Somme
- La MUAD de l'Aisne
- L'Agence de l'Eau Artois Picardie

Il a pour objet :

- d'aider les maîtres d'ouvrage à établir leur guide méthodologique de suivi des épandages,
- d'harmoniser les méthodes employées par les différents prestataires.

C'est pourquoi, il détaille ce que doit contenir (au minimum) un suivi annuel des épandages, en explicitant certains points de la réglementation et en précisant par des conseils techniques des points de méthodologie.

Ce document peut servir de base à toute collectivité ou tout industriel qui veut lancer une consultation pour la réalisation de leur suivi des épandages de leurs effluents.

INTRODUCTION

-
L'épandage agricole des boues urbaines et des effluents industriels provenant d'installations classées pour la protection de l'environnement est soumis à une réglementation bien spécifique :

Pour les boues d'épuration urbaines :

- Les rubriques R211-25 à R211-47 du livre II du Code de l'Environnement.
- L'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles, modifié le 30 juin 1998.
- L'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif.

Pour les effluents industriels ICPE soumis à plan d'épandage (liste non exhaustive) :

- L'arrêté du 2 février 1998, modifié par l'arrêté du 17 août 1998 relatif aux épandages d'effluents d'industries classées ICPE soumises à autorisation.
- L'arrêté du 3 avril 2000 relatif à l'industrie papetière.
- L'arrêté du 3 mai 2000 relatif aux installations de préparation et de conditionnement de vin.
- L'arrêté du 30 avril 2004 relatif aux installations d'abattage.

Dans tous les cas, le recyclage agricole d'un effluent est soumis à la réalisation d'une étude préalable qui permet de définir le périmètre d'épandage et les préconisations d'utilisation de l'effluent. Deux guides méthodologiques relatifs à cette étude préalable ont été réalisés sur le bassin Artois Picardie, l'un sur les boues urbaines, l'autre sur les effluents industriels.

En complément de cette étude préalable, un dispositif de surveillance annuel doit être mis en place par le producteur d'effluents, afin d'encadrer les pratiques d'épandage.

Ce dispositif consiste en la réalisation :

- D'analyses des effluents à épandre ;
- D'analyses de sol sur parcelles de référence réceptrices.
- D'un programme prévisionnel d'épandage et d'un registre d'épandage (et synthèse).
- D'un bilan agronomique.

Préalable :

Ce présent guide méthodologique concerne le suivi annuel à mettre en place pour le recyclage agricole des effluents urbains et industriels soumis à plan d'épandage.

- Par effluents urbains, on entend les boues d'épuration urbaines soumises à la loi sur l'eau (boues liquides, déshydratées chaulées, compostées, séchées...)
- Par effluents industriels, on entend les sous-produits organiques issus d'installations classées industrielles (ICPE) soumises à plan d'épandage (boues, drêches, eaux résiduaires, composts....)

Le terme « effluent » utilisé dans ce guide concerne donc les sous-produits liquides, pâteux et solides.

NB : ce guide ne concerne pas les épandages de digestats et de matières de vidange d'assainissement non collectifs qui font l'objet de guides méthodologiques spécifiques.

Ce document constitue une base d'harmonisation du travail entre l'ensemble des partenaires (acteurs de terrain, SATEGE, services de l'état) :

Il récapitule les éléments obligatoires sur un plan réglementaire avec une description succincte du contenu-type d'un bilan agronomique et d'un programme prévisionnel,

Il apporte également des conseils pratiques sur l'organisation de la filière, la circulation de l'information, afin d'optimiser la filière par une meilleure information de chaque intervenant.

Le guide méthodologique suivant est décliné en 5 parties distinctes :

- suivi analytique des effluents,
- suivi analytique des sols,
- bilan agronomique,
- programme prévisionnel d'épandage,
- registre d'épandage et synthèse du registre d'épandage.

Il définit également les règles de transmission du bilan annuel d'épandage sous format informatique standardisé SANDRE.

**SUIVI ANALYTIQUE
DES EFFLUENTS**

Afin de s'assurer de l'innocuité de l'effluent à épandre et de son intérêt agronomique, il est impératif de réaliser périodiquement des analyses de ce dernier. Cette caractérisation permet de vérifier sa composition et sa variation dans le temps.

TYPE D'ANALYSES :

Les paramètres à analyser couramment concernent :

- Les paramètres agronomiques, qui permettent de définir la valeur amendante et/ou fertilisante de l'effluent. Il permet ainsi d'adapter la dose d'emploi aux besoins des cultures et/ou aux propriétés du sol.
- Les paramètres permettant de vérifier l'innocuité : les Eléments Traces Métalliques et Composés Traces Organiques ou autres éléments susceptibles de nuire à la pratique d'épandage.

➤ Pour les boues urbaines

La réglementation définit les types et fréquences d'analyses (cf fiche 1 en annexe).

Ces analyses concernent :

- Les paramètres agronomiques : matières sèches (MS), matière organique (MO), azote total Kjeldahl (NTK), azote ammoniacal (NH₄), phosphore total (en P₂O₅), potassium total (en K₂O), calcium total (CaO), magnésium total (en MgO), pH, C/N (rapport du carbone organique sur l'azote organique).
- Les Eléments Traces Métalliques (ETM): cadmium total (Cd), chrome total (Cr), cuivre total (Cu), mercure total (Hg), nickel total (Ni), plomb total (Pb), zinc total (Zn), et le sélénium total (Se) pour l'épandage sur pâturages.
- Les Composés Traces Organiques (CTO): somme des 7 PCB, benzo (b) fluoranthène, benzo (a) pyrène, fluoranthène.

Les boues urbaines doivent être au minimum analysées périodiquement selon la fréquence de « première année » ou la fréquence « de routine ». La fréquence de « première année » s'applique, comme son nom l'indique, la première année des épandages ou dans les situations suivantes :

- Teneurs en Composés-Traces Organiques ou Eléments-Traces Métalliques des boues supérieures à 75 % des valeurs limites.
- Variation de composition agronomique des boues supérieure à 30 %
- La variation se calcule comme suit : $(C_{max} - C_{min}) / C_{min}$ (sur le sec)

A noter, pour les stations épandant moins de 32 t de MS hors chaux/an (soit < 2000 EH), l'analyse des CTO est demandée uniquement la première année. Elle n'est pas obligatoire les années suivantes en fréquence de routine. Toutefois les SATEGE conseillent que ces paramètres soient analysés régulièrement.

Le cas échéant, l'analyse sera complétée par les agents pathogènes pour confirmer le caractère hygiénisé d'une boue. Les types de micro-organismes alors analysés sont les salmonelles, les œufs d'helminthes, les entérovirus et les coliformes thermo-tolérants.

L'arrêté préfectoral d'autorisation des épandages de boues ou le récépissé de déclaration rappelle les obligations réglementaires de la collectivité pour ces analyses. Au cas par cas, il est possible que des analyses supplémentaires soient imposées par l'administration pour une station donnée.

Nb : des fréquences minimales de détermination de la siccité des boues produites sont également imposées dans le cadre de l'auto-surveillance (cf arrêté du 21/07/2015)

Des teneurs et flux limites en ETM et CTO permettent de définir si les boues peuvent être épandues (cf. fiche 1 en annexe).

➤ Pour les effluents industriels

La réglementation ne fixe pas de fréquence minimale d'analyses.

C'est l'arrêté préfectoral spécifique d'autorisation d'épandage de l'effluent industriel qui définit les types et fréquences d'analyses à réaliser.

En tout état de cause, des analyses des paramètres agronomiques, des Eléments Traces Métalliques et Composés Traces Organiques cités pour les boues urbaines, sont à réaliser puisque des teneurs et des flux limites réglementaires sont également fixés pour les effluents industriels (cf fiche 1 en annexe).

Quel que soit l'effluent, urbain ou industriel, la caractérisation peut être complétée par la recherche d'éléments spécifiques (ex : sodium total, chlorures, arsenic....) ou encore les agents pathogènes susceptibles d'être présents.

De même, des tests en laboratoire peuvent être réalisés en complément pour mieux appréhender l'innocuité et l'efficacité de l'effluent (tests de phyto-toxicité, tests de caractérisation de la matière organique, tests de minéralisation de l'azote....).

Les fréquences d'analyses doivent être fonction de la quantité d'effluents épandus annuellement, de la capacité de stockage existante, de la variabilité de composition et des risques potentiels.

QUELQUES CONSEILS PRATIQUES :

Prélever un échantillon représentatif :

Pour caractériser au mieux un effluent, la représentativité de l'échantillonnage est primordiale. Pour ce faire, il est important d'effectuer le prélèvement en prenant le maximum de précautions :

➤ Pour les effluents liquides :

- Dans les ouvrages de stockage bénéficiant d'un système d'homogénéisation : homogénéiser suffisamment avant de prélever. S'assurer au préalable que le contenu du silo est homogène en réalisant plusieurs prélèvements.
- Dans les autres cas, (en attente de la mise en place d'un système d'homogénéisation) : utiliser un matériel de prélèvement permettant d'échantillonner à différentes profondeurs et à différents endroits du stockage.
- Les échantillons devront être constitués au minimum de 5 prélèvements élémentaires de deux litres prélevés à différentes hauteurs et à différents endroits du stockage.

- Lors de chaque vidange, les caractéristiques de l'effluent devront être soit analysées, soit au minimum estimées. Dans tous les cas, le nombre d'analyses réglementaires devra être respecté.
- Pour les eaux résiduaires
- Selon l'arrêté du 2 février 1998, pour les effluents aqueux et sauf dispositions contraires, les valeurs limites s'imposent à des prélèvements, mesures ou analyses moyens réalisés sur 24 heures.
 - Le prélèvement doit être le plus représentatif possible des effluents épandus pour une bonne intégration de ceux-ci dans les plans de fertilisation des agriculteurs.
- Pour les effluents solides
- Sur dépôt : les échantillons représentatifs soumis à analyse sont constitués de 25 prélèvements élémentaires uniformément répartis en différents points et différentes profondeurs du lot destiné à être épandu. Les prélèvements sont effectués à l'aide d'une sonde en dehors de la croûte de surface et des zones où une accumulation d'eau s'est produite. Les prélèvements élémentaires sont mélangés dans un récipient et donnent après réduction un échantillon d'un kilo environ qui sera transmis au laboratoire.
 - Sur site : des prélèvements élémentaires sont réalisés à une périodicité déterminée (ex : quotidiennement) afin de constituer un échantillon moyen représentatif du lot qui devra être homogène, sur la période prise en compte (hebdomadaire, mensuelle...).

Dans tous les cas, tout changement de procédé de fabrication, de traitement qui pourrait avoir pour effet de modifier les caractéristiques d'un effluent doit générer de nouvelles analyses.

Par ailleurs, la caractérisation d'un effluent se gèrera, sauf cas particuliers et justifiés, par lots. Pour apprécier la variabilité de l'effluent organique, une étude basée sur quelques analyses est souhaitable.

Un lot⁽¹⁾ représente une quantité de matières produites sur une période identifiée dans des conditions analogues. Il est caractérisé par une analyse représentative de la période de production. Son cheminement de la production à l'épandage sur une ou plusieurs parcelles agricoles est identifié.

Un lot se définit de préférence par une analyse des paramètres agronomiques et des Eléments Traces Métalliques. On veillera à ce que cette (ces) analyse(s) soi(en)t représentative(s) du lot produit sur une période donnée.

Dans le cas des boues liquides, un lot sera nécessairement restreint à la capacité du stockage. Si le nombre de vidange du silo excède le nombre d'analyses demandé réglementairement, des analyses complémentaires sont souhaitables pour une bonne gestion par lot.

Dans le cadre de mélanges de boues urbaines, les fréquences d'analyses fixées par la doctrine mélange définie sur le bassin Artois Picardie devront être respectées.

Au moment adapté :

Les analyses doivent être réalisées suffisamment tôt pour connaître les résultats avant épandage (exemple dans le cas de boues liquides, le prélèvement sera réalisé au plus tard 3 semaines avant la vidange du stockage).

Il est possible de dissocier les analyses agronomiques de celles portant sur les paramètres innocuité :

➤ Concernant la valeur agronomique

Pour les paramètres agronomiques, variables pendant la durée de stockage, il est important d'apprécier au mieux la valeur fertilisante de l'effluent au moment des épandages.

Aussi, lors d'un stockage de plusieurs mois, il est intéressant de réaliser des analyses agronomiques sur les dépôts. En effet, la valeur agronomique d'un effluent organique peut évoluer dans le temps.

➤ Concernant l'innocuité

Il est important de connaître les résultats au fur et à mesure de la production de l'effluent afin de vérifier sa conformité à l'épandage et détecter au plus vite les lots impropres au recyclage agricole.

Par un laboratoire habilité :

Les analyses sont confiées à un laboratoire accrédité COFRAC pour les paramètres analysés et qui respecte les recommandations techniques réglementaires. Les protocoles de prélèvement, de conditionnement et de conservation de l'échantillon doivent respecter les prescriptions du laboratoire (pour les CTO, prélever dans un flacon en verre et pour les pathogènes dans un flacon stérile).

Conservation des échantillons :

D'une manière générale, la période de conservation entre le prélèvement et l'envoi au laboratoire devra être la plus courte possible. En outre, pour les effluents à risques, lors d'une analyse d'éléments polluants (ETM, CTO), il est recommandé de conserver un double de l'échantillon pour vérification en cas de problème.

L'ensemble des laboratoires s'accorde à dire qu'un effluent organique ne se conserve pas à température ambiante. Dans l'attente de l'envoi, une conservation à 3-6°C au réfrigérateur est à privilégier. Elle sera la plus courte possible sans excéder 10 jours. La conservation au congélateur (-18°C) pourra être pratiquée sur plusieurs semaines (mais pas pour les flacons en verre).

Diffuser les résultats :

Les analyses effectuées par le producteur d'effluents intéressent en premier lieu les agriculteurs utilisateurs (cf fiche 3 en annexe). Aussi, les résultats relatifs au(x) lot(s) qui leur est (sont) livré(s) doivent leur être transmis avant que les effluents ne soient épandus.

Le bulletin d'analyse doit préciser les résultats, la date d'analyse, le laboratoire concerné. Lorsqu'une synthèse des résultats de l'année est distribuée, elle doit préciser au minimum les teneurs moyennes, minimales et maximales observées.

⁽¹⁾ : *la notion de lot reste appréciable au cas par cas selon la nature et la variabilité de l'effluent*

SUIVI ANALYTIQUE DES SOLS

Dans le cadre du suivi annuel des épandages des effluents urbains ou industriels, la réglementation oblige à réaliser des analyses de sols sur les parcelles concernées par les épandages.

ANALYSES DE TERRE :

Types d'analyses :

Des analyses de sol portant sur les paramètres agronomiques et Eléments Traces Métalliques sont à réaliser sur des zones représentatives des parcelles concernées par l'épandage, et incluant les points de référence définis dans l'étude préalable à l'épandage.

➤ Caractérisation agronomique

Ces analyses sont à réaliser avant la campagne d'épandage.

Paramètres à analyser : Matière organique, carbone organique, C/N, pH eau, azote total, phosphore échangeable (en P₂O₅), potassium échangeable (en K₂O), magnésium échangeable (en MgO), calcium échangeable (en CaO), calcaire total (en CaCO₃) ; oligo-éléments. D'autres paramètres pourront être ajoutés selon les caractéristiques de l'effluent épandu. La granulométrie est également demandée. Elle sera réalisée lors d'une première analyse (elle n'est plus nécessaire ensuite car ce paramètre ne varie pas dans le temps)

A noter, les effluents ne doivent pas être épandus sur des sols dont le pH avant épandage est inférieur à 6, sauf lorsque les 3 points suivants sont simultanément remplis :

- Le pH du sol est supérieur à 5.
- La nature des déchets ou effluents peut contribuer à remonter le pH du sol à une valeur supérieure ou égale à 6.
- Le flux cumulé maximum des éléments apportés aux sols est inférieur aux flux limites.

➤ Analyse des Eléments Traces Métalliques

Des analyses des Eléments Traces Métalliques doivent également être réalisées. Elles sont réalisées sur chaque point de référence défini lors de l'étude préalable, au minimum tous les dix ans et après l'ultime épandage.

Remarque : Si toutes les analyses de sols des points de références n'ont pas été réalisées au préalable dans le plan d'épandage (cas des périmètres avec un échelonnement des analyses dans le temps, validé par l'administration), celles-ci devront être effectuées avant le 1^{er} épandage et intégrées dans le suivi annuel.

Lorsqu'un agriculteur sort d'un plan d'épandage, le producteur a l'obligation d'effectuer après le dernier épandage, une analyse de sol sur les parcelles de référence correspondantes.

Les Eléments-Traces Métalliques mesurés sont : cadmium total, chrome total, cuivre total, mercure total, nickel total, plomb total, zinc total

Tout autre élément peut être analysé selon les obligations définies dans l'arrêté préfectoral spécifique à l'épandage de l'effluent.

Quelques conseils pratiques :

➤ Prélèvement des échantillons

Les prélèvements doivent être effectués dans un rayon de 7.50 m autour d'un point de référence (soit une surface d'environ 177 m²), à raison de 16 prélèvements élémentaires pris au hasard dans la zone.

La profondeur de prélèvement sera celle de l'horizon labouré. En l'absence de labour, le prélèvement se fera sur la zone d'enracinement principal soit 10 à 20 cm de profondeur. En cas de doute, il est préférable de prélever sur une profondeur moindre, de sorte à éviter toute dilution par la terre du sous-sol.

La zone choisie pour faire le prélèvement doit être représentative de la parcelle. Il ne faut pas mélanger de terre provenant de topographies différentes, de types de sols et d'historiques de cultures différents. Il faut également éviter les fourrières, passages de roues...

➤ Quand prélever

- De préférence en fin de culture et avant le labour précédant la culture suivante,
- Avant un nouvel épandage d'effluents,
- En observant un délai suffisant après un apport de matière fertilisante pour permettre sa bonne intégration au sol,
- Toujours à la même époque que l'analyse précédente et au même endroit.

Lors de la toute première analyse, un repérage du point de prélèvement doit être effectué par ses coordonnées Lambert 93. Le GPS permet de repérer précisément ce point.

➤ Conservation des échantillons

Pour une détermination des paramètres physico chimiques, une conservation des échantillons de sols à température ambiante ne pose pas de problème pour la plupart des laboratoires. Un stockage en chambre froide de 3 à 6°C pourra également être réalisé.

➤ Un laboratoire habilité

Les analyses sont confiées à un laboratoire accrédité COFRAC pour les paramètres analysés et qui respecte les recommandations techniques réglementaires. Une fiche de renseignements doit accompagner l'échantillon. Elle sera remplie précisément avec l'agriculteur (référence de la parcelle, assolement, objectif de rendement...), afin de pouvoir lui donner un conseil de fertilisation pertinent.

➤ Diffuser les résultats

Il est important que les résultats d'analyses de sols soient envoyés rapidement aux agriculteurs concernés, afin que ceux-ci puissent les utiliser (cf fiche 3 en annexe).

ANALYSE DES RELIQUATS D'AZOTE SORTIE D'HIVER :

Dans le cadre de bonnes pratiques, il est fortement conseillé (notamment pour les effluents riches en azote), de réaliser des analyses de reliquats d'azote en sortie d'hiver sur quelques parcelles concernées par la campagne d'épandage :

- soit pour ajuster la fertilisation minérale après un épandage d'automne
- soit pour ajuster la dose d'apport d'un effluent au printemps

Quelques conseils pratiques :

➤ Quand prélever

- De fin janvier à mi-mars
- Le prélèvement doit s'effectuer le plus près possible de la période de fin de percolation de l'eau dans le sol et avant le retour de la minéralisation de l'azote organique. Le prélèvement doit bien sûr être effectué avant tout apport d'azote (minéral ou organique).

➤ Comment prélever

- Une douzaine de prises de terre sur une zone homogène (même type de sol et rotation). Ces prélèvements sont effectués par horizons de 30 cm, en prenant soin de ne pas mélanger les horizons. On descendra jusqu'à 60, 90 ou 120 cm selon la profondeur d'enracinement⁽¹⁾ de la culture en place ou à venir.
- La fiche de renseignements doit être complétée précisément, pour permettre le calcul du bilan azoté à la parcelle et afin de donner un conseil fiable de la dose d'azote minéral à apporter.

