

PREMIER MINISTRE
Secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement

**Cahiers Techniques
de la Direction
de l'Eau et de la Prévention
des Pollutions et des Risques**

1988

**La Valorisation Agricole
des Boues
de Stations d'Épuration Urbaines**

N° 23

1988

G10965

PRÉFACE

Recycler un résidu organique, les boues d'épuration, plutôt que de l'abandonner à la décharge ou de l'incinérer en pure perte ; restituer à la terre nourricière des éléments qu'on lui avait prélevés, plutôt que des engrais tirés de matières premières non renouvelables. Voilà de quoi séduire l'écologiste soucieux de la préservation des ressources naturelles. Mais il se récrie aussitôt, au nom de l'agriculture biologique, lorsqu'il apprend que ces boues contiennent fatalement, même à l'état de traces, des polluants d'aussi mauvaise réputation que les métaux lourds. Promouvoir le recyclage des déchets sans préjudice pour l'environnement, voilà un exemple des contradictions que doit gérer une politique de l'environnement cohérente.

Si les exploitants de stations d'épuration communales sont avant tout des épurateurs d'eaux usées, ils se doivent aussi d'éliminer correctement les boues résiduaires. Bien plus, s'ils choisissent la valorisation agricole, il leur faut devenir aussi producteurs, voire commerçants, de matières fertilisantes. Quant aux agriculteurs, ils se méfient souvent de ce déchet que la ville impose à la campagne, de cet engrais de substitution qui demande d'autres précautions que les produits habituels. Obtenir les évolutions nécessaires de chacun des acteurs, en faire de réels partenaires, conscients des contraintes et des exigences de l'autre, voilà aussi un défi de cette politique de l'environnement.

Ces deux éclairages suffiraient presque à présenter les principaux messages contenus dans ce Cahier Technique.

Depuis sa première édition en 1982, la valorisation agricole des boues urbaines a connu des progrès, tant en France qu'au plan européen, en matière de recherche comme au niveau réglementaire. Le cadre existe désormais pour sélectionner les boues et les pratiques d'épandage qui garantissent l'efficacité et l'innocuité de cette pratique.

Mais si la valorisation agricole aborde ainsi "l'âge de raison", c'est surtout grâce à l'important travail de terrain réalisé par les Missions Valorisation Agricole des Déchets mises en places par l'Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination des Déchets - LES TRANSFORMEURS, celles de l'Eau, les Chambres d'Agriculture et des collectivités territoriales. Par leurs actions d'information, de conseils, de suivi des expériences concrètes, ces "missionnaires" ont su aussi valoriser l'image de ces sous produits aux yeux et dans l'esprit des acteurs concernés. Facteur psychologique, mais ô combien décisif !

Aujourd'hui, sur les 6 à 700.000 tonnes de boues urbaines produites par an, près de la moitié sont déjà utilisées par l'agriculture. Mais il reste encore beaucoup à faire pour que, partout et toujours, cette "utilisation" mérite d'être désignée comme une véritable "valorisation". C'est à cet objectif que veut contribuer ce Cahier Technique.

Michel MOUSEL
Directeur de l'Eau de la
Prévention des Pollutions
et des Risques



SOMMAIRE



GENERALITES

RAPPEL : LA STATION D'EPURATION DES EAUX USEES

L'épuration des eaux usées et la formation des boues

Le prétraitement des eaux usées

Le traitement des eaux usées

10

Le traitement des boues

Ouvrages destinés à réduire le pouvoir fermentescible des boues

Ouvrages destinés à augmenter la siccité des boues

Ouvrages de stockage des boues

11

LE GISEMENT DES BOUES URBAINES EN FRANCE

Le parc national des stations d'épuration

13

La production de boues

14

LE CHOIX DE LA FILIERE D'ELIMINATION DES BOUES

Un facteur décisif = la qualité des boues

14

Les autres termes de la comparaison entre filières

15

La nécessité de véritables études de filières

15



CARACTERISATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE DES BOUES

LA COMPOSITION DES BOUES

L'échantillonnage et l'analyse

18

La composition moyenne des boues

18

Matière organique

Azote

Phosphore

Soufre

Potassium - calcium - magnésium - sodium

Oligo-éléments

LA VALEUR AGRