

DOCUMENT TYPE

ETUDE DE PERIMETRE

**BOUES BRUTES ISSUES DU TRAITEMENT
DES EAUX USEES**

L'étude de périmètre doit être effectuée avant tout épandage

BUT :

Mettre en place une organisation d'épandage, c'est-à-dire fixer des règles d'épandage répondant aux contraintes locales d'environnement, d'agronomie, de santé publique et d'économie.

CONTENU :**1 – LES CARACTERISTIQUES DE LA STATION D'EPURATION ET DES BOUES****1-1 Une description de la station d'épuration**

- Localisation de la STEP : plan de situation (1 / 25 000) de la STEP ainsi que des parcelles retenues pour l'épandage,
- Date de conception de la STEP,
- Coordonnées de l'exploitant de la STEP,
- Capacité nominale en EH,
- Population effectivement raccordée en EH, perspectives concernant l'évolution démographique pour évaluer l'augmentation de la charge polluante à traiter et les conséquences concernant les épandages,
- Modalités d'autosurveillance,
- Stockage (localisation, types, volume, durée),
- Dispositif pour limiter les odeurs.

1-2 Une description de l'effluent traité par la STEP

- Type de réseau d'assainissement (unitaire ou séparatif),
- Nature des raccordements (domestique, artisanal et/ou industriel) : inventaire qualitatif et quantitatif des activités industrielles et artisanales, perspectives d'évolution des raccordements à venir. Les répercussions sur la qualité des boues doivent être présentées,
- Type de zones desservies : rurale, urbaine, touristique,
- Description rapide du mode de traitements des eaux usées : traitement biologique ou physico-chimique, dénitrification, déphosphatation,
- Niveau de rejet,
- Description rapide des modes de traitements des boues : épaissement, stabilisation, déshydratation.

1-3 Une description des boues produites par la STEP

- Quantité de boues produites par an et par saison ou par mois en tonnes de MS et en m³ de boues brutes, mise en évidence des rythmes de production en précisant notamment les productions moyennes et de pointe ainsi que les éventuelles variations saisonnières.

	A la charge nominale	A la charge actuelle
Tonnage de MS		
Tonnage en m³		

- Récapitulatif des productions sur plusieurs années,
- Qualité physique des boues : liquides, solides, pâteuses,
- Copie de l'analyse de boues la plus récente (moins d'un an) concernant la valeur agronomique, les éléments traces métalliques, les éléments traces organiques :

La valeur agronomique Annexe III, arrêté 8 janvier 1998	Les éléments traces métalliques Annexe I tableau 1 a, arrêté 8 janvier 1998	Les éléments traces organiques Annexe I tableau 1 b, arrêté 8 janvier 1998
<ul style="list-style-type: none"> - Matière sèche en % - Matière organique en % - pH (eau) - Azote total - Azote ammoniacal - Rapport C/N - Phosphore total P₂O₅ - Potassium total K₂O - Calcium total CaO - Magnésium total - Oligo-éléments (B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn) 	<ul style="list-style-type: none"> - Cadmium total (Cd) - Chrome total (Cr) - Cuivre total (Cu) - Mercure total (Hg) - Nickel total (Ni) - Plomb total (Pb) - Zinc Total (Zn) - Cu + Ni + Zn + Cr - Sélénium total (Se) si les épandages se font sur pâturage 	<ul style="list-style-type: none"> - Total des 7 principaux PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) - Fluoranthène - Benzo (b) fluoranthène - Benzo (a) pyrène

Une analyse des micro-organismes (Salmonella, entérovirus, œufs d'helminthes pathogènes viables, coliformes thermotolérants) sera effectuée en cas d'épandage de boues hygiénisées, dans le cadre d'une surveillance des traitements d'hygiénisation.

