

Valorisation des boues de la station d'épuration de la commune de Méreau (18)

Dossier de Déclaration
au titre de la loi sur l'Eau

Document d'incidences

Réalisé par :



Agence Centre Val de Loire
ZA La Croix Baudy
86220 Ingrandes-sur-Vienne

SOMMAIRE

1 Etat actuel du site	4
1.1 Environnement agricole	4
1.2 Topographie, géologie, pédologie	4
1.3 La ressource en eau et le milieu aquatique	6
1.3.1 Les eaux souterraines	6
1.3.2 Eaux superficielles et cours d'eau	6
1.3.3 Captages pour l'alimentation en eau potable	6
1.3.4 Aires d'alimentation de captages prioritaires	6
1.3.5 Zones vulnérables	7
1.4 Zones naturelles et patrimoniales	7
2 Incidences du projet	9
2.1 Incidences sur l'eau	9
2.2 La ressource en eau	9
2.2.1 Le niveau des eaux	9
2.2.2 Ecoulement et ruissellement	9
2.2.3 Zones vulnérables	10
2.3 Incidences sur les zones naturelles et patrimoniales	11
2.3.1 Incidence sur les zones naturelles de type ZNIEFF et Natura 2000	11
2.3.2 Incidence sur les sites classés et inscrits	11
2.3.3 Incidence sur les zones inondables	11
2.3.4 Incidence sur les zones humides	12
2.4 Incidences sur le sol et les cultures	13
2.4.1 Les éléments-traces métalliques	13
2.4.2 Les composés-traces organiques	14
2.4.3 Incidences sur l'état de fertilisation des sols	15
2.5 Incidences sur la population	15
2.5.1 Impact visuel	15
2.5.2 Emissions de bruits	15
2.5.3 Production d'odeurs	15
2.5.4 Incidence sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique	16
2.5.4.1 Etat des connaissances sur les risques sanitaires	16
2.5.4.2 Les Eléments-Traces Métalliques (ETM)	17
3 Mesures envisagées pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables du projet	19
3.1 Innocuité des boues	19
3.1.1 Nature des boues	19
3.1.2 Suivi analytique des boues	19
3.2 Réglementation et Distances d'isolement	20

3.3 Population et Sécurité civile	21
3.4 Filières alternatives	21
3.5 Bilan sur les mesures de prévention	22
4 Mesures de suivi	23
5 Conclusion	24

INTRODUCTION ET DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

Le présent document reprend les rubriques mentionnées à l'article R214-32 du Livre II du Code de l'Environnement et plus particulièrement aux articles R214-4 et R214-5 relatifs aux dispositions applicables aux opérations soumises à déclaration. Les éléments énumérés dans cet article ont été complétés par l'article R211-46 du Livre II du Code de l'Environnement et par l'article R181-14 du décret 2017-81 du 26 janvier 2017.

Compte-tenu de la nature du projet, et afin de permettre une meilleure lisibilité de ce document, il sera souvent fait référence, dans ce document, à des chapitres plus largement développés dans le document d'Étude préalable. De même, nous effectuerons certains renvois vers des textes ou des données figurant en annexes (document d'Annexes).

Dans un premier temps, l'état actuel de l'environnement dans lequel les épandages auront lieu sera décrit. Ensuite, les incidences directes, indirectes, temporaires et permanentes du projet sur les différents éléments de l'environnement seront développées. Enfin, les mesures prises pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs seront présentées. Une dernière partie sera consacrée à l'exposition des mesures de suivi.

Description de l'activité :

La commune de Méreau possède une station d'épuration de type boues activées, mise en service en 1982, d'une capacité nominale de 750 EH¹.

La station traite actuellement une charge polluante équivalente à 326 EH.

Dans un objectif de développement durable et de réutilisation des éléments valorisables, et dans le respect du PRPGD de la région Centre-Val de Loire, la commune a fait le choix de privilégier la valorisation agricole de ses boues liquides par épandage direct.

Le recyclage des boues s'effectuera sur un périmètre dont la surface apte est de 57,34 ha (surface épandable).

Le périmètre de l'étude se situe sur deux communes du Cher (Brinay et Méreau) et concerne deux exploitations agricoles.

¹ Equivalent habitant

1 ETAT ACTUEL DU SITE

L'article 181-14 du décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 stipule que : « L'étude d'incidence environnementale décrit l'état actuel du site sur lequel le projet doit être réalisé et de son environnement. »

Cette partie s'inspire largement de la phase 3 de l'étude préalable – Identification des contraintes et étude du milieu.

1.1 ENVIRONNEMENT AGRICOLE

Le périmètre d'épandage est situé dans la petite région agricole de la Champagne Berrichonne.

L'agriculture de la zone d'étude est principalement céréalière. Les principales rotations du périmètre sont :

- Blé tendre / Maïs grain / Blé tendre / Maïs grain
- Colza / Blé tendre / Orge d'hiver / Blé tendre

Le périmètre n'est pas concerné par une activité d'élevage.

Le recyclage des boues s'effectuera sur un périmètre de 65,14 ha dont 57,34 ha épandables. Ce périmètre est réparti sur 6 parcelles situées sur deux communes du Cher. Deux exploitations agricoles sont concernées.

1.2 TOPOGRAPHIE, GÉOLOGIE, PÉDOLOGIE

La région étudiée est couverte par la feuille de Vatan (BRGM n°518), Vierzon (BRGM n°491). Sur le plan géologique, la zone de l'étude est caractérisée par 6 formations :

- g1-2 : Calcaires et argiles lacustres du Berry, Oligocène.
- Fv-w : Alluvions anciennes non différenciées, partiellement éolisées et colluvionnées, "argiles, sables et graves rouges" de haut et de très haut niveau
- LP / e7-g2 : Limon de plateau à dominante argileuse
- e7-g2 : Paléogène lacustre, marnes et calcaires lacustres du Berry
- p2 : Pliocène supérieur, Formation d'Ardentes : sables, graviers et argiles
- C-F : Colluvions et alluvions de fond de vallon

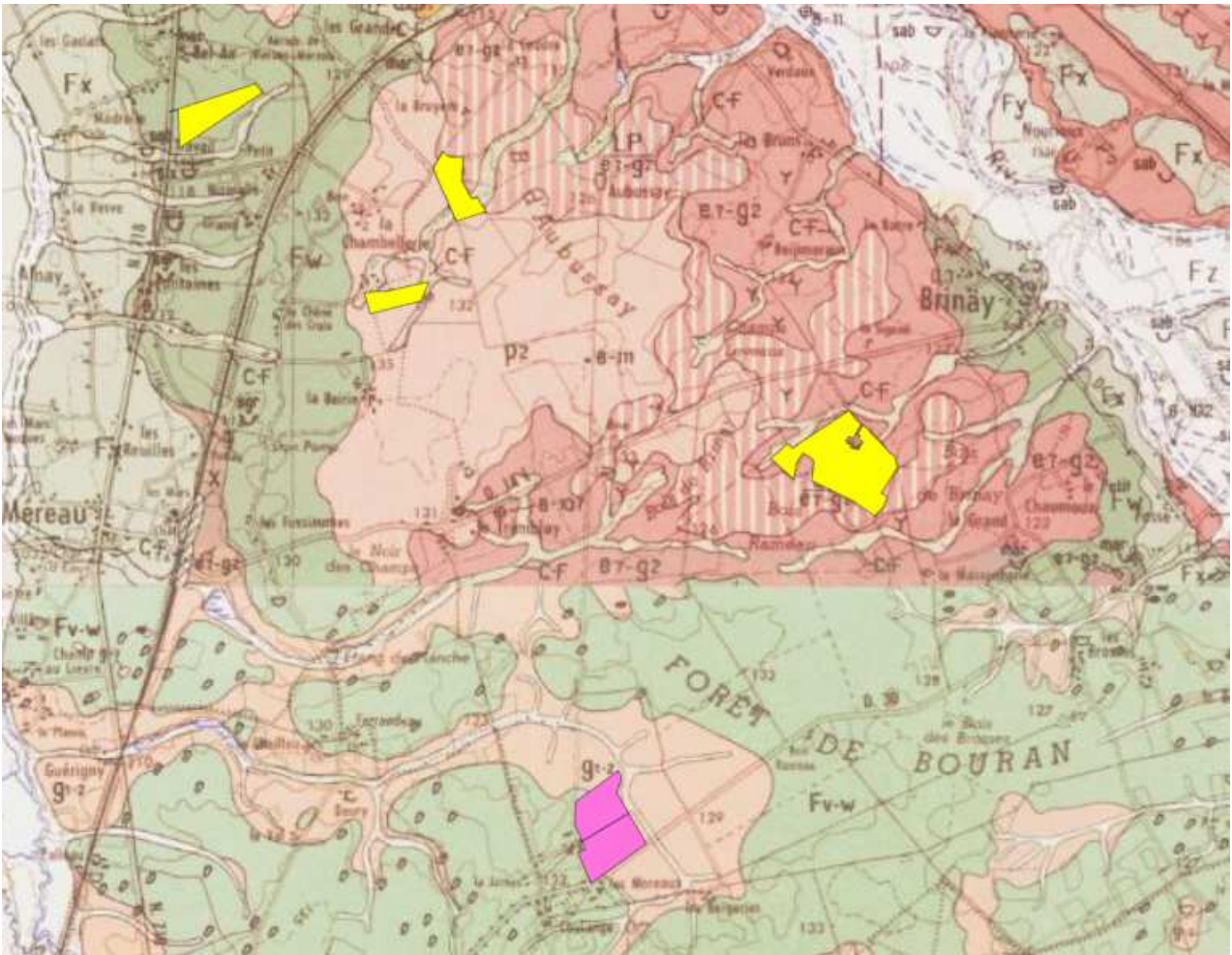


Figure 1 : Carte géologique (Source BRGM)

L'étude pédologique réalisée sur les parcelles agricoles du périmètre d'épandage a abouti à la reconnaissance de **3 unités de sol**. Conformément aux exigences de l'arrêté du 08/01/98, ces unités sont les suivantes :

Unité 1 : Sols bruns lessivés (sols brunifiés)

Sols limono-argileux, assez profonds (40 à 80 cm), en partie hydromorphe, sur alluvions anciennes des pentes moyennes de l'interfluve Cher-Arnon, substrat de type "formations sédimentaires meubles".

Unité 2 : Sols lessivés (sols brunifiés)

Sols limono-sableux ou sablo-limoneux, partiellement hydromorphes sur les formations argileuses du Crétacé au Sud de la Vallée du Cher, profondeur de 40 à 80 cm.

Unité 3 : Sols bruns calciques ou eutrophes (sols calcimagnésiques)

Sols argileux (argiles lourdes), relativement hydromorphes, sur calcaire Jurassique, profondeur de 40 à 80 cm.

L'ensemble de ces éléments a permis d'établir une esquisse pédologique (à l'échelle du 1/25 000^{ème}) de tout le périmètre d'épandage qui figure dans le **Dossier Cartographique**.

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

1.3 LA RESSOURCE EN EAU ET LE MILIEU AQUATIQUE

1.3.1 Les eaux souterraines

Les principales formations géologiques constituant des réservoirs sont les suivantes (données BRGM) :

- ✓ Alluvions du Cher
- ✓ Grès et arkoses du Berry captifs

1.3.2 Eaux superficielles et cours d'eau

Les **cours d'eau le Cher et l'Arnon** passent non loin des parcelles du périmètre d'épandage.

1.3.3 Captages pour l'alimentation en eau potable

Sur la zone d'étude, tous les captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP) sont relevés auprès des services de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de la région Centre-Val de Loire (désormais via Cart'eaux, carto.atlasante.fr).

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

Ces périmètres de protection comprennent 3 niveaux (en allant du plus au moins sensible) :

- périmètre de protection immédiat,
- périmètre de protection rapproché,
- périmètre de protection éloigné.

Ils sont définis par un expert hydrogéologue et sont ensuite surveillés par les services de l'ARS. A chaque périmètre sont associées des prescriptions particulières à respecter, afin d'éviter toute pollution ponctuelle ou accidentelle du captage.

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

Aucune parcelle n'est située dans un périmètre de protection de captage d'eau potable.

1.3.4 Aires d'alimentation de captages prioritaires

(Source : www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr)

Lors du Grenelle de l'environnement, la préservation à long terme des ressources en eau utilisées pour la distribution d'eau potable a été identifiée comme un objectif prioritaire. Les Ministères en charge du développement durable, de la santé et de l'agriculture ont dressé une liste de 507 captages parmi les plus menacés par les pollutions diffuses, notamment les nitrates et les produits phytosanitaires. Les aires d'alimentation de ces captages dits « prioritaires » sont protégées depuis 2012.

Suite à la conférence environnementale de septembre 2013, la feuille de route du Premier ministre demande à identifier au niveau national 1000 captages prioritaires pour lesquels des plans d'action seront élaborés. Les nouveaux captages identifiés (en plus des captages « Grenelle ») ont été sélectionnés sur la base de critères relatifs à la qualité des eaux prélevées (concentrations dépassant 80% des normes en nitrates et/ou pesticides, etc.) ou en raison du caractère stratégique de la ressource (population desservie, etc.).

A la date de réalisation de la présente étude, le département du Cher compte 7 captages prioritaires.

Aucune parcelle du périmètre d'épandage n'est située dans une AAC de captage prioritaire.

1.3.5 Zones vulnérables

Les deux communes concernées par ce dossier sont entièrement classées en « Zone Vulnérable ». Les parcelles appartenant au périmètre d'épandage sont donc toutes concernées par la Directive Nitrates du 12/12/91 et ses différents Programmes d'Actions en vigueur (le Programme d'Action National et le Programme d'Action Régional de la région Centre-Val de Loire).

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

1.4 ZONES NATURELLES ET PATRIMONIALES

L'intégralité des parcelles se situent à proximité de plusieurs zones Natura 2000 de type SIC.

Tableau 1: Sites et zones concernés directement et indirectement par le périmètre d'épandage

Type	Nom du site	Code	Dans le site		A proximité du site	
			Surface épandable située dans le site (ha)	Distance par rapport au site	Surface épandable concernée (ha)	
Natura 2000 de type ZPS	Vallée de l'Yèvre	FR2410004	-	< 4 km	Tout le parcellaire	
Natura 2000 de type SIC	Ilots de marais et coteaux calcaires au Nord-Ouest de la Champagne Berrichonne	FR2400531	-	< 5 km	Tout le parcellaire	

Les parcelles concernées ne présentent pas d'intérêt biologique spécifique. De plus, l'activité d'épandage n'affecte que la couche arable du sol. L'épandage des boues en agriculture s'inscrivant dans une démarche agronomique et de développement durable, leur incidence sera nulle vis-à-vis de ces sites. En effet, les épandages sont réalisés sous la tutelle du Suivi et Auto-surveillance des Épandages et du respect de la réglementation et de la Directive Nitrates et de ses Programmes d'Actions en vigueur (PAN).

De plus, les parcelles du périmètre ont une vocation agricole et leur végétation est donc différente de celle des zones naturelles protégées. Ces parcelles ne présentent donc pas d'intérêt faunistique et floristique particuliers. **Elles ne sont donc pas concernées directement par des sites protégés.**

2 INCIDENCES DU PROJET

L'article 181-14 du décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 stipule que : « L'étude d'incidence environnementale (...) détermine les incidences **directes** et **indirectes**, **temporaires** et **permanentes** du projet ». Il sera précisé si le projet a des incidences **positives** ou **négligables** sur l'environnement, où s'il n'a **pas d'effet**.

2.1 INCIDENCES SUR L'EAU

Les eaux souterraines, superficielles, les cours d'eau, les plans d'eau... sont susceptibles d'être affectés par l'épandage des boues d'épuration.

2.2 LA RESSOURCE EN EAU

Les boues sont issues d'une station d'épuration traitant les eaux usées préalablement à leur rejet en milieu naturel. Le traitement des eaux par les stations d'épuration (ici de type boues activées) et le recyclage agricole contrôlé des boues qui en sont issues s'inscrivent dans l'objectif de prévention et de protection de la ressource en eau.

2.2.1 Le niveau des eaux

Aucune utilisation des eaux superficielles ou profondes n'est réalisée lors de la mise en œuvre (livraison, stockage et épandage) de la filière de valorisation agricole des boues de la station d'épuration. Il n'y a donc pas d'impact prévisible à ce titre.

Les boues de la station d'épuration sont liquides, à une siccité attendue d'environ 2,5% MS au moment des épandages. Elles sont apportées à la dose de 50 m³/ha. Ainsi, la quantité d'eau apportée annuellement sur l'ensemble du périmètre est faible en comparaison des précipitations ou des irrigations.

2.2.2 Ecoulement et ruissellement

L'apport en eau des boues actuelles est faible. Les épandages seront réalisés principalement durant les périodes sèches, périodes où les risques de ruissellement sont moindres. Les boues sont enfouies maximum dans les 48 heures après l'épandage.

Le recyclage des boues, effectué dans le cadre de la réglementation en vigueur, garantit l'absence de pollution des sols et des nappes (respect des doses agronomiques, suivi agro-environnemental, respect des distances d'isolement,...).

Par ailleurs, le respect des Programmes d'Actions National (PAN) et Régional (PAR Centre-Val de Loire) de lutte contre la pollution par les nitrates d'origine agricole permet de réduire au maximum l'impact d'un épandage de boues sur le lessivage de l'azote (période d'épandage, mise en place d'engrais verts...).

Les risques d'écoulement ou de ruissellement sont donc faibles.

2.2.3 Zones vulnérables

Les 2 communes concernées par le périmètre d'épandage sont entièrement classées en «Zone Vulnérable».

Le Programme d'Action National en vue de la protection des eaux contre les nitrates d'origine agricole a été établi en date du 19 décembre 2011, et complété par les arrêtés du 23 octobre 2013 et du 30 janvier 2023. Dans la région Centre-Val de Loire, le programme d'Action Régional a été établi à la date du 2 juin 2014 et reconduit en 2018.

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

- **Respect de l'équilibre de la fertilisation azotée** entre les besoins prévisibles des cultures et les apports et sources d'azote de toute nature (effluents d'élevage, engrais chimiques ou autres fertilisants). Le respect de l'équilibre de la fertilisation azotée est obtenu en appliquant la méthode de calcul décrite dans le référentiel régional défini par l'arrêté préfectoral du 23/01/2018 consolidé en région Centre-Val de Loire.
- **Respect des périodes d'épandages** : les arrêtés du PAN et du PAR fixent des périodes d'interdiction d'épandage.
- **Respect des distances minimales** à proximité des cours d'eau, plans d'eau,... En tant que fertilisant organique, l'épandage des boues devra respecter le PAN et le PAR Centre-Val de Loire dans les zones vulnérables.

Le respect des préconisations du PAN et du PAR Centre-Val de Loire, principalement des dates d'épandage et de la méthode de calcul de la dose, permet de tenir compte de la sensibilité du milieu. Les conseils techniques dispensés aux agriculteurs dans le cadre de la prestation de Suivi et Auto-surveillance des Épandages (analyses de sol, reliquats azotés, fiches apports etc.) permettent une meilleure gestion de l'azote évitant la pollution diffuse par les nitrates.

Les parcelles du périmètre étant situées en zone vulnérable, l'épandage des boues de la station d'épuration de la commune de Méreau s'effectuera dans le respect du PAN et du PAR Centre-Val de Loire.

Bilan des incidences du projet sur l'eau :

Les épandages des boues de la station d'épuration de la commune de Méreau ne concernent qu'une partie limitée des surfaces agricoles du secteur. Ils s'insèrent dans les pratiques agricoles locales en permettant une économie d'engrais (phosphates et nitrates notamment).

Enfin, rappelons que les boues sont un sous-produit de l'épuration des eaux usées urbaines, processus qui concourt au maintien, voire à l'amélioration de la qualité des eaux superficielles et souterraines.

En l'état des connaissances, les épandages de boues de la station d'épuration de la commune de Méreau n'ont ***pas d'effet*** sur les prélèvements d'eau, le niveau des eaux ou le compartiment eau.

2.3 INCIDENCES SUR LES ZONES NATURELLES ET PATRIMONIALES

Aucun site touristique et de sports nautiques n'est concerné directement par le périmètre d'épandage. **L'opération n'aura donc aucune incidence sur ces activités.**

Le périmètre d'épandage est concerné directement par plusieurs zones Natura 2000 de type SIC/ZPS.

(cf. tableau présenté dans la partie 1.4 de ce document).

2.3.1 Incidence sur les zones naturelles de type ZNIEFF et Natura 2000

Les parcelles concernées ne présentent pas d'intérêt biologique spécifique. De plus, l'activité d'épandage n'affecte que la couche arable du sol de parcelles.

L'épandage des boues en agriculture s'inscrivant dans une démarche agronomique et de développement durable, leur incidence sera nulle vis-à-vis de ces sites. En effet, les épandages sont réalisés sous la tutelle du Suivi et Auto-surveillance des Épandages et du respect de la réglementation et de la Directive Nitrates et de ses Programmes d'Actions en vigueur (PAN et PAR).

De plus, les parcelles du périmètre ont une vocation agricole et leur végétation est donc différente de celle des zones naturelles protégées. Ces parcelles ne présentent donc pas d'intérêt faunistique et floristique particulier. **Elles ne sont donc pas concernées directement par des enjeux de protection de la faune ou de la flore.**

2.3.2 Incidence sur les sites classés et inscrits

L'épandage est une pratique agricole commune au même titre que l'épandage d'engrais, d'amendements organiques ou calciques et autres pratiques de fertilisation. **A ce titre, le projet n'a pas d'incidence sur les sites classés et inscrits.**

2.3.3 Incidence sur les zones inondables

Un Atlas des Zones Inondables (AZI) est établi dans chaque commune où le risque d'inondation est identifié. Il reprend trois types d'informations : date de crue, limite de crue et PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

Le périmètre d'épandage est situé, en partie, en zone inondable. Les boues de la station d'épuration sont épandues en période de déficit hydrique ce qui limite les risques de perte par ruissellement.

L'activité d'épandage des boues de la station d'épuration ne perturbe en aucun cas le libre écoulement des eaux et sera sans incidence sur le risque d'inondation.

2.3.4 Incidence sur les zones humides

Le parcellaire ne se situe pas en zone humide (*Source : <http://sig.reseau-zones-humides.org/>*).

De manière générale, les zones à dominantes humides présentent une sensibilité particulière vis-à-vis des livraisons : l'entrée de la citerne sur des sols humides implique le tassement et la déstructuration des sols.

L'impact de la fertilisation des zones à dominantes humides est un affaiblissement de la richesse floristique de celles-ci.

Dans le cadre des épandages des boues, les zones à dominante humide considérées font déjà l'objet d'une fertilisation, puisque ce sont des parcelles cultivées en grandes cultures ou en prairies. A ce titre, les épandages de boues, qui interviennent en substitution de la fertilisation agricole classique, n'ont pas d'impact sur ces zones.

Enfin, la minéralisation des boues d'épuration est, en général, plus lente dans les zones à dominantes humides. En effet, cette étape n'intervient qu'en période de déficit hydrique.

L'activité d'épandage des boues n'a pas d'incidences sur les sites et zones à dominante humide.

Les épandages de boues de la station d'épuration de la commune de Méreau n'ont <i>pas d'effet</i> sur les zones naturelles et patrimoniales.

2.4 INCIDENCES SUR LE SOL ET LES CULTURES

2.4.1 Les éléments-traces métalliques

↳ Les sols contiennent naturellement des éléments-traces

Les teneurs en éléments-traces des sols français connaissent une variation non négligeable. Même à l'échelle d'un département, les concentrations en un élément donné peuvent varier fortement du fait de la nature de la roche mère et de certaines activités anthropiques.

↳ Des éléments-traces d'origine diversifiée

Un certain nombre de fertilisants minéraux et organiques contiennent des éléments-traces. Les retombées atmosphériques sont également à l'origine d'apports en éléments-traces métalliques.

Le tableau suivant compare les apports par différents engrais et amendements.

Tableau 3: Teneur en ETM de différents engrais et amendements

ETM (mg/kg MS)	Boues d'épuration	Engrais phosphatés	Fumiers de bovins	Lisiers de Porc	Valeurs limites dans les boues (Arrêté 08/01/98)
Cadmium	0,7 - 8	9 - 100	0,3 - 1,5	0,3 - 2	10
Chrome	30 - 110	90 - 1500	5 - 60	10 - 30	1000
Cuivre	170 - 500	10 - 60	5 - 40	190 - 700	1000
Mercure	0,7- 6	0 - 0,2	0,1 - 0,6	0,1 - 0,2	10
Nickel	20 - 60	5 - 70	6 - 40	7 - 80	200
Plomb	55 - 220	0,5 - 40	5 - 90	7 - 150	800
Zinc	500 -1400	50 - 600	75 - 500	290 - 800	3000

(Source : Synthèses des sources ADEME, BNAME, UNIFA, ATV, ITCF, ACTA, MAP figurant dans le document « les boues d'épuration municipales et leur utilisation en agriculture » - ADEME – 2001)

Les apports par les boues restent faibles comparés aux teneurs initialement présentes dans les sols, et comparables à d'autres apports effectués en agriculture.

Les apports atmosphériques représentent également des apports non négligeables. Pour le cadmium, par exemple, les retombées atmosphériques peuvent représenter environ 97% des apports totaux (source : Académie des sciences, 1998).

Le **contrôle sur les teneurs dans les sols** (toutes origines confondues) permet de s'assurer de l'absence d'impacts des apports de boues : si une augmentation anormale des teneurs en éléments trace métalliques était observée, les épandages seraient immédiatement arrêtés.

↳ Le transfert vers les plantes (cultures)

Les transferts en éléments-traces métalliques ont lieu de façon naturelle dans tous les sols, et ce, qu'il y ait eu apport de boues ou non. Les préconisations techniques ou réglementaires ont pour but que ces transferts ne soient pas plus importants qu'à l'état naturel.

Différentes études (notamment celles de l'INRA de Bordeaux) montrent que le pH du sol a une forte influence sur l'extractibilité des éléments traces. Sur des sols dont le pH est supérieur à 6,

les transferts sont extrêmement réduits à nuls. Les boues de la station d'épuration ont un pH plutôt basique, il n'y a donc pas d'impact à prévoir sur le pH des sols.

En conclusion, les épandages de boues de la station d'épuration s'accompagnent d'une absence de risque de transfert vers les cultures.

Les recherches sur les éléments-traces métalliques dans les boues et leurs comportements une fois introduits dans les sols, ont été nombreuses depuis les années 70 (actions de recherches, conférences, publications, ...). Bien que des résultats aient été obtenus, des mécanismes doivent encore être étudiés.

C'est pourquoi l'INRA, en partenariat avec l'ADEME, entreprend de manière régulière des travaux de recherche visant à mieux comprendre la dynamique des éléments-traces métalliques dans les sols et dans les végétaux. On peut citer notamment le programme de recherche AGREDE (Agriculture et épandage de déchets urbains et agro-industriels) dont le comité scientifique comprend non seulement des chercheurs de l'INRA mais aussi des membres de l'APCA, du MEDD, du MAAPAR, du SYPREA et de l'agence de l'eau Rhin-Meuse.

2.4.2 Les composés-traces organiques

Deux familles de composés-traces organiques, les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), et les PCB (Polychlorobiphényles) sont surveillés dans les boues.

Des expérimentations (Kampe-Leschber (RFA 1987) et WITTE (RFA 1989)) ont essayé de mesurer le transfert des composés-traces organiques du sol vers les plantes.

En ce qui concerne les PCB, les transferts observés sont inexistantes ou insignifiants.

Pour les HAP, leur concentration dans les sols n'est pas fonction des quantités de boues apportées. De plus, les auteurs n'ont pas noté de corrélation entre les quantités d'HAP présents dans les sols et celles relevées dans les cultures.

Les PCB, et surtout les HAP, sont apportés au sol essentiellement par les pluies. Des études ont montré que les pluies apportent 80% des HAP présents dans des parcelles cultivées en zone urbaine, contre 14% par les boues. En zone agricole, cet apport par les pluies représente 44% du stock du sol en HAP contre 38% par les boues (cf. tableau suivant).

Le tableau suivant expose les concentrations en PCB et HAP des pluies, boues et fumures.

Tableau 4: Concentration en PCB et HAP des pluies, boues et fumures

	Sols cultivés en zone agricole			Sols cultivés en zone urbaine		
	Pluies	Boues	Fumures	Pluies	Boues	Fumures
PCB	44%	38%	17%	44%	38%	17%
HAP	44%	38%	17%	80%	14%	6%

Source : Diercxsens et Al (1987), cité par l'ADEME 1998.

Les épandages de boues de la station d'épuration n'entraînent pas d'augmentation de la mobilité des CTO dans les sols et donc leur disponibilité pour les cultures.

Il n'y a pas de corrélation entre les concentrations en PCB dans les sols et les quantités de boues épandues.

2.4.3 Incidences sur l'état de fertilisation des sols

Les boues de la station d'épuration sont utilisées comme fertilisants et amendements en substitution d'engrais chimiques. A la dose agronomique pratiquée, les apports de boues couvrent environ la totalité des besoins en phosphore des rotations culturales du périmètre (fonction de la rotation culturale choisie).

Bilan des incidences du projet sur le sol et les cultures :

L'épandage de boues de la station d'épuration n'a **pas d'effet** sur la teneur en ETM et CTO des sols. L'apport de boues a un effet **positif** et **direct** sur la fertilisation des sols. Cet effet est **temporaire** car il dure le temps d'une rotation culturale.

2.5 INCIDENCES SUR LA POPULATION

La population est susceptible d'être impactée par le projet, car susceptible d'être présente à proximité des parcelles au moment de l'épandage des boues.

2.5.1 Impact visuel

Les boues seront acheminées vers les parcelles uniquement au moment des épandages. Les épandages sont effectués, le plus souvent, en période estivale, ou au printemps. Les chantiers sont de courte durée.

2.5.2 Emissions de bruits

Les interventions liées au projet de plan d'épandage des boues de la station d'épuration de la commune de Méreau interviennent en substitution d'une fertilisation minérale qui aurait impliqué le passage des mêmes véhicules (camions, tracteurs agricoles, épandeurs).

Par ailleurs, les chantiers d'épandage sont réalisés sur des durées limitées dans le temps.

2.5.3 Production d'odeurs

Les boues d'épuration sont un mélange de matière organique, d'eau et de micro-organismes, et sont donc des matières fermentescibles. De ce fait, elles peuvent être malodorantes.

↪ Nuisances olfactives suite au transport

Le transport des boues se fera sur une période très réduite, uniquement au moment des épandages. Les risques de nuisances olfactives liées au transport sont faibles.

De plus, au maximum, 5 km séparent la station d'épuration des parcelles à épandre : cette distance est faible.

➤ *Nuisances olfactives suite aux épandages*

Les risques de nuisances olfactives suite aux épandages sont **fortement minimisés** en raison de **l'enfouissement suite aux épandages sous 48h**.

2.5.4 Incidence sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique

A l'initiative du Comité National sur les Boues d'épuration (CNB), un audit environnemental a été mené par le cabinet indépendant Arthur Andersen Environnement (janvier 1999) pour le compte des Agences de l'Eau à la demande, et en lien, avec les Organismes Professionnels Agricoles. Celui-ci a évalué notamment les principaux risques sanitaires de l'épandage agricole. Les données ci-dessous (dactylographiées en italique) sont directement extraites de ce rapport :

2.5.4.1 Etat des connaissances sur les risques sanitaires

"Les modes d'exposition spécifiques à l'épandage peuvent être les suivants :

- *ingestion de produits animaux et végétaux dans lesquels des polluants se sont bio-accumulés,*
- *inhalation ou contact dermique avec les boues,*
- *ingestion d'eau souterraine ou de surface contaminée par lixiviation.*

Les facteurs de risques sanitaires de l'épandage sont classés en trois catégories :

- *les agents pathogènes,*
- *les Éléments-Traces Métalliques,*
- *les Composés-Traces Organiques.*

Concernant les risques pathogènes, l'absence de corrélation univoque entre événement pathologique et épandage après trente années de pratique de l'épandage des boues, ainsi que le faible nombre d'accidents constatés, ne révèlent pas l'existence d'un risque dans ce domaine, dès lors que les prescriptions techniques réglementaires sont respectées.

Par ailleurs, les quelques expériences menées jusqu'à présent montrent que les exportations des éléments-traces métalliques et composés-traces organiques du sol vers les plantes sont faibles, voire inexistantes. "

"L'application des précautions d'usage recommandées par le Comité Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) et reprises par la réglementation, et le cas échéant la mise en œuvre de méthodes complémentaires d'hygiénisation des boues fixées par la réglementation ou encore le respect des recommandations de l'Académie Nationale de Médecine, permettent de maîtriser les risques pathogènes.

Les recommandations du CSHPF, ainsi que la réglementation, fixent aussi des valeurs limites en métaux pour l'épandage des boues, permettant de réduire le risque résiduel dû aux éléments-traces métalliques.

Par ailleurs, la France est un des rares pays à prévoir des spécifications réglementaires concernant les composés-traces organiques. La réglementation fixe en outre des prescriptions plus strictes en cas d'épandage sur pâturage, là où se situe le seul risque appréciable de contamination."

Des études sont toujours en cours pour affiner la compréhension des incidences de l'épandage des boues sur la santé humaine.

2.5.4.2 Les Eléments-Traces Métalliques (ETM)

↳ Ingestion directe, ou inhalation ou contact dermique avec les boues.

- Le risque s'applique aux personnes vivant à proximité des lieux d'épandage ou le personnel intervenant dans le cadre de l'épandage.
- A ce jour, il n'existe pas d'étude spécifique sur ce phénomène qui reste marginal.
- A ce jour, il n'y a pas d'incident causé par l'ingestion de boues ou l'exposition après l'épandage des boues.
- Les distances d'isolement sont respectées par rapport aux lieux publics lors des épandages.
- Une identification des lieux de stockage est réalisée, par le conseiller technique et l'agriculteur, pour éviter tout risque.

↳ Ingestion de produits animaux/végétaux dans lesquels des polluants se sont bio-accumulés.

L'exposition par consommation de produits d'origine animale (lait et viande) est faible puisque les délais de fauche ou de remise à l'herbe sont respectés.

Aucun épandage ne se fera sur les terrains destinés ou affectés à des cultures maraîchères ou fruitières, en contact direct avec les sols ou susceptibles d'être consommées à l'état cru, et ce 18 mois avant la récolte (rappelons ici que ces cultures ne sont pas pratiquées sur le périmètre retenu).

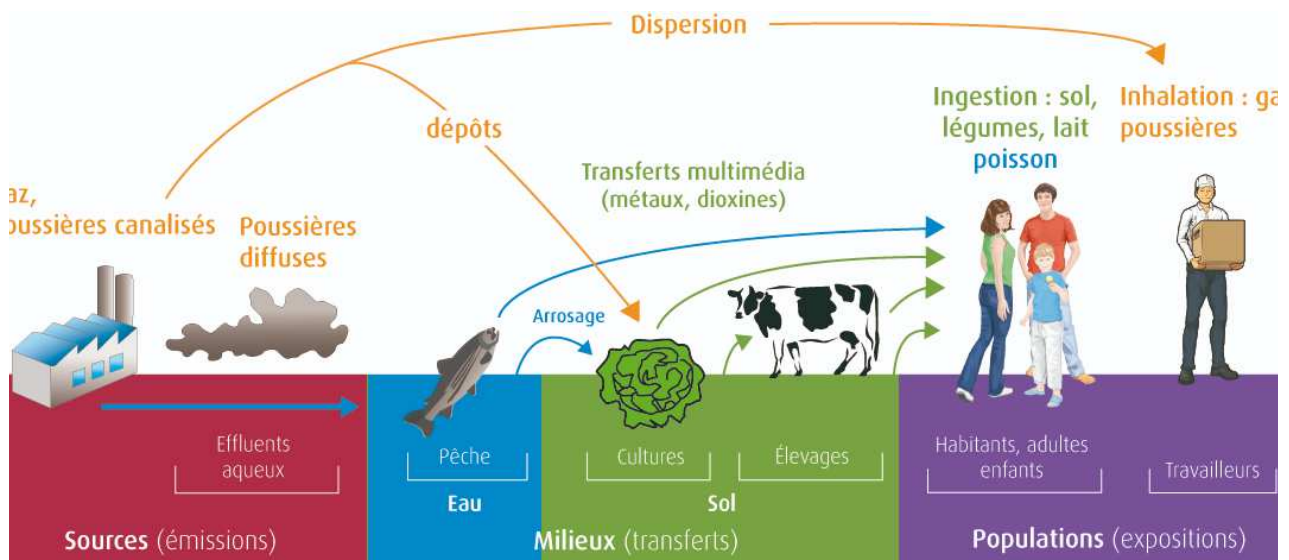
Enfin, rappelons que les boues de la station d'épuration épandues ont des teneurs en ETM inférieures aux valeurs limites réglementaires. Ces valeurs ont été fixées en intégrant le principe de précaution. Tout risque est donc négligeable sur ce point, ainsi que le souligne le CSHPF.

↳ Ingestion d'eau souterraine ou de surface contaminée par lixiviation.

Nous avons vu précédemment que les risques de contamination des eaux de surfaces et souterraines sont très limités du fait de l'application de distances d'isolement réglementaire et du respect des règles et distances d'épandage.

Les quantités d'ETM apportées par l'épandage de boues de la station d'épuration de Méreau restent faibles par rapport aux quantités apportées par les retombées atmosphériques, les engrais chimiques, les déchets agricoles.

Le schéma conceptuel d'exposition suivant récapitule l'ensemble des voies possibles de transfert et d'exposition pour les populations cibles d'un plan d'épandage spécifique.



Les effets sur la population sont détaillés ci-dessous.

L'effet visuel du projet d'épandage de boues est :

- **négatif** et **direct**,
- **temporaire** car visible au moment du travail d'un épandeur à plateaux.

Bien que les niveaux de **bruit** soient équivalents à ceux de la circulation actuelle et des activités agricoles couramment pratiquées, les effets sur les populations par l'activité d'épandage agricole sont :

- **négatif** : la production de bruit peut induire une gêne de la population locale,
- **direct** et **temporaire** : les bruits ne sont émis qu'au moment de l'intervention.

Les effets liés à la **production d'odeur** sont :

- **négatif** : la production d'odeurs induit une gêne de la population locale,
- **direct** et **temporaire** : les odeurs ne sont ressenties qu'au moment de l'intervention.

Le risque **d'ingestion d'ETM** est très faible. Les épandages de boues d'épuration n'ont **pas d'effet** par rapport à l'évaluation des risques sanitaires.

3 MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET

L'article 181-14 du décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 stipule que : « L'étude d'incidence environnementale (...) présente les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé, les compenser s'ils ne peuvent être évités ni réduits et, s'il n'est pas possible de les compenser, la justification de cette impossibilité ».

3.1 INNOCUITÉ DES BOUES

3.1.1 Nature des boues

Les boues d'épuration subissent plusieurs étapes de traitement (cf. chapitre 1.1 de l'étude préalable – La station d'épuration).

3.1.2 Suivi analytique des boues

Les boues de la station d'épuration de la commune de Méreau, du fait de leur intérêt agronomique, peuvent être valorisées en agriculture. La production attendue est d'environ 6,5 tMS de boues : au minima, en année de suivi, 2 analyses de VA et 2 analyses d'ETM seront effectuées, comme l'impose la réglementation du 8 janvier 1998 (Cf. chapitre 7.2.2 Suivi des boues de l'étude préalable).

Les teneurs en ETM et CTO des boues de la station d'épuration de Méreau sont inférieures aux valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998 modifié (cf. Etude préalable – chapitre 1.2).

3.2 RÉGLEMENTATION ET DISTANCES D'ISOLEMENT

Afin que l'incidence de l'activité projetée sur la qualité des eaux souterraines soit réduite, les mesures suivantes sont appliquées :

- ✓ Respect des dispositions des **périmètres de protection des captages AEP et des aires d'alimentation de captages prioritaires**. Une veille sera réalisée par l'exploitant de la station d'épuration et son prestataire concernant l'évolution de la réglementation liée aux captages (nouveaux captages, arrêtés DUP...),
- ✓ **Respect de l'équilibre de la fertilisation azotée** entre les besoins prévisibles des cultures et les apports et sources d'azote de toute nature (effluents d'élevage, engrais chimiques ou autres fertilisants). De plus, le respect de l'équilibre de la fertilisation azotée est obtenu en appliquant la méthode de calcul décrite dans le référentiel régional défini par l'arrêté préfectoral régional de la région Centre-Val de Loire du 23/01/2018.
- ✓ Respect des **distances minimales d'épandage** :
 - 35 m des cours d'eau la pente est inférieure à 7% sinon 200m,
 - 35 m des plans d'eau si la pente est inférieure à 7% sinon 200m,
 - 35 m des puits et forages si la pente des terrains est inférieure à 7% sinon 100m ;
- ✓ Respect des **périodes d'épandage** afin de limiter les risques de percolation (nitrates principalement) vers les eaux souterraines (prescriptions du PAN et du PAR Centre-Val de Loire, voir l'étude préalable ci-jointe) ;
- ✓ **Sur les zones à caractère peu perméable**, l'accès aux parcelles et les épandages ne se feront qu'en périodes de déficit hydrique, limitant ainsi les phénomènes de ruissellement par entraînement horizontal ;
- ✓ mise en place d'un Suivi et Auto-surveillance des Épandages (cf. chapitre 4 de ce document) comprenant :
 - suivi qualitatif et quantitatif des boues,
 - contrôle de l'évolution des propriétés physico-chimiques des sols,
 - granulométrie, pH, MO, P₂O₅, K₂O, CaO, MgO, CEC, ...,
 - des conseils de fertilisation spécifiques.

Le respect des distances d'isolement pour l'épandage, des dispositions liées aux captages en eau potable et aires d'alimentation de captages prioritaires, et le respect des principes de raisonnement de la fertilisation permettent d'éviter toute incidence de l'épandage des boues de la station d'épuration de la commune de Méreau sur la qualité des eaux.

3.3 POPULATION ET SÉCURITÉ CIVILE

Les transports liés à l'activité des épandages seront effectués suivant les règles du Code de la route.

Les matériels d'épandage feront l'objet d'un examen attentif lors des chantiers d'épandage. Les matériels utilisés ont reçu l'agrément du Service des Mines.

Le transport des boues se fera sur une période très réduite, uniquement au moment des épandages. Une faible distance sépare la station d'épuration des parcelles à épandre.

L'impact sur la circulation sera donc réduit au maximum.

L'enfouissement des boues maximum 48h après les épandages permet de limiter les risques de nuisances olfactives.

Ainsi, les dispositions prises permettent de minimiser fortement les incidences sur la circulation et les nuisances olfactives liées au transport et à l'épandage des boues de la station d'épuration.

3.4 FILIÈRES ALTERNATIVES

Si une pollution ponctuelle était relevée sur les boues, celles-ci seraient expédiées vers une ISDND (boues à une siccité de 30% minimum).

Si les débouchés en épandage agricole ne sont pas assurés (désistement d'un agriculteur, contraintes climatiques...), les boues seront traitées dans une plate-forme de compostage définie au titre des ICPE.

3.5 BILAN SUR LES MESURES DE PRÉVENTION

L'épandage des boues de la station d'épuration de la commune de Méreau a les incidences suivantes sur l'environnement :

	Synthèse des effets sur l'environnement et la santé						Commentaires
	Effet positif	Effet négatif	Effet direct	Effet indirect	Effet temporaire	Effet permanent	
<i>Eau (ressource, niveau, qualité, écoulement, préservation des écosystèmes aquatiques, sites et zones humides)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les distances d'isolement par rapport aux cours d'eau sont respectées ainsi que dans les périmètres de protection de captages immédiats et rapprochés. Les épandages n'auront donc aucune incidence sur la ressource en eau.
<i>Zones naturelles et patrimoniales (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000, zone inondable,...)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les parcelles agricoles concernées n'ont pas d'intérêt biologique spécifique. Elles ne sont pas concernées directement par des enjeux de protection de la faune et de la flore. L'épandage est une pratique agricole commune au même titre que l'épandage d'engrais, d'amendements organiques ou calciques et autres pratiques de fertilisation. Le projet n'a donc pas d'effet sur les zones naturelles et patrimoniales. Les boues seront épandues en période de déficit hydrique, ce qui limite les risques de perte par ruissellement. L'activité d'épandage de boues de la station d'épuration ne perturbe en aucun cas le libre écoulement des eaux et sera sans incidence sur le risque inondation.
<i>Sols et cultures</i>	✗	<input type="checkbox"/>	✗	<input type="checkbox"/>	✗	<input type="checkbox"/>	Les apports d'ETM par les boues de la station d'épuration de la commune de Méreau restent faibles comparés aux teneurs initialement présentes dans les sols, et comparables à d'autres apports effectués en agriculture. Les flux apportés sur 10 ans sont également respectés. Les épandages de boues n'entraînent pas d'augmentation de la mobilité des CTO dans les sols et donc leur disponibilité pour les cultures. Les éléments nutritifs apportés par les boues sont bénéfiques aux cultures et ils seront rendus disponibles pour les cultures progressivement (car sous forme organique).
<i>Population (santé publique, transport)</i>	<input type="checkbox"/>	✗	✗	<input type="checkbox"/>	✗	<input type="checkbox"/>	Les quantités d'ETM apportées par l'épandage de boues sont faibles. Les boues seront acheminées vers les parcelles uniquement au moment des épandages. L'impact sur la circulation est donc réduit au maximum. Compte tenu de la distance des parcelles par rapport à la station d'épuration, les risques de nuisances olfactives liées au transport sont faibles.
	Effet positif	Effet négatif	Effet direct	Effet indirect	Effet temporaire	Effet permanent	
Synthèse	✗	✗	✗	<input type="checkbox"/>	✗	<input type="checkbox"/>	

4 MESURES DE SUIVI

L'article 181-14 du décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 stipule que : « L'étude d'incidence environnementale (...) propose des mesures de suivi ».

Pour éviter toute incidence d'une mauvaise utilisation des boues (surdosage, épandages sur des parcelles à risques, non respect des classes d'aptitude à l'épandage), ou d'une utilisation de boues non conformes, la commune de Méreau a mis en place un Suivi et Auto-surveillance des Épandages.

Cette prestation consiste en un contrôle continu des boues et des sols épandus, ainsi que des pratiques d'épandage. Plusieurs documents assurant la traçabilité des épandages et la transparence de cette pratique sont régulièrement envoyés aux administrations départementales et sont consultables par le public. Cette prestation est facilitée par l'usage d'un logiciel de gestion des filières de recyclage.

Le contenu technique complet de cette prestation est détaillé dans le document d'étude préalable (cf. Phase 5 de l'étude préalable) et repose sur le principe de traçabilité des boues de la station d'épuration jusqu'à son intégration dans le sol. Un registre d'épandage est tenu par l'exploitant ou son prestataire et mis à disposition de l'administration. Une synthèse de ce registre est envoyée à l'administration.

Les procédures de contrôle et d'encadrement de la filière de valorisation des boues de la station d'épuration de la commune de Méreau par Épandage Agricole Contrôlé visent à assurer par la traçabilité et la transparence de la filière de valorisation par :

- ✓ le suivi qualitatif et quantitatif des boues produites,
- ✓ le contrôle des commandes et des livraisons,
- ✓ l'accessibilité des informations envers les administrations de tutelle (Suivi et Auto-Surveillance des Épandages),
- ✓ le suivi des sols (analyses de sol, mise en place de parcelles de référence),
- ✓ le contrôle des doses épandues et des épandages,
- ✓ la traçabilité instantanée et l'archivage des dossiers par un logiciel de gestion des filières de recyclage.

Ces procédures correspondent aux exigences réglementaires actuelles, et seront adaptées en fonction des exigences de la réglementation future. Elles correspondent à la volonté de la commune de Méreau de suivre rigoureusement la filière de valorisation agricole des boues et de pérenniser cette solution durable, écologique et économique de recyclage.

5 CONCLUSION

L'épandage des boues de la station d'épuration de la commune de Méreau constitue un mode de fertilisation alternatif à l'épandage d'engrais minéraux et entre dans le cadre de la fertilisation raisonnée, sur des parcelles régulièrement cultivées. Les incidences sur l'environnement varient donc peu entre un épandage d'engrais minéraux et de boues d'épuration.

Le respect des mesures réglementaires (calendrier d'épandage, distances d'isolement, doses maximales, teneurs des boues en ETM ou CTO, ...) limite les incidences du projet sur l'environnement.

L'audit environnemental réalisé en 1999 par le cabinet Arthur ANDERSEN précise que :

- ✓ l'épandage de boues permet une **économie en engrais chimiques** ; la genèse de ces engrais chimiques étant liée à des dépenses d'énergie fossile, l'activité d'épandage s'accompagne d'un gain sur ce point ;
- ✓ l'incinération des boues (filiale alternative possible à l'épandage) consomme beaucoup plus d'énergie fossile.

Les boues de la station d'épuration sont utilisées comme fertilisants et amendements en substitution d'engrais chimiques. L'apport de boues a un effet positif sur la fertilisation des sols.

Une veille réglementaire sera réalisée afin d'appliquer, dès leur parution, d'éventuels nouveaux textes réglementant les activités d'épandage de boues de station d'épuration.