⁽¹⁾ : céréales à pailles, betterave, colza, maïs (90 à 120 cm) ; pommes de terre (45 cm)

➤ Conservation des échantillons

- Les reliquats d'azote ne doivent pas être stockés à température ambiante.
- L'échantillon doit être conservé au frigo à une température de 3 ou 4° lorsque l'échantillon sera amené au laboratoire dans les 24 ou 48 heures. Pour des durées plus longues, l'échantillon sera congelé.
- Amener l'échantillon au plus vite au laboratoire en conservant la chaîne du froid

➤ Un laboratoire habilité

Le laboratoire choisi pour effectuer les analyses doit être habilité à effectuer ce type de caractérisation. Les méthodes utilisées seront les méthodes normalisées lorsqu'elles existent.

Une fiche de renseignements doit accompagner l'échantillon. Elle sera remplie précisément avec l'agriculteur (référence de la parcelle, assolement, objectif de rendement...), afin de pouvoir lui donner un conseil de fertilisation pertinent.

➤ Diffuser les résultats

Il est important que les résultats d'analyses de reliquats d'azote soient envoyés rapidement aux agriculteurs concernés, afin que ceux-ci puissent les utiliser (cf fiche 3 en annexe).

BILAN AGRONOMIQUE

Le bilan agronomique est un document de synthèse annuel qui reprend toute les informations sur le déroulement de la campagne d'épandage (quantité et composition de l'effluent épandu, descriptif de la filière, registre d'épandage par agriculteur, résultats des analyses de sols...).

QUI DOIT FAIRE UN BILAN AGRONOMIQUE :

- **Pour les collectivités** : un bilan agronomique doit être réalisé pour les stations d'épuration urbaines susceptibles de recevoir un flux polluant supérieur à 120 kg de DBO5 effectif /jour (soit \approx 2000 EH).
- **Pour les industriels ICPE soumis à autorisation** : le bilan agronomique est obligatoire quel que soit la quantité d'effluent concernée.

A QUI L'ADRESSER :

- Le bilan agronomique est à transmettre à l'attention du Préfet, à l'adresse de ses services : DDT-Police de l'eau pour les boues urbaines et DREAL pour les effluents industriels (ou DDPP pour quelques cas particuliers comme les effluents d'abattoir). Il est à remettre pour les boues urbaines, au plus tard 1 mois avant le début de la campagne d'épandage de l'année N+1 (et en même temps que le programme prévisionnel d'épandage de l'année N+1).
- Un exemplaire est transmis également au SATEGE ou MUAD au plus tard le 30 juin de l'année N+1, en même temps que le message SANDRE correspondant (cf fiche 4 en annexe).
- Ce bilan est à fournir dans les mêmes délais que le document papier, sous format SANDRE au SATEGE ou à la MUAD, à l'exception des dossiers pour lesquels le plan d'épandage est déjà intégré dans SILLAGE. Dans ce dernier cas, le message sandre bilan est à intégrer dans SILLAGE directement par le maître d'ouvrage ou son prestataire (cf fiche 4 en annexe).

Par ailleurs, il est conseillé qu'en fin de campagne le producteur organise une réunion avec les agriculteurs concernés. Le SATEGE y sera convié.

QUE DOIT CONTENIR UN BILAN AGRONOMIQUE :

Les textes réglementaires définissent précisément ce que doit contenir au minimum le bilan agronomique.

Il doit comprendre :

- Une fiche résumée reprenant la synthèse du bilan agronomique,
- Un bilan qualitatif et quantitatif des effluents produits (composition et production annuelle),
- Un descriptif de l'organisation de la filière,
- Les modalités de stockage
- L'exploitation du registre d'épandage (parcelles épandues par agriculteur, pratiques d'épandage),
- Le suivi parcellaire (résultats d'analyses de sols, bilans de fumure réalisés sur des parcelles de références)
- La remise à jour des données définies dans l'étude préalable (ex : nouvelles parcelles, parcelles retirées du plan d'épandage...)

Tous ces points sont repris dans les paragraphes suivants.

Fiche de synthèse

Cette fiche de synthèse reprend les points clés du bilan annuel.

Elle n'est pas obligatoire, mais elle est pertinente pour retrouver rapidement les données essentielles.

➤ Quantité concernée

- Type d'effluent :.....
- Quantité produite à l'année :.....t ou m3 bruts
- Quantités épandues annuellement :..... t ou m3 bruts
- Quantités épandues annuellement :..... t MS (pour les boues urbaines, préciser avec et sans réactifs)
- Si production d'effluents non conformes ou valorisation alternative (compostage, méthanisation...) : préciser quantité concernée et devenir

➤ Récapitulatif des analyses agronomiques en auto surveillance

En kg/t ou m3	MS	MO	NTK	NH4	P2O5	K2O	CaO	MgO	pH	C/N
Nb												
Moyenne												
Min												
max												

➤ Récapitulatif des paramètres d'innocuité

En mg/kg MS	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	CrCuNiZn	PCB	Fluoranthène	Benzo a pyrène	Benzo b fluoranthène
Nb												
Moyenne												
Min												
Max												

➤ Pratiques d'épandage

- Dose d'épandage (moyenne, mini, maxi) :.....t ou m3/ha
- Nbre Agriculteurs concernés :.....
- Communes et surfaces concernées :

NB : La liste des agriculteurs et des communes concernées peuvent figurer dans ce résumé, si cela concerne peu d'agriculteur.

- Prestataires chargés des épandages :.....
- Laboratoires d'analyses (pour effluents et sols) :.....

Composition de l'effluent

DESCRIPTIF DE L'EFFLUENT :

- Descriptif sommaire : type d'effluents, process d'obtention, mode de conditionnement....
- Préciser le ou les types d'effluents produits par process.
- Si passage d'unité mobile de déshydratation (ou d'égouttage) : préciser nombre et période d'intervention
- Préciser les particularités liées à un incident ou à une modification de process ayant pu survenir pendant la période concernée (variabilité, teneur en indésirables...)
- Pour les boues urbaines : préciser si la station d'épuration reçoit des boues d'autres stations (en mélange ou non), et les caractéristiques initiales de ces boues.

Nb : Pour les stations d'épuration dans lesquelles des mélanges de boues sont réalisés, les résultats d'analyses seront bien différenciés (se référer à la doctrine sur les mélanges de boues validée par l'administration et aux arrêtés préfectoraux qui traitent de ce sujet au cas par cas).

COMPOSITION AGRONOMIQUE :

- Laboratoire(s) :
- Modalités de prélèvement : échantillon moyen ou ponctuel, bout de champ, site de stockage ou sortie site de production, moyen d'homogénéisation préalable...
- Résultats d'analyses : lister les résultats de toutes les analyses effectuées durant l'année avec exploitation statistique (cf. modèle tableau). Deux tableaux peuvent être réalisés selon que les échantillons sont réalisés « sortie station » ou en « bout de champ »

Nb : Dans l'exploitation statistique : nécessité d'écarter les analyses non représentative des effluents épandus

En kg/t ou m3 brut	MS	MO	NTK	NH4	P2O5	K2O	CaO	MgO	pH	C/N
Nombre d'analyses obligatoires**										
prélèvement 1 (date)										
prélèvement 2 (date)										
Moyenne										
Min										
Max										
Ecart de composition ***										

* rajouter autres paramètres si nécessaire en fonction des spécificités de l'effluent concerné (Na, Cl, CaCO₃...)

** cf réglementation boues ou arrêté préfectoral spécifique

*** (C_{max} – C_{min}) / C_{min} (sur le sec): pour les boues urbaines, la variation de composition est à comparer à 30%, au-delà desquels il faut réaliser les analyses à la fréquence « première année »

- **Commentaire sur la composition de l'effluent :**
Le commentaire succinct précisera notamment les évolutions de composition par rapport au bilan précédent.

- **Décrire l'intérêt agronomique :**
- Faire un commentaire succinct en précisant l'intérêt agronomique de l'effluent.
- Préciser la ou les doses moyennes pratiquées (en t ou m³/ha) et l'apport généré pour la dose la plus courante (en intégrant les coefficients de disponibilité)

Apports à la dose moyenne : t ou m³ brute/ha

Eléments fertilisants	kg/ha (totaux)	kg/ha (disponible)	Coeff. de disponibilité
MO			
NTK			
P ₂ O ₅			
MgO			
CaO			
....			

Préciser la source du coefficient de disponibilité retenu (biblio, expérimentation...)

INNOCUITE :

- **Laboratoire(s) :**
- **Modalités de prélèvement :**
Echantillon moyen ou ponctuel, bout de champ ou sortie site de production, moyen d'homogénéisation préalable...
- **Résultats d'analyses :**
Lister les résultats de toutes les analyses effectuées courant de l'année avec exploitation statistique (cf. modèle tableau)

Eléments Traces Métalliques

En mg/kg MS	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Se	Cr+Cu+Ni+Zn
Nbre d'analyses obligatoires**									
prélèvement 1 (date)									
prélèvement 2 (date)									
Moyenne									
Min									
Max									
Valeur limite									
max en % valeur limite*									

* A noter pour les boues urbaines, au-delà de 75 % de la valeur limite, les fréquences d'analyses sont les fréquences « première année »

** cf réglementation boues ou arrêté préfectoral spécifique

Nb : pour les eaux résiduaires, les résultats sont généralement exprimés en mg ou µg/l

Composés Traces Organiques

En mg/kg MS	PCB	Fluoranthène	Benzo a pyrène	Benzo b fluoranthène
Nbre d'analyses obligatoires**				
prélèvement 1 (date)				
prélèvement 2 (date)				
Moyenne				
Min				
Max				
Valeur limite				
Max en % valeur limite*				

* A noter pour les boues urbaines, au-delà de 75 % de la valeur limite, les fréquences d'analyses sont les fréquences « première année »

** cf réglementation boues ou arrêté préfectoral spécifique

Nb : pour les eaux résiduaires, les résultats sont généralement exprimés en mg ou µg/l

- Commentaire sur la composition de l'effluent :** le commentaire succinct précisera les évolutions par rapport au bilan précédent et les problèmes éventuels constatés (analyses non conformes : nb, raisons du problème, actions préventives et correctives entreprises pour limiter les risques...). Des graphiques montrant l'évolution des teneurs en éléments traces et la comparaison aux valeurs limites peuvent être réalisés.
- Flux d'éléments traces :** au minimum faire un bilan des flux/ha en ETM et CTO apportés par les doses moyennes et maximales utilisées et extrapoler sur 10 ans les quantités maximales qu'il faudrait apporter pour respecter les flux limites réglementaires.

En cas de gestion par lots, un suivi précis des flux en éléments traces des effluents peut être réalisé à la parcelle.

Exemple : calcul de flux en ETM d'un lot donné de boues en extrapolant en situation maximale :

		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Teneur du lot de boues (mg/kg MS)		1,7	37,2	287,9	1,8	30	82,8	796,6
A dose moyenne (20 t brute/ha à 25 % MS)	Apport par épandage (g/ha)	8,5	186,0	1439,5	9,0	150,0	414,0	3983,0
	Apport sur 10 ans 3 épandages (en kg/ha/10 ans)	0,026	0,558	4,319	0,027	0,450	1,242	11,949
A situation maximale (30 t brute/ha à 32 % MS)	Apport par épandage (g/ha)	16,3	357,1	2763,8	17,3	288,0	794,9	7647,4
	Apport sur 10 ans 3 épandages (en kg/ha/10 ans)	0,049	1,071	8,292	0,052	0,864	2,385	22,942
Flux limite (kg/ha/10 ans)		0,15	15	15	0,15	3	15	45

Production annuelle

CHIFFRES CLES :

- Tonnage produit dans l'année :t ou m3 brut/an et en t MS (pour les boues urbaines, préciser avec et sans réactifs).
- Siccité moyenne :% MS.
- Quantité stockée au 1er janvier :t ou m3 brut/an.
- Quantité stockée au 31 décembre :t ou m3 brut/an.
- Tonnage évacué dans l'année : t ou m3 brut/an et en t MS. (pour les boues urbaines, préciser avec et sans réactifs).

=> Quantité épandue dans l'année :t ou m3 brut/an (et t MS)

=> Quantité évacuée hors épandage dans l'année :t ou m3 brut/an

Si évacuation hors épandage : préciser la destination (et lieu de traitement)

SYNTHESE DES LIVRAISONS :

	Quantité livrée (en t brute)	Période de livraison (facultatif)
Agriculteur X		
Agriculteur Y		
Agriculteur Z		
...		
total		

NB : la quantité livrée correspond au tonnage apporté durant l'année civile mais pas forcément épandu dans l'année (effet stock).

SYNTHESE DES EPANDAGES PAR AGRICULTEUR :

	Quantité épandue (en t brute)	Surface concernée (ha)	Nbre communes concernées
Agriculteur X			
Agriculteur Y			
Agriculteur Z			
...			
total			

NB : la quantité épandue ne correspond pas forcément au tonnage livré car elle intègre les éventuels stocks non épandus de l'année précédente et ne tient pas compte du tonnage encore en stock en fin d'année.

La synthèse des livraisons et des épandages par agriculteur n'est pas obligatoire mais reste recommandée.

Organisation de la filière

Ce chapitre précisera l'organisation de la filière (qui fait quoi) et les modalités de stockage et de gestion des lots. **Un zoom sera fait sur la circulation des informations vis à vis des agriculteurs.**

Pour rappel, les agriculteurs doivent recevoir les résultats d'analyse des effluents qu'ils reçoivent, ainsi que leurs résultats d'analyse de sols et reliquats d'azote. Ils doivent être informés en temps et en heure du planning de livraison et d'épandage. Une fiche de synthèse qui reprend par parcelle les dates et doses d'épandage doit ensuite leur être fournie.

Nb : Les analyses de sols et d'effluents sont à fournir aux agriculteurs dès réception des résultats et non en fin de campagne, afin qu'ils puissent en prendre compte dans leur plan de fumure et cahier d'épandage.

LES INTERVENANTS :

	Nom	SIRET	Adresse	Téléphone
Bureau d'étude				
Transporteurs				
Prestataires d'épandage				
Laboratoires....				

Tous les changements de statut (GAEC, EARL) et de coordonnées des agriculteurs (siret, adresse) qui se sont déroulés durant cette campagne seront également précisés.

MELANGE ET REGROUPEMENT D'EFFLUENTS :

En cas de mélange ou regroupement d'effluents de sites différents (ex : cas des boues de différentes stations), le bilan annuel devra comporter un chapitre spécifique qui précisera la nature des effluents mélangés ou regroupés, les quantités concernées par site et les résultats d'analyse correspondant..., conformément à la doctrine relative aux regroupements et aux mélanges de boues urbaines du Bassin Artois-Picardie.

MODALITES DE STOCKAGE :

Les moyens de stockage utilisés en attendant les épandages sont précisés :

- Type de stockage : préciser si l'effluent est stocké sur un dépôt aménagé sur ou en dehors du site de production, ou s'il est stocké bord de champs.
- Capacité de stockage : à préciser, s'il existe un site aménagé.
- Modalité de gestion du site : traçabilité par lot.

Une localisation des sites de stockage des effluents peut être précisée.

La gestion des stockages (transit systématique ou non sur le site de stockage avant épandage, dépôt bord de champ) est à préciser.

Campagne d'épandage

Ce chapitre récapitule les données relatives à la campagne d'épandage. Il permet d'identifier les parcelles épandues, les dates et doses d'emploi.

RAPPEL DONNEES DU PLAN D'EPANDAGE :

- Date arrêté d'autorisation (ou récépissé déclaration) :
- Surface du plan d'épandage autorisé :
- Tonnage d'effluent autorisé :
- Nombre d'agriculteurs intégrés au plan d'épandage :

RECAPITULATIF CAMPAGNE D'EPANDAGE :

Des tableaux de synthèse pourront récapituler :

- Les tonnages épandus par agriculteur avec les surfaces correspondantes.
- Les communes concernées par les épandages avec les tonnages et surfaces correspondants.

Un tableau récapitulera toutes les parcelles épandues durant la campagne d'épandage (cf modèle ci-après).

Selon la taille du périmètre d'épandage, ce registre parcellaire reprendra une fiche par agriculteur ou sera globalisé (dans ce cas, ne pas oublier de rajouter une colonne avec le nom de l'agriculteur).

Attention : avec la mise en place des messages SANDRE, il est impératif de reprendre les mêmes codes des parcelles définies dans l'étude préalable à l'épandage et dans le message SANDRE « plan d'épandage » (cf fiche 4 en annexe). Cette codification devra donc rester identique même en cas de changement de bureaux d'étude.

Les nouvelles parcelles épandues, non déclarées dans le plan d'épandage doivent être clairement identifiées (cf chapitre mise à jour plan d'épandage).

CARTOGRAPHIE :

Une représentation cartographique au 1/25 000^{ème} permettra de visualiser la localisation des parcelles concernées par la campagne d'épandage. Sur cette cartographie, on retrouvera l'aptitude des parcelles et la zone d'épandage (lorsque l'épandage est fait sur une partie de parcelle).

Pratiques d'épandage

Une synthèse de la campagne d'épandage doit être réalisée, avec un commentaire sur :

- la dose moyenne pratiquée durant la campagne (dose mini et maxi),
- les cultures ayant reçu l'effluent,
- les périodes d'épandage,
- la gestion de l'effluent de la sortie du traitement à l'épandage
- les conseils de fertilisation préconisés
- la mise en place des cultures intermédiaires...

Cette synthèse peut être illustrée par des graphiques (type et proportion des cultures fertilisées...).

On précisera également les apports moyens en éléments fertilisants réalisés durant la campagne. Un comparatif avec les besoins des cultures pourra être effectué.

Apports à la dose moyenne : t ou m3 brute/ha

Eléments fertilisants	kg/ha (totaux)	kg/ha (disponible)	Coeff. de disponibilité
MO			
NTK			
P2O5			
CaO			
MgO			
K2O			

Un rappel de la réglementation zones vulnérables et des mesures à respecter sera effectué (calendrier, CIPAN, respect dose...)

Un paragraphe sur le déroulement de la campagne complétera ce chapitre (problèmes et dysfonctionnements rencontrés, points à améliorer...).

Suivi de parcelles

SUIVI SOLS :

Comme précisé dans le chapitre précédent, des analyses de sols doivent être réalisées sur les parcelles de référence.

Le bilan agronomique doit récapituler les résultats et les accompagner d'un commentaire succinct. Les analyses à réaliser sont au minimum agronomiques sur des parcelles représentatives des épandages. Les analyses d'éléments traces métalliques seront à faire tous les 10 ans au maximum (ou lors du retrait d'agriculteur). Elles peuvent être échelonnées dans le temps.

		Analyse 1	Analyse 2	etc...
N° parcelle				
Nom parcelle				
Surface (Ha)				
Coordonnées Lambert 93 (X, Y)				
Date de prélèvement				
Texture				
Matières organiques	<i>g/kg</i>			
Azote organique (N)	<i>g/kg</i>			
C/N				
pH eau	<i>g/kg</i>			
Calcaire total (CaCO ₃)	<i>g/kg</i>			
Phosphore Joret-Hébert (P ₂ O ₅)	<i>g/kg</i>			
Potassium échangeable (K ₂ O)	<i>g/kg</i>			
Magnésium échangeable (MgO)	<i>g/kg</i>			
Cadmium total*	<i>mg/kg</i>			
Chrome total*	<i>mg/kg</i>			
Cuivre total*	<i>mg/kg</i>			
Mercure total*	<i>mg/kg</i>			
Nickel total*	<i>mg/kg</i>			
Plomb total*	<i>mg/kg</i>			
Zinc total*	<i>mg/kg</i>			

* *si analyses*

SUIVI DES RELIQUATS D'AZOTE :

Dans le cadre des bonnes pratiques, il est fortement conseillé pour les effluents riches en azote organique, que le suivi agronomique soit complété d'analyses de reliquats d'azote en sortie d'hiver sur quelques parcelles ayant fait l'objet d'un épandage ou qui vont être épandues au printemps.

Un commentaire des résultats est effectué.

BILAN DE FUMURE SUR DES PARCELLES DE REFERENCE :

Un bilan de fumure est effectué sur quelques parcelles de référence. Le choix des parcelles faisant l'objet d'un bilan de fumure est effectué parmi les parcelles de

référence représentatives de chaque type de sols et de systèmes de culture. Cet enregistrement permet au prestataire de suivi d'ajuster ses conseils de fertilisation.

Bilan de fumure : apports minéraux + organiques – exportations calculées pour les parcelles de référence représentatives et ce pour la durée de la rotation (en général 3 ans).

Ce bilan a pour objectif de monter la bonne prise en compte des apports organiques. Dans tous les cas, il devra être réalisé sur des parcelles de référence faisant l'objet d'un épandage dans l'année.

Mise à jour du plan d'épandage

La réglementation prévoit la possibilité de mettre à jour quelques données du plan d'épandage via le suivi agronomique annuel (ajouts de parcelles, changement d'agriculteurs), dans la mesure où il s'agit de modifications non substantielles.

- Pour les boues urbaines, c'est la circulaire DE/SDPGE/BLP n° 9 du 18 avril 2005 qui définit les règles relatives aux modifications des plans d'épandage
- Pour les effluents industriels, les règles sont définies dans la circulaire du 14 mai 2012 sur l'appréciation des modifications substantielles au titre de l'article R. 512-33 du code de l'environnement.

Un chapitre spécifique définira donc les changements relatifs au plan d'épandage :

- Ajout de nouveaux agriculteurs ou de nouvelles parcelles
- Retrait d'agriculteurs ou de parcelles (suite au retrait de l'agriculteur ou à l'apparition de nouvelle contrainte)

Les modifications parcellaires sont à fournir aux SATEGE dans un message SANDRE (soit via un nouveau message sandre « plan d'épandage », soit via le message sandre « bilan annuel »). Pour les plans d'épandage déjà intégrés dans l'application SILLAGE, ces modifications seront déclarées dans cet outil. Les SATEGE récupéreront le message SANDRE déposé dans SILLAGE pour alimenter SYCLOE.

Les modifications des surfaces en % du parcellaire initial seront à préciser. Il faudra de même démontrer que les modifications se font dans le respect de la réglementation.

DESCRIPTIF DES NOUVELLES EXPLOITATIONS :

- Caractéristiques des nouvelles exploitations concernées (coordonnées, SIRET, SAU, assolement, cheptel).
- Chaque nouvelle exploitation intégrée fera l'objet d'un bilan global azoté afin de vérifier si l'exploitation peut intégrer ce plan d'épandage (charge organique sur l'exploitation, superposition d'épandage, cf fiches 2 et fiche 5 en annexe).

DESCRIPTIF ET ETUDE DU PARCELLAIRE :

- Descriptif des nouvelles parcelles intégrées (liste des parcelles, surface, commune...).
- Détermination de leur aptitude à l'épandage (en fonction des contraintes réglementaires, pédologiques...). L'aptitude sera appréciée via la méthodologie Aptisole mise en place sur le bassin Artois Picardie (ou méthode équivalente).
- Cartographie des nouvelles parcelles et de leur aptitude

Nb : Ces parcelles feront l'objet d'une caractérisation analytique si elles ne peuvent pas être rattachées à une zone homogène définie dans l'étude initiale. Pour plus de précision se référer aux guides méthodologiques « étude préalable à l'épandage ».

PROGRAMME PREVISIONNEL D'EPANDAGE

Le programme prévisionnel d'épandage (PPE), comme son nom l'indique, est un document qui définit les prévisions d'épandage de la campagne à venir.

QUAND FAUT-IL FAIRE UN PPE :

- **Pour les collectivités** : le PPE est obligatoire, lorsque la station d'épuration est susceptible de recevoir un flux polluant journalier supérieur à 120 kg de demande biochimique en oxygène en 5 jours (DBO5) (soit environ pour les stations de plus de 2000 EH effectifs).
- **Pour les industriels ICPE soumis à autorisation** : le PPE est obligatoire quelle que soit la quantité concernée.

A QUI L'ADRESSER :

- **Pour les boues urbaines** : le PPE doit être envoyé à l'attention de Monsieur le Préfet et à l'adresse de ses services (DDT-Police de l'eau) au minimum 1 mois avant le début des épandages. Un exemplaire est transmis également au SATEGE ou MUAD.
- **Pour les effluents industriels** : le PPE doit être tenu à la disposition de la DREAL (ou DDPP pour quelques cas particuliers). La transmission peut être rendue obligatoire dans l'arrêté préfectoral de l'industriel. Un exemplaire est à transmettre également au SATEGE ou MUAD.

A noter que ce PPE est également utile pour les prestataires chargés du déroulement des épandages (transporteurs, prestataires d'épandage, agriculteurs concernés). Une diffusion à ces interlocuteurs de tout ou partie du document est à réaliser.

QUE DOIT CONTENIR LE PPE :

Les textes réglementaires définissent précisément ce que doit contenir au minimum le programme prévisionnel d'épandage.

Il doit comprendre :

- La liste prévisionnelle des parcelles concernées par la campagne d'épandage, ainsi que les cultures implantées avant et après épandage.
- Les résultats des analyses de sols réalisées (ou à faire).
- Les caractéristiques des effluents à épandre (quantité prévisionnelle, valeur agronomique...).
- Le calendrier prévisionnel (dates, doses prévues..).
- L'identification des organismes et des personnes intervenant dans la filière d'épandage.
- Les modalités de surveillance prévues.

Contenu type d'un programme prévisionnel d'épandage

Le PPE sera réalisé sur le même modèle que le bilan agronomique précisé précédemment.

Une fiche de synthèse peut résumer les informations principales du PPE (tonnage prévisionnel, agriculteurs concernés, communes et surfaces concernées...).

PROGRAMME PREVISIONNEL D'EPANDAGE :

Le PPE précise sur le même modèle que le bilan agronomique :

- La liste prévisionnelle des parcelles concernées par la campagne d'épandage, ainsi que les cultures implantées avant et après épandage.
- Le calendrier prévisionnel sur ces parcelles (dates, doses prévues...).

CARACTERISTIQUE DES EFFLUENTS :

Le PPE précise :

- Les caractéristiques des effluents à épandre (quantité prévisionnelle, valeur agronomique, teneurs éléments traces), sur la base des analyses déjà réalisées dans l'année ou l'année précédente.
- Le programme retenu pour les analyses de l'effluent (nombre, types d'analyses, modalités de prélèvement..).
- Les modalités de surveillance prévues.

ANALYSES DE SOLS :

Le PPE décrit :

- Le protocole retenu pour le suivi des sols lors de la campagne d'épandage : nombre d'analyses de sols, type d'analyses, nombre prévu de reliquats d'azote ; choix des parcelles analysées (si connues au moment du PPE).

IDENTIFICATION DES INTERVENANTS :

- Les noms et coordonnées des organismes et des personnes intervenant dans la filière d'épandage l'année de la campagne sont précisés (producteur, prestataires de transport, d'épandage, de suivi, laboratoires..).

MISE A JOUR DU PLAN D'EPANDAGE :

Un chapitre spécifique définira les changements prévus par rapport au plan d'épandage initial :

- Ajout de nouveaux agriculteurs ou de nouvelles parcelles.
- Retrait d'agriculteurs ou de parcelles.

Le contenu type de ce chapitre doit reprendre le paragraphe défini dans la partie bilan annuel (cf fiches 2 et 5 en annexe).

**REGISTRE D'EPANDAGE
SYNTHESE DU REGISTRE**

Le registre d'épandage est un document obligatoire dans le suivi annuel. Il permet d'avoir les informations au jour le jour sur le déroulement de la campagne.

QUI DOIT TENIR UN REGISTRE D'EPANDAGE :

- Tous les exploitants de stations d'épuration urbaines épandant des boues en agriculture.
- Tous les industriels ICPE soumis à autorisation épandant des effluents organiques soumis à plan d'épandage.

Une synthèse du registre doit également être réalisée pour les boues urbaines.

A QUI L'ADRESSER :

Le registre est tenu à la disposition des administrations et doit être conservé 10 ans par le producteur de l'effluent.

Il doit être communiqué aux agriculteurs utilisateurs, pour la partie qui les concerne.

La synthèse du registre imposée aux collectivités épandant des boues, doit être envoyée au service chargé de la police de l'eau à la fin de l'année civile. Un exemplaire est également transmis au(x) SATEGE ou MUAD concerné(s).

QUE DOIT CONTENIR LE REGISTRE :

Ce registre indique au jour le jour :

- L'origine de l'effluent, les caractéristiques de celui-ci (notamment Eléments Traces Métalliques et organiques et éléments fertilisants).
- Les dates d'épandage, quantités épandues, parcelles réceptrices (et surfaces), exploitations concernées, cultures pratiquées et conditions d'épandage (conditions météorologiques).

La synthèse du registre précise sur une page les données essentielles du registre.

En pages suivantes, on trouvera des modèles du registre d'épandage et de la synthèse du registre.

Modèle synthèse du registre :

(Obligatoire uniquement pour les boues urbaines)

Nom de la station et n° de département :.....

Quantité de boues produites dans l'année :

- quantité brute (t ou m3).....
- quantité de MS (t MS).....

Méthode de traitement des boues :.....

Surface d'épandage (en ha) :.....

Nombre d'agriculteurs concernés :.....

Quantité de boues épandues :

- quantité brute (t ou m3).....
- quantité de MS (t de MS avec ou sans réactifs).....

Périodes

d'épandage :.....

Prestataires chargés des épandages :.....

Prestataires chargés des analyses :.....

Analyses de sols :

ELEMENTS TRACES METALLIQUES (en mg/kg MS)	Nbre analyses de sols	Valeur moyenne
Cadmium		
Chrome		
Cuivre		
Mercure		
Nickel		
Plomb		
Zinc		

Dérogations éventuelles données aux seuils ETM dans les sols :.....

Analyses de boues :

ELEMENTS TRACES METALLIQUES (en mg/kg MS)	Nbre analyses dans l'année	Valeur moyenne	Valeur Minimale	Valeur maximale
Cadmium				
Chrome				
Cuivre				
Mercure				
Nickel				
Plomb				
Zinc				
Cr+Cu+Ni+Zn				
Total 7 PCB				
Fluoranthène				
Benzo (b) fluoranthène				
Benzo (a) pyrène				

Nb : Pour les stations d'épuration urbaines pour lesquelles le bilan annuel n'est pas obligatoire (stations recevant un flux polluant inférieur à 120 kg de DBO5 effectif /jour soit \approx 2000 EH), le registre d'épandage sera fournie à l'administration avec la synthèse.

ANNEXES

ANNEXES

Fiche technique n° 1 :

Critères d'innocuité réglementaires et fréquences d'analyses

Fiche technique n° 2 :

Superpositions de plans d'épandage

Fiche technique n° 3 :

Echanges d'informations entre les intervenants de la filière d'épandage

Fiche technique n° 4 :

Echanges d'information entre le producteur de l'effluent et l'organisme indépendant (messages SANDRE)

Fiche technique n° 5 :

Bilan de fertilisation azotée : Aspects méthodologiques

Fiche technique n° 1

Critères d'innocuité réglementaires et les fréquences d'analyses

TENEURS LIMITEES :

Limites en Eléments Traces Métalliques dans les effluents urbains et industriels

ELEMENTS TRACES	VALEUR LIMITE (mg/kg MS)	FLUX MAXIMUM CUMULE autorisé sur 10 ans (g/m ²)	
		Cas général	Epandage sur pâturages ou sol à pH<6
Cadmium	10	0,015	0.015
Chrome	1000	1,5	1.2
Cuivre	1000	1,5	1.2
Mercur	10	0,015	0.012
Nickel	200	0,3	0.3
Plomb	800	1,5	0.9
Zinc	3000	4,5	3
Sélénium*	-	-	0.12**
Chrome+cuivre+nickel+zinc	4000	6	4

* pour les boues urbaines destinées à être épandues sur pâturages, la mesure du sélénium ne sera effectuée que si l'une des valeurs obtenues la 1^{ère} année dépasse 25 mg/kg MS

** pour le pâturage uniquement

Limites en Composés-Traces Organiques dans les effluents urbains et industriels

COMPOSES TRACES ORGANIQUES	VALEUR LIMITE (mg/kg MS)		FLUX MAXIMUM CUMULE autorisé sur 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

(*) PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

Nb : attention dans certains arrêtés préfectoraux d'autorisation d'épandage, des critères d'innocuités et de flux plus stricts peuvent être imposés (notamment en industrie). De même, le respect d'autres critères peut être imposé

FREQUENCES D'ANALYSES :

Pour les effluents industriels, les fréquences d'analyses sont précisées dans l'arrêté d'autorisation.

Pour les boues urbaines, une fréquence minimale est définie dans l'arrêté national du 8 janvier 1998 modifié.

Nombre d'analyses de boues urbaines lors de la première année

Tonnes de matière sèche épanchées (hors chaux)	< 32	32 à 160	161 à 480	481 à 800	801 à 1 600	1601 à 3 200	3201 à 4800	> 4800
Valeur agronomique	4	8	12	16	20	24	36	48
As, B	-	-	-	1	1	2	2	3
Eléments traces	2	4	8	12	18	24	36	48
Composés organiques	1	2	4	6	9	12	18	24

Nombre d'analyses de boues en routine dans l'année

Tonnes de matière sèche épanchées (hors chaux)	< 32	32 à 160	161 à 480	481 à 800	801 à 1600	1 601 à 3200	3 201 à 4800	> 4800
Valeur agronomique	2	4	6	8	10	12	18	24
Eléments traces	2	2	4	6	9	12	18	24
Composés organiques	-	2	2	3	4	6	9	12

En dehors de la première année, les boues urbaines doivent être au minimum analysées périodiquement selon la fréquence de routine, à l'exception des cas suivants :

- teneurs en Composés Traces Organiques ou métalliques des boues supérieures à 75 % des valeurs limites ;
- la variation de composition agronomique des boues est supérieure à 30 %.

Dans ces cas, la fréquence d'analyse retenue est la fréquence « première année ».

La variation de 30 % peut ne concerner qu'une partie des éléments analysés. La fréquence d'analyse de première année sera, au minimum, appliquée aux éléments concernés.

Ce seuil de 30 % sera classiquement calculé sur une période d'un an (année n-1) :
 $(C_{max} - C_{min}) / C_{min}$ (sur le sec).

Pour les boues urbaines, l'arrêté du 21/07/15 précise également qu'il faut réaliser au minimum 2 analyses/an de l'ensemble des paramètres de l'arrêté du 08/01/98, pour les stations d'une capacité nominale supérieure à 120 kg/j DBO5. Cela entraîne donc pour les stations produisant moins de 32 t MS de boues hors chaux/an (mais > 120 kg/j DBO5) de faire 2 analyses de CTO/an.

Superpositions de plans d'épandage

PRINCIPE DE BASE :

- En classant les effluents urbains et industriels dans la catégorie des déchets, la réglementation impose une traçabilité des opérations depuis l'unité de production jusqu'à l'épandage.
- **Les superpositions de plans d'épandage sont donc à éviter autant que possible** (dans ce cadre, les SATEGE ou la MUAD sont à la disposition des producteurs d'effluents et de leurs prestataires pour vérifier les éventuelles superpositions).
- La superposition de deux plans d'épandage devra se justifier et ne peut s'effectuer que dans des cas limités (cf. ci-dessous). Elle ne devra pas nuire à la traçabilité des épandages.

Les préconisations ci-après ne concernent pas :

- Les produits normalisés et homologués. Ces produits n'étant pas soumis à plan d'épandage, la traçabilité des épandages n'est pas imposée par la réglementation.
- Le cas où l'agriculteur scinde son parcellaire. Dans ce cas, on ne parle pas de superpositions d'épandage puisque les parcelles dédiées aux plans d'épandage sont bien différenciées.

CONDITIONS D'ACCEPTATION DES SUPERPOSITIONS :

- **Entre plans d'épandage d'effluents urbains et/ou industriels :**

Il peut y avoir superposition de plans d'épandage moyennant le respect de certaines conditions :

- Complémentarité agronomique des effluents,
- Respect des flux limites réglementaires ETM et CTO (un cumul des deux effluents doit être effectué ; c'est l'arrêté le plus contraignant qui s'applique),
- Respect des bilans globaux de fertilisation (équilibre apports/ besoins des cultures ; valeurs limites en azote fixées par la réglementation),
- Epandage d'un seul effluent au cours d'une année culturale sur une même parcelle.

La complémentarité agronomique doit se raisonner ;

- par rapport à l'intérêt « fertilisant » de l'effluent : azote, phosphore, potasse ;
- par rapport à l'intérêt « amendant » de l'effluent : matière organique, chaux, magnésium.

Ainsi, lorsqu'un effluent présente un intérêt pour sa valeur fertilisante et que l'autre effluent a un intérêt par rapport à sa valeur amendante, la superposition peut s'envisager.

Si les deux effluents ont le même type d'intérêt (fertilisant ou amendement) mais pas pour le même élément (ex : l'un apporte de l'azote et l'autre de la potasse), la superposition peut s'envisager.

Par contre, lorsque les deux effluents ont le même intérêt agronomique (ex : les deux effluents sont intéressants pour l'apport d'azote), dans ce cas, la superposition n'est pas admise. L'agriculteur devra alors choisir entre l'un ou l'autre effluent (ou scinder son parcellaire).

- **Entre plans d'épandage d'effluents agricoles d'une part et d'effluents urbains ou industriels d'autre part :**

Il peut y avoir superposition de plans d'épandage moyennant le respect de certaines conditions :

- Priorité à l'épandage des effluents agricoles.
- Respect des bilans globaux de fertilisation (équilibre apports/ besoins des cultures ; valeurs limites en azote fixées par la réglementation).
- Epandage d'un seul effluent au cours d'une année sur une même parcelle.

Il en résulte que la quantité d'effluents urbains ou industriels recyclés sur l'exploitation d'élevage sera déterminée en fonction du bilan global de fertilisation.

Fiche technique n° 3

Echanges d'informations entre les intervenants de la filière d'épandage

- Le producteur de l'effluent (ou son prestataire du suivi) définit en concertation avec les agriculteurs utilisateurs la quantité d'effluent à livrer et établit un planning de livraison.
- Pour ce faire, il établit un bilan global de fertilisation à priori lui permettant de déterminer la quantité maximale qu'un agriculteur peut importer. Dans un second temps le tonnage commandé est déterminé avec l'agriculteur dans le respect du bilan global de fertilisation.
- Ce planning de livraison est transmis au transporteur avec les sites de stockage pressentis (si dépôt bord de champs).
- L'Agriculteur est consulté et donne son accord, avant l'implantation de tout nouveau dépôt le concernant (cf. problème d'acceptabilité, d'accessibilité...).
- Le producteur de l'effluent (ou son prestataire du suivi) transmet avant épandage à l'agriculteur un dossier mentionnant :
 - Au minimum une valeur moyenne, mini et maxi des analyses des 12 derniers mois (valeur agronomique, ETM et CTO),
 - Dans le cas d'une gestion par lot, les analyses se rapportant au(x) lot(s) des différentes parcelles d'épandage devront être transmises,
 - Un rappel de la réglementation notamment en matière de distance de stockage et d'épandage et de dose d'apport.
- Le producteur d'effluents (ou son prestataire de suivi) transmet à l'agriculteur, dès réception, les résultats d'analyses de sols et les reliquats d'azote réalisés afin d'ajuster la fertilisation
- Le producteur d'effluents (ou son prestataire de suivi) transmet aux prestataires d'épandage le programme prévisionnel d'épandage (liste et localisation des parcelles concernées, dose et dates d'apports prévues et quantité livrée aux agriculteurs, cultures précédentes et suivant l'épandage).
- Chaque agriculteur reçoit au plus tard en fin de campagne un dossier reprenant les éléments du registre d'épandage (parcelles épandues, dates et doses d'épandage, apports en éléments fertilisants...).
- Le producteur organise, si possible tous les ans (et au moins tous les 4 ans) une réunion de bilan de campagne réunissant le prestataire de suivi, les prestataires de transport et d'épandage, les agriculteurs utilisateurs, le service instructeur, et le(s) SATEGE ou MUAD. Cette réunion permet de faire le point sur le déroulement de la campagne.

Fiche technique n° 4

Echanges d'informations entre le producteur de l'effluent et l'organisme indépendant (messages SANDRE)

Comme évoqué dans ce guide méthodologique, l'étude préalable à l'épandage et les documents de suivi (programme prévisionnel d'épandage et bilan annuel) sont à fournir au(x) SATEGE ou à la MUAD.

Les SATEGE ou la MUAD sont les organismes experts indépendants en charge de suivre les épandages d'effluents organiques sur les départements du Nord, du Pas de Calais, de la Somme et de l'Aisne. A ce titre, ils sont chargés par les administrations et les agences de l'eau de centraliser les épandages dans une base de données nommée SYCLOE. Cette interface web développée par l'Agence de l'eau Artois Picardie permet de centraliser à l'échelle parcellaire les plans d'épandage et les bilans annuels.

A noter également qu'une base de données sur la centralisation des plans d'épandage et des bilans annuels d'épandage des boues, dénommée SILLAGE, est en cours de déploiement au niveau national.

TRANSMISSION DES MESSAGES SANDRE :

L'alimentation des données dans SYCLOE se fait via des messages informatiques standardisés sous format SANDRE.

Dans un premier temps ont été intégrés les messages « plans d'épandage ». Ils doivent être à nouveau intégrés en cas de nouvelle étude ou de changement de nature du produit.

L'intégration des messages SANDRE plan d'épandage se fait soit par le SATEGE ou la MUAD dans SYCLOE, soit par le pétitionnaire (ou son prestataire) directement dans SILLAGE si cela est demandé par le service instructeur.

En parallèle, chaque année, les bilans annuels d'épandage d'effluents urbains et industriels sont également :

- soit à fournir sous format SANDRE au SATEGE ou la MUAD au plus tard avant le 30 juin de l'année suivant la campagne,
- soit à intégrer dans SILLAGE par le pétitionnaire (ou son prestataire) dès lors que le plan d'épandage est déjà intégré dans cette base.

Ce message « bilan » est également à fournir pour les stations d'épuration urbaines qui doivent juste réaliser un registre d'épandage et une synthèse du registre d'épandage.

Pour rappel, les codes périmètres, codes parcelles et codes produits doivent rester les mêmes tout au long de la durée de vie du périmètre (même en cas de changement du prestataire bureau d'étude). Le code parcelle de périmètre pourra néanmoins en toute logique changer si la géométrie de la parcelle venait à être

sensiblement modifiée.

En cas d'ajouts de parcelles dans le cadre du bilan, le message SANDRE « bilan » devra comporter la cartographie (les shapes) des nouvelles parcelles avec leurs données concernant l'aptitude. Si les changements sont nombreux (notamment modifications parcellaires), il est préférable de renvoyer un message « plan d'épandage ».

Pour les producteurs d'effluents (collectivités ou industriels), il est donc indispensable d'imposer cette transmission sous format SANDRE lors de consultation pour le choix du prestataire de suivi des épandages.

A noter : cette centralisation informatique est en train de se généraliser sur tous les départements, au moins pour les boues urbaines. En effet, en application de l'article R. 211-34 du code de l'environnement, le producteur de boues doit transmettre aux autorités administratives, lorsque les boues font l'objet d'une valorisation agricole conformément aux dispositions de l'arrêté du 8 janvier 1998 susvisé, les données relatives aux plans et campagnes d'épandage (plan prévisionnel et bilan) via l'application informatique VERSEAU (accessible à une adresse disponible auprès du service en charge du contrôle) ou en les saisissant directement dans l'application informatique SILLAGE.

Les outils SILLAGE et SYCLOE sont compatibles puisqu'ils utilisent tous les deux le format SANDRE. Des échanges entre ces deux outils sont donc envisageables.

AUTRES ECHANGES D'INFORMATION :

- **Les documents de suivi annuel**

Le bilan annuel est toujours à fournir au SATEGE ou à la MUAD sous format papier (ou pdf) tant que les messages SANDRE ne contiendront pas toutes les informations utiles du bilan et tant qu'ils seront imposés par l'administration.

Les programmes prévisionnels d'épandage (PPE) ne sont quant-à-eux pas intégrés dans les outils SILLAGE et SYCLOE et seront donc à fournir uniquement sous format papier (ou pdf).

- **Résultats d'analyses des effluents**

Les résultats d'analyses sont transmis en fin de campagne dans le bilan annuel.

Toutefois, en cas de non-conformité (ou de changement notable de la nature des effluents), les résultats d'analyses des effluents seront transmis au SATEGE ou à la MUAD au moment de leur réception, de préférence sous support informatique EDILABO.

Cette non-conformité sera immédiatement signalée au service instructeur (Police de l'eau ou DREAL).

- **Autres informations :**

Toutes autres informations utiles (dysfonctionnement du traitement de l'effluent, problèmes durant les épandages, plaintes du voisinage...) doivent également être remontées au SATEGE ou à la MUAD durant la campagne.

POUR EN SAVOIR PLUS :

- SATEGE du Nord-Pas de Calais
Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais
140 boulevard de la Liberté 56 avenue Roger Salengro
CS 71177 BP 80039
59013 LILLE Cedex 62051 SAINT LAURENT BLANGY
Tel : 03 20 88 67 30 Tel : 03 21 60 57 60

- SATEGE de la Somme
Chambre d'Agriculture de la Somme
19 bis rue Alexandre Dumas
80096 AMIENS Cedex 3
Tel : 03 22 33 69 00

- MUAD de l'Aisne
Chambre d'Agriculture de l'Aisne
1 rue René Blondelle
02000 LAON
Tel : 03 23 22 50 50

- Agence de l'Eau Artois Picardie
200 rue Marceline
59508 DOUAI
Tel : 03 27 99 90 00

Données SANDRE : <http://www.sandre.eaufrance>.

Bilan de fertilisation azotée : Aspects méthodologiques

L'objectif est ici de vérifier un ratio réglementaire et un ratio technique retenus comme indicateurs de l'équilibre de la fertilisation azotée d'une exploitation, et de sa capacité à recevoir des effluents exogènes.

A - INDICATEUR REGLEMENTAIRE

Plafond « Zones Vulnérables » (seuil des « 170 »)

Définition :

Le programme d'actions national des Zones Vulnérables impose pour chaque exploitation agricole une limite maximum de 170 kg d'azote total d'origine organique issu des effluents d'élevage par hectare de surface agricole utile en moyenne sur l'exploitation (azote d'origine animale de l'élevage auquel pourraient éventuellement s'ajouter les sources d'azote organique issu d'élevages extérieurs aux exploitations).

Ainsi, si un éleveur envisage d'intégrer un plan d'épandage d'effluents exogènes (urbains ou industriels), il faudra veiller au préalable à ce qu'il respecte ce plafond de 170 kg.

Méthode de calcul :

- Azote : il s'agit de l'azote issu des effluents d'élevage épandus annuellement (fumiers, lisiers, composts de fumiers, fientes...) y compris les déjections animales restituées au pâturage. Cela exclut les engrais minéraux, les effluents urbains et industriels.
- Surface : il s'agit de la surface agricole utile (SAU) de l'exploitation agricole.

Ratio à calculer :

$$\frac{\text{N produit par les animaux (kg)} - \text{N exporté (kg)} + \text{N d'origine animale importé (kg)}}{\text{SAU (ha)}}$$

N produit par les animaux = effectif X production d'N /animal/an

N exporté = quantité d'azote issu des effluents d'élevage qui sont épandus chez des tiers ou transférés vers des installations de traitement

N importé = quantité d'azote d'origine animale provenant de tiers (y compris les produits normalisés)

Les coefficients à prendre en compte pour le calcul de la production d'azote des animaux sont fixés par la réglementation (cf arrêté relatif au programme d'action national). Attention, ces coefficients peuvent évoluer. Il est nécessaire de prendre les derniers coefficients mis à jour.

Exemple :

Exploitation agricole de **90** ha de SAU

Son élevage bovin :

- **50** vaches laitières (< 4 mois pâturage) avec production moyenne > 8 000 kg lait/VL/an → cf arrêté production estimé à **91** unités d’N par an.
- **20** femelles < 1 an (**25** unités d’N par an)
- **20** femelles de 1-2 ans (**42,5** unités d’N par an)
- **10** mâles de 0-1 an (**25** unités d’N par an)
- **6** vaches de réforme (**40,5** unités d’N par an).

→ Production N de l’élevage = $(50 \times 91) + (20 \times 25) + (20 \times 42,5) + (10 \times 25) + (6 \times 40,5) = 6\,393$ kg/an

→ Ratio = $6\,393 / 90$ soit 71 kg/an < 170 kg/an

→ L’exploitation d’élevage respecte le plafond des 170 kg N fixé en zones vulnérables. Elle peut à priori intégrer le plan d’épandage d’un effluent organique exogène (urbain ou industriel), en veillant à rester sous ce plafond lors de modification de l’élevage.

Seuils Installations Classées – ICPE industrielles

L’arrêté du 02 février 1998 modifié fixe pour les ICPE industrielles une limite azote toute origine confondue en moyenne sur le périmètre d’épandage.

Ces apports d’azote (exprimés en N global), toutes origines confondues, ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :

- sur prairies naturelles, ou sur prairies artificielles en place toute l’année et en pleine production : 350 kg/ha/an
- sur les autres cultures (sauf légumineuses) : 200 kg/ha/an ;
- sur les cultures de légumineuses : aucun apport azoté.

L’épandage des effluents des installations agroalimentaires ne traitant que des matières d’origine végétale sur les cultures de luzerne peut cependant être autorisé par le préfet dans des conditions définies par l’arrêté d’autorisation et dans les limites de 200 kg/ha/an d’azote global.

Pour les cultures autres que prairies et légumineuses, une dose d’apport supérieure à 200 kg/ha/an peut être tolérée si l’azote minéral présent dans le déchet est inférieur à 20 % de l’azote global, sous réserve :

- que la moyenne d’apport en azote global sur cinq ans, tous apports confondus, ne dépasse pas 200 kg/ha/an ;

- que les fournitures d'azote par la minéralisation de l'azote organique apporté et les autres apports ne dépassent pas 200kg/ha/an ;
- de réaliser des mesures d'azote dans le sol exploitable par les racines aux périodes adaptées pour suivre le devenir de l'azote dans le sol et permettre un plan de fumure adapté pour les cultures suivantes ;
- de l'avis favorable de l'hydrogéologue agréé en ce qui concerne les risques pour les eaux souterraines.

Nb : Ces seuils sont globaux et s'appliquent uniquement pour les effluents industriels ICPE soumis à plan d'épandage. Ils ne sont plus applicables pour les effluents d'élevage (seuils remplacés par l'obligation de l'équilibre de la fertilisation azotée) et ne concernent pas non plus les boues urbaines.

Dans les plans d'épandage industriels, il sera vérifié si ces seuils posent soucis en comparant notamment le « potentiel de réception d'azote du périmètre » à la « quantité d'azote apporté par l'effluent industriel et par les autres apports organiques du périmètre ».

Méthode de calcul :

- P = Potentiel de réception d'azote tout confondu sur le périmètre :
(Surfaces en culture du périmètre (hors légumineuses) x 200 kg) + (surfaces en prairies du périmètre x 350 kg)
- Q1 = Quantité d'azote apporté par l'effluent industriel : quantité brute à épandre (en t ou m³/an) x teneur en N de l'effluent (kg/t ou m³)
- Q 2 = Autres apports organiques : quantité d'azote issu des effluents d'élevage et des autres effluents organiques qui seront épandus sur le périmètre d'épandage

Ratio à calculer = (Q1 + Q2) / P

Ce ratio doit être inférieur à 1 et doit laisser une marge de manœuvre suffisante pour compléter la fertilisation avec les engrais minéraux.

B - INDICATEUR TECHNIQUE

Charge Organique

Définition :

L'indicateur technique de charge organique permet d'apprécier la part des apports azotés d'origine organique par rapport aux besoins totaux des cultures, au global sur une exploitation agricole.

Compte tenu de l'incertitude sur la disponibilité de l'azote issu des apports organiques (libération plus ou moins rapide), il est important de garder une marge de manœuvre suffisante pour qu'il puisse y avoir une fertilisation complémentaire à partir d'engrais minéraux (hors exploitation en agriculture biologique).

Le ratio est déterminé de la façon suivante : « Somme de l'azote d'origine organique valorisé / Besoins totaux des cultures ».

Ce critère technique est comparé à deux valeurs guides de 40 et 60 %.

En dessous de 40%, les apports organiques peuvent être valorisés correctement ; entre 40 et 60%, il faut vérifier sur quelles cultures les apports seront réalisés préférentiellement. Au-delà de 60%, l'exploitation agricole aura beaucoup de difficultés à gérer sa fertilisation azotée, et ne devrait donc pas intégrer un nouveau plan d'épandage (sauf éventuellement le cas particulier d'une exploitation en agriculture biologique).

Méthode de calcul :

Azote : Il s'agit de l'azote apporté par tous les fertilisants et les amendements organiques, qu'ils soient d'origine animale, urbaine, industrielle...

Besoins des cultures : Il s'agit des besoins des cultures calculés au prorata de l'assolement de l'exploitation mis à disposition. Les besoins sont à estimer en s'appuyant sur les référentiels de la fertilisation azotée mis en place dans nos régions dans les programmes d'actions des zones vulnérables (référentiels GREN).

Les besoins des cultures définis dans les référentiels GREN peuvent être forfaitaires ou dépendre de l'objectif de rendement. Pour d'autres cultures, la méthode des bilans ne s'appliquent pas et de ce fait des plafonds d'azote sont fixés (ex : cas de certaines cultures légumières).

Nb : ces référentiels GREN peuvent évoluer. Il est nécessaire de toujours prendre en compte la dernière version du référentiel.

Calcul du ratio de charge organique :

Charge organique =
$$\frac{\text{Quantité N organique total épandu sur l'exploitation}}{\text{Besoins N des cultures}}$$

Ce ratio de charge organique est à calculer pour chaque exploitation agricole qui intègre le périmètre.

- Si ratio < 40 % : l'exploitation peut intégrer le plan d'épandage urbain ou industriel sans difficultés particulières.
- Si ratio entre 40 et 60 % : l'exploitation peut intégrer le nouveau plan d'épandage, mais il y a nécessité de vérifier plus finement la gestion des effluents organiques

(proportion de surfaces favorables aux épandages, possibilité d'apport d'azote sur les différentes cultures...).

- Si ratio > 60 % : il est préférable que l'exploitation n'intègre pas ce nouveau périmètre (sauf justification technique précisée dans le dossier).

Nb : Selon la nature de l'effluent à épandre, il est parfois nécessaire de faire ce même type d'approche pour le phosphore ou la potasse. Les apports totaux en P (ou K) seront alors comparés aux exportations des cultures.

La gestion de ces éléments ne se faisant pas sur l'année culturale (mais sur la rotation et en fonction des exigences des cultures et des teneurs de ces éléments dans les sols), il sera possible que les apports dépassent les besoins de l'assolement. Dans ce cas, le raisonnement se fera plutôt sur la rotation, en jouant sur les fréquences d'apport.

Exemple :

L'assolement de l'exploitation de 90 ha prise en exemple précédemment est le suivant :

- Prairies 10 ha
- Pois protéagineux 5 ha
- Blé 50 ha
- Betteraves sucrières 10 ha
- Orge d'hiver 5 ha
- Maïs ensilage 10 ha

- Besoins des cultures (sur la base du référentiel GREN) :

Total sur l'exploitation : 20 660 kg d'azote (voir tableau ci-après)

Exemple de calcul de besoins des cultures (selon l'assolement moyen de notre exemple)

Assolement	Rendement estimé /ha	Besoins estimés en kg d'N/ha	Surface (ha)	Besoins totaux
Blé	90 q (x 3 kg/q)*	270	50	13 500
Orge d'hiver	80 q (x 2,5 kg/q)	200	5	1 000
Betteraves sucrières	-	220	10	2 200
Maïs ensilage	14 t MS/ha (x14 kg/t MS)**	196	10	1 960
Prairies***	-	200	10	2 000
Pois protéagineux		0	5	0
TOTAL			90	20 660

* en Nord - Pas de Calais et Picardie, les besoins en blé varient selon la variété. Par défaut, pour ce calcul, nous prenons un besoin de 3 kg/q

** Dans le Nord - Pas de Calais, les besoins pour le maïs fourrage varient selon le rendement de la culture. Par défaut, pour ce calcul, nous prenons un besoin de 14 kg/t MS.

*** Pour les prairies, les référentiels GREN Nord - Pas de Calais et Picardie sont légèrement différents. Par défaut, il est pris en référence les besoins d'une prairie pâturée, faiblement chargée en UGB.

- Apports organiques :
Issu du Cheptel : 6 393 kg/an (cf exemple précédent)

- Ratio charge organique : $(6\ 393/20\ 660) \times 100 = 30.9 \%$

→ Cette exploitation pourra donc valoriser correctement d'autres apports organiques et intégrer un nouveau plan d'épandage.

Nb :

- Si l'exploitation concernée épand en moyenne 10 ha/an d'effluent exogène (urbain ou industriel) à 168 kg N total/ha (14 t/ha d'un effluent à 12 kg N/t), cela monte le ratio de la charge organique à 39 % ; ce qui reste raisonnable pour gérer convenablement l'ensemble des effluents organiques.
- Les exploitants sont tenus de respecter l'équilibre de la fertilisation par parcelle.

LEXIQUE

C/N : rapport Carbone sur Azote.

CIPAN : Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrate.

CTO : Composés Traces Organiques.

Coordonnés Lambert 93 : En France, de nombreuses sources de données spatiales sont stockées dans un système de coordonnées projeté telles que, le plus souvent, les coordonnées Lambert 93. La terre étant ronde, et les cartes étant plates, la conversion de positions géographiques d'une surface courbe sur une surface plane nécessite l'utilisation d'une formule mathématique appelée projection cartographique. **Une fois cette projection définie, la localisation d'un élément peut alors s'exprimer sous la forme de coordonnées planes à l'aide de deux valeurs linéaires : X, Y.**

DDTM : Direction Départementale des territoires et de la Mer

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.

ETM : Eléments Traces Métalliques.

GREN : Groupe régionale d'expertise nitrates.

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.

MO : Matière Organique.

MS : Matière Sèche.

MES : Matières En Suspension.

MUAD : Mission d'Utilisation Agricole des Déchets de l'Aisne.

PCB : le terme de PolyChloroBiphényles désigne une famille de composés organochlorés de synthèse de haut poids moléculaire et de formule chimique $C_{10}H_{(10-n)}Cl_n$. Le devenir des PCB dans l'environnement s'explique par leurs propriétés physico-chimiques : ce sont des composés semi-volatils, lipophiles et persistants.

PPE : programme prévisionnel d'épandage

SATEGE : Service d'Assistance Technique à la Gestion des Epandages.

SANDRE : Service d'Administration National des Données et Référentiels sur l'Eau. Gabarit d'un fichier ou d'une donnée permettant l'échange entre les différents acteurs du monde de l'eau.

SILLAGE : application informatique du Ministère de l'Environnement permettant la

centralisation des données relatives aux plans d'épandage urbains et industriels.

SYCLOE : Système de Connaissance et de Localisation des Epandages. Outil développé à l'échelle du bassin Artois Picardie permettant la centralisation des données relatives aux plans d'épandage urbains, industriels et agricoles.

SYPREA : le SYndicat des Professionnels du REcyclage en Agriculture.

t MS : Tonnes de Matière Sèche.

Zone homogène : partie d'unité culturale homogène d'un point de vue pédologique n'excédant pas 20 hectares. Dans la pratique, la **zone homogène** est définie comme la parcelle ou groupe de parcelles exploitées selon un système unique de rotation de cultures par un seul exploitant et ayant une unité pédologique c'est-à-dire une même lecture du pédopaysage.

Zones vulnérables : zones désignées comme "vulnérables" à la pollution diffuse par les nitrates d'origine agricole compte tenu notamment des caractéristiques des terres et des eaux ainsi que de l'ensemble des données disponibles sur la teneur en nitrate des eaux et de leur zone d'alimentation.

Artois
Picardie



Le présent document a été rédigé dans sa version initiale en 2005 par un comité rassemblant entre autres, les services instructeurs des plans d'épandage urbains et industriels (Police de l'Eau et DREAL) les SATEGE du Nord-Pas de Calais et de la Somme, la MUAD de l'Aisne, et l'Agence de l'Eau Artois-Picardie. Dans ce cadre, les administrations, les prestataires et les représentants des collectivités locales et des industriels du Bassin Artois Picardie ont été consultés. Une seconde version a été publiée en 2008.

Cette présente édition, a pour but de prendre en compte les évolutions techniques et réglementaires liées à la filière. Elle a été soumise à la validation des DDT de l'Aisne, du Nord, du Pas de Calais, de la Somme, des DREAL du bassin Artois-Picardie, des SATEGE du Nord-Pas de Calais et de la Somme, de la MUAD de l'Aisne, de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, et de bureaux d'études prestataires.