- Copies de toutes les analyses existantes ayant été réalisées,
- Coordonnées du laboratoire ayant réalisé les analyses,
- Dates de prélèvement des différentes analyses,
- Présentation des résultats et interprétation :
 - Les résultats d'analyses doivent faire référence aux normes ou pratiques de détermination,
 - L'appréciation des teneurs en éléments traces métalliques et organiques s'appuie sur les valeurs limites et sur les flux maximum cumulés de l'arrêté du 8 janvier 1998,
 - L'interprétation des résultats permet d'évaluer l'intérêt agronomique,
 - Le facteur limitant la dose d'épandage est spécifié, les apports en éléments fertilisants par hectare ainsi que la périodicité des épandages sont précisés.

2 – ETUDE DU CONTEXTE NATUREL DE LA ZONE D'ETUDE

En premier lieu, il faudra prendre connaissance des autres plans d'épandage pouvant exister sur la zone d'étude et éliminer les parcelles déjà retenues dans ces plans.

2-1 Etude de la climatologie du secteur

La connaissance du climat est nécessaire à l'évaluation des risques de lixiviation des éléments solubles, de ruissellement et de propagation des odeurs.

Il faut donc :

- Mettre en évidence les périodes de pluie (pluviométrie mensuelles, fréquences des événements pluviométriques), de gel, d'enneigement possibles,
- Mettre en évidence les périodes de déficit hydrique,
- Présenter la rose des vents,
- Evaluer les conséquences sur la faisabilité des épandages.

Les données statistiques mettront en évidence la climatologie des 2 ou 3 dernières années ainsi qu'une moyenne décennale.

Toutes les données doivent être prises à la station météo la plus représentative et la plus proche de la zone étudiée.

2-2 Etude géographique et hydrographique de la zone d'étude

- Cartographie rassemblant :
 - La localisation des parcelles (zone d'étude),
 - Le réseau hydrographique,
 - Les sources, puits et fossés,
 - Les zones inondables,
 - Les habitations et tous types d'établissements publics,
 - Les forêts.
- Etude des documents d'urbanisme afin de tenir compte des projets de construction à venir,
- Evaluation de l'importance des pentes sur les parcelles de la zone d'étude,
- Bilan des terrains finalement retenus pour l'épandage après étude topographique et hydrographique (repérage des zones d'exclusion).

2-3 Etude géologique de la zone d'étude

- Carte géologique de la zone d'étude (échelle appropriée),
- Coupe géologique pour fournir les différentes strates (épaisseur, nature) et les éventuels accidents (failles),
- Commentaires sur les répercussions agronomiques des ces données géologiques,
- Bilan des terrains finalement retenus pour l'épandage après l'étude géologique (repérage des zones exclues et motifs d'exclusion).

2-4 Etude hydrogéologique de la zone d'étude

- Inventaire des nappes souterraines : nature, délimitation, données piézométriques, battance entre hautes eaux et basses eaux,
- Sens de circulation des eaux souterraines,

- Niveau de pollution des nappes, prise en compte des zones vulnérables (directive nitrates),
- Localisation des périmètres de protection rapprochés et éloignés des captages d'eau potable,
- Inventaire des pompages superficiels, captages pour irrigation et captages d'eau privés.
- Bilan des terrains finalement retenus pour l'épandage après l'étude hydrogéologique (repérage des zones exclues et motifs d'exclusion).

2-5 Etude pédologique de la zone d'étude

La connaissance du sol est primordiale. Elle permet d'évaluer l'accessibilité aux parcelles, le comportement agronomique des sols, les risques de ruissellement, de lixiviation et de mobilité des éléments traces.

L'étude doit donc présenter :

- Les copies des analyses physico-chimiques de sols ayant été réalisées concernant les caractéristiques agronomiques et les éléments traces métalliques :

Caractéristiques agronomiques Annexe III, arrêté 8 janvier 1998	Les éléments traces métalliques Annexes I, tableau 2, arrêté 8 janvier 1998
<ul style="list-style-type: none"> - Matière sèche en % - Matière organique en % - pH (eau) - Granulométrie - degré d'hydromorphie - CEC et taux de saturation - Azote total - Azote ammoniacal - Rapport C/N - Phosphore (P_2O_5 échangeable) - Potassium (K_2O échangeable) - Calcium total $CaCO_3$ - Calcium actif $CaCO_3$ - Magnésium (MgO échangeable) - Oligo-éléments (B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn) 	<ul style="list-style-type: none"> - Cadmium total (Cd) - Chrome total (Cr) - Cuivre total (Cu) - Mercure total (Hg) - Nickel total (Ni) - Plomb total (Pb) - Zinc Total (Zn) - Cu + Ni + Zn + Cr

- Les références du laboratoire ayant réalisé les analyses de sols,
- Les dates de prélèvements des échantillons de sol,
- L'emplacement des prélèvements de sols pour les analyses, repérés par leurs coordonnées Lambert,
- La localisation sur carte IGN (1 / 25 000) des parcelles étudiées et de l'emplacement des prélèvements de sols effectués pour les analyses,
- La localisation de toutes les parcelles présentant des dépassements par rapport aux valeurs limites des éléments traces métalliques,
- La définition des unités de sols et cartographie de ces unités,

- La description de chaque unité de sol : la succession des horizons et leur texture, la profondeur de sol, la structure, la charge en cailloux, l'intensité et la profondeur d'hydromorphie ainsi que tout autre signe caractéristique,
- Des commentaires agronomiques sur les différentes unités de sols,
- Un bilan des parcelles finalement retenues après étude pédologique,
- La localisation des parcelles de références,
- La présentation des résultats et interprétation :
 - Il est nécessaire de présenter au moins une analyse complète de sol par zone homogène. Une zone homogène étant un groupe de parcelles d'une superficie < 20 ha, appartenant au même agriculteur, présentant des pratiques culturales et un type de sol identiques.
 - Pour les analyses présentées, il est souhaitable de préciser les méthodes employées,
 - L'appréciation des teneurs en éléments traces métalliques s'appuie sur les valeurs de références et sur les flux cumulés de l'arrêté du 8 janvier 1998,
 - Les références cadastrales des parcelles étudiées doivent être fournies.

2-6 Etude de l'étude du milieu naturel

- Définition des différentes classes d'aptitude à l'épandage des sols de la zone étudiée :
 - Classe d'aptitude 0 : interdiction d'épandre (respect des contraintes réglementaires et environnementales),
 - Classe d'aptitude 1 : épandage autorisé sous certaines conditions (doses réduites, périodes d'épandage limitées, ...)
 - Classe d'aptitude 2 : épandage autorisé sur les bases de la fertilisation raisonnée.
- Bilan de l'étude complète du milieu : récapitulatif des références cadastrales, superficies,... des parcelles retenues (en zone de classes 1 et 2) et des zones exclues (de classe 0) en précisant les motifs d'exclusion.
- Cartographie des différentes classes d'aptitude à l'épandage (échelle appropriée) et des motifs d'exclusion.

3 – ETUDE DES CARACTERISTIQUES DU MILIEU AGRICOLE

- Noms des agriculteurs concernés, coordonnées, âge,
- Liste des parcelles par agriculteurs,
- Exemplaires des conventions signées entre l'exploitant agricole et le producteur de boues,
- Références cadastrales des parcelles retenues,
- Superficie des parcelles,
- Etude d'accessibilité des parcelles,
- Description des cultures en place sur chaque parcelle,
- Description des rotations pratiquées par culture sur chaque parcelle,
- Description des rendements visés et/ou réalisés par culture,

- Prise en compte des pratiques propres à chaque agriculteur concerné par l'étude de périmètre :
 - Calendrier cultural,
 - Conduite culturale concernant la fertilisation,
 - Historique des parcelles quant à la fertilisation de type organique,
- Indiquer les parcelles qui ont déjà reçu d'autres effluents ou déjections (nature et doses de ces effluents),

4 – MODALITES PRATIQUES DE L'EPANDAGE : LE PLAN D'EPANDAGE

4-1 Définition des doses et du calendrier d'épandage

- Dose maximale autorisée par la réglementation,
- Indication des valeurs d'amendement et valeurs fertilisantes minérales des boues épandues (cf. tableau ci-dessous). Choix et justification du coefficient de disponibilité des éléments fertilisants.
- Doses annuelles finalement retenues pour les épandages en fonction :
 - Des différentes classes d'aptitude de sols (aptitude agronomique à valoriser l'apport de boues),
 - Des différentes cultures et de leurs besoins spécifiques dans le secteur d'étude,
 - Des rotations culturales pratiquées,
 - Des périodes d'épandages possibles,
 - Des contraintes imposées par la Directive Nitrates pour les zones vulnérables.
- Nombre d'épandage par an sur une même parcelle.
- Conseils pour le raisonnement de la fertilisation complémentaire,
- Synthétiser par parcelle les apports de boues prévisionnels sur une fiche d'apport :

Exemple de fiche d'apport :

Parcelle :

Culture :

Dose recommandée :

	BOUES				FERTILISATION	
	Matières sèches (MS) en %	Unités sur produit brut	Coefficient de disponibilité estimé	Unités / ha disponibles à la dose recommandée (1ère année)	Apport classique (kg/ha)	Apport de fertilisation complémentaire (kg/ha)
N			0.5			
P			0.7			
K			1.0			
CaO						

- Etablissement d'un calendrier d'épandage : pour chaque mois, définir les possibilités d'épandage en fonction de chaque ensemble (type de sol – culture - rotation).

- Prise en compte d'autres épandages éventuels.

4-2 Logistique de l'épandage

Un certain nombre d'éléments logistiques est à renseigner :

- Le stockage existant ou à mettre en place :
 - La capacité de stockage (volume et durée maximale),
 - La localisation de l'ouvrage (s'il se situe hors de la STEP, fournir un plan de situation repérant la STEP, les parcelles retenues pour l'épandage et l'ouvrage d'entreposage),
 - Le type (silo, fosse,...), couvert ou non, avec ou sans récupération de jus,...
- Le transport : type de matériel, responsable,
- Le matériel assurant la reprise des boues : type, caractéristiques, achat ou location, personne réalisant la reprise,
- Le matériel d'épandage : type, caractéristiques, achat ou location, personne réalisant l'épandage,
- Le matériel d'enfouissement pour les boues pâteuses ou solides : type, caractéristiques, achat ou location, personne réalisant ce travail.

Pour chaque étape de la filière (transport, reprise, épandage, enfouissement) seront mentionnées les personnes responsables.

- La liste des personnes participant à l'organisation et la gestion dans le cadre de la mise en place du plan d'épandage :
 - Le maître d'ouvrage,
 - Le prestataire assurant l'organisation du chantier,
 - Le prestataire assurant le bilan agronomique.

5 – SOLUTIONS ALTERNATIVES D'ELIMINATION OU DE VALORISATION DES BOUES

Une solution alternative doit être présentée de façon à palier l'impossibilité d'épandage (boues hors norme, désistement des agriculteurs, conditions climatiques défavorables et durée de stockage insuffisant,..)

Exemple : compostage, incinération,...

Se reporter au document type « Etude de filières » pour présenter cette ou ces filières alternatives d'élimination ou de valorisation des boues en cas d'impossibilité d'épandage.

6 - PREVISION DU SUIVI AGRONOMIQUE

Ce suivi agronomique (programme prévisionnel d'épandage et bilan agronomique) a pour but de :

- S'assurer du bon déroulement des épandages et du respect des règles définies dans le plan d'épandage,
- Contrôler l'évolution de la composition des sols,
- Informer les agriculteurs et les conseillers dans la pratique de l'épandage.

Il est nécessaire de prévoir qui sera chargé de ce suivi