

Conventions 03 75 C 0093 et 06 75 C 0071
ADEME / SYPREA / FP2E / INERIS

**Evaluation des risques sanitaires des filières
d'épandage des boues de stations d'épuration**

INTRODUCTION A L'ETUDE DE L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES RELATIFS AUX AGENTS PATHOGENES

ADEME



version 1 du 15 octobre 2007

Version	Date	Avis pris en compte
0	04 novembre 2005	Avis d'un collectif d'experts (cf. page 2) Avis des professionnels concernés
1	15 octobre 2007	Avis des ministères concernés : ministère en charge de l'agriculture, ministère en charge de la santé, ministère en charge de l'environnement Avis de l'OPERSEI (observatoire des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact) Avis des professionnels concernés

Evaluation des risques sanitaires des filières d'épandage des boues de stations d'épuration

Conventions ADEME n° 03 75 C 0093 et 06 75 C 0071

Dates : 05 décembre 2003 et 15 mai 2007

Durées : 23 mois et 5 mois

Isabelle Déportes (ADEME)

Hubert Brunet (SYPREA)

Michel Aupetitgendre, Anne Cauchi (FP2E)

Guillaume Gay, Sébastien Denys, Laure Déléry (INERIS)

Confidentialité : non

Introduction à l'étude de l'évaluation des risques sanitaires relatifs aux agents pathogènes

Rédacteurs principaux : Laure Déléry

INERIS *unité Evaluation des Risques Sanitaires*

Contribution à ce rapport : Roseline Bonnard

INERIS *unité Evaluation des Risques Sanitaires*

Cette étude a bénéficié de l'accompagnement d'un collectif d'experts appartenant à différents organismes. Ils ont été réunis pendant 23 mois dans le cadre d'un comité technique consacré au risque sanitaire relatif aux agents pathogènes liés à l'épandage de boues de station d'épuration.

Nous les remercions vivement pour leur investissement.

Organismes	Experts
ADEME (agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie)	Isabelle DEPORTES
SYPREA (syndicat des professionnels du recyclage en agriculture)	Alexandra NOEL Thomas BONHORE Hubert BRUNET Romain QUILLERIER
SPDE (syndicat professionnel des distributeurs d'eau)	Michel AUPETITGENDRE Anne CAUCHI
INERIS (institut national de l'environnement industriel et des risques)	Laure DELERY
Agence de l'Eau Artois – Picardie	René LAVARDE
Agence de l'Eau Seine – Normandie	Jean DUCHEMIN
Agro-Développement	André GIRARD
ANIA (association nationale des industries alimentaires)	Estelle MORALES François DECOOL Virginie DANCEL
ENV (école nationale vétérinaire) de Lyon	Gérard KECK
INRA (institut national de la recherche agronomique) de Tours	Jacques CABARET
Suez Environnement	Alain HUYARD
Véolia Environnement	Catherine ARFI

Liste des experts du comité technique consacré au risque sanitaire relatif aux agents pathogènes liés à l'épandage de boues de station d'épuration

Cette étude est susceptible d'être régulièrement améliorée sur la base du retour d'expérience de ses différents utilisateurs. N'hésitez pas à faire part de vos remarques à l'adresse suivante :

SYPREA c/o FNADE 33, rue de Naples 75008 Paris

1 AVERTISSEMENT AU LECTEUR

Les boues d'épuration étant par nature très hétérogènes, il n'existe pas de méthodes normalisées de prélèvement, d'extraction ni d'analyse dans une matrice boues pour de nombreux agents biologiques.

Les études de la littérature présentées dans la partie bibliographique de ce document sont difficilement exploitables par manque de précisions quant aux conditions expérimentales, aux descriptions des filières de traitement. Les résultats sont donc parfois contradictoires.

Il convient par conséquent d'utiliser ces données avec précaution et de se garder de tirer des conclusions définitives concernant l'évaluation quantitative des risques.

Ceci met en avant les besoins d'approfondissement des connaissances selon les axes décrits dans la Base scientifique de l'évaluation.

2 INTRODUCTION

Les boues résiduaires, produits de l'assainissement des eaux usées, contiennent une très grande variété d'organismes biologiques (virus, bactéries, parasites) dont une infime partie est potentiellement pathogène pour l'homme.

Les agents pathogènes des boues de stations d'épuration ont une origine humaine et/ou animale selon le type d'effluent raccordé au réseau d'assainissement (eaux usées domestiques provenant des habitations privées, des établissements recevant du public, des industries agro-alimentaires etc...).

Le travail présenté dans ce rapport est une **étude de faisabilité** d'évaluer, sur la base des données disponibles dans la littérature, les risques sanitaires liés aux agents pathogènes lors de l'épandage des boues.

En France, les épandages étudiés se font sur sols agricoles et dans un cadre réglementaire couvert par :

- le décret n° 97-1133 du 8 décembre 1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées et son arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles pour les boues urbaines et les boues industrielles soumises à simple déclaration vis à vis de la réglementation des installations classées (IC),
- l'arrêté du 2 février 1998 (modifié) relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

Ce travail est destiné d'une part, à étudier la possibilité de dérouler la démarche d'évaluation quantitative des risques pathogènes dans le cadre d'un exercice pratique construit par le groupe de travail et d'autre part, à juger de sa pertinence dans le cadre des études sanitaires des plans d'épandage soumis à autorisation.

2.1 CHAMP D'APPLICATION

Les boues étudiées ici sont les **boues d'épuration urbaines et industrielles, non traitées et traitées.**

La législation française distingue les boues hygiénisées qui ont subi un traitement visant à réduire à un niveau non détectable les pathogènes présents dans les boues (Entérovirus, salmonelles et œufs d'helminthes viables) et pour lesquelles les distances d'éloignement et les périodes d'épandages sont moins contraignantes (assouplies) par rapport aux autres types de boues. Les traitements considérés comme « hygiénisants » (exemple : chaulage /compostage) seront pris en compte dans cette étude mais il n'est pas dans les objectifs de l'étude de valider les seuils de la réglementation concernant les boues « hygiénisées ».

Dans tous les cas (boues hygiénisées ou non), les garanties sanitaires se traduisent par des pratiques raisonnées d'épandage conformes à la réglementation en vigueur (application des distances d'éloignement par rapport aux habitations et aux cours d'eau, délais de remise à l'herbe des ruminants etc...).

Par ailleurs, le contrôle des matières fertilisantes et des supports de culture, et notamment pour les composts élaborés avec des boues d'épuration

(NF U 44-095 : Amendements organiques contenant des matières, issues du traitement des eaux, d'intérêt agronomique - Produits élaborés par compostage), prévoit des critères d'innocuité microbiologique des produits finis dans les conditions d'emploi lors de leur mise sur le marché. L'étude s'appliquera aux composts de boues exceptés ceux faisant l'objet d'une homologation ou entrant dans le champ de la norme NFU 44-095.

2.2 OBJECTIFS

Depuis les travaux du groupe « Biologie » du CSHPF en 1998 sur les risques sanitaires liés aux boues d'épuration, de nombreuses études et recherches, notamment des thèses soutenues par l'ADEME, ont été réalisées, constituant un ensemble important de connaissances non synthétisées au niveau français.

Le **premier objectif** de cette étude sur les risques liés aux agents pathogènes des boues d'épuration est l'analyse des données de la littérature sur l'ensemble des étapes de la démarche d'évaluation de risques sanitaires fournissant les informations nécessaires à son déroulement :

- ✓ caractérisation des dangers : contamination des boues, non traitées et traitées, en agents pathogènes, données épidémiologiques en lien avec l'épandage des boues, effets sur la santé des agents pathogènes ;
- ✓ évaluation de l'exposition : survie des agents pathogènes pendant le stockage puis dans l'environnement après épandage.

Les épandages de boues d'épuration se déroulant dans un cadre environnemental rural, l'analyse bibliographique a été mise en perspective en l'élargissant aux autres sources de pathogènes dans l'environnement naturel que les boues d'épuration.

Le **second objectif** de cette étude est d'évaluer la faisabilité de mettre en œuvre une évaluation quantitative des risques pathogènes à partir des données disponibles et en utilisant des modèles dose-réponse adaptés au contexte alimentaire (puisque'il n'en existe pas pour les types d'exposition étudiés). Quelques travaux de ce type notamment au Royaume-Uni et aux Etats-Unis ayant été publiés, il a paru intéressant au groupe de travail de réaliser une étude de cas sur des données adaptées au contexte français.

L'évaluation de la pertinence d'appliquer cet exercice pratique dans le cadre de la réalisation des études sanitaires des plans d'épandage soumis à autorisation s'est traduite par la constitution d'un guide méthodologique.

3 GRILLE DE LECTURE DES DOCUMENTS

Le résultat majeur de ce travail consiste en un guide pour la conduite d'une évaluation qualitative des risques sanitaires microbiologiques des épandages puisque la quantification du risque a été jugée non pertinente par le groupe d'experts qui a conduit cette étude.

Ce résultat est la conclusion d'étapes de travail où ont été menées :

- une analyse poussée des connaissances bibliographiques (document Base scientifique de l'évaluation),
- puis un essai de quantification du risque microbiologique des épandages (annexe B de la Base scientifique).

Le lecteur peut suivre la démarche complète du groupe de travail en lisant l'exhaustivité des documents ou se référer, en fonction de ses interrogations, aux différentes parties comme proposé ci-dessous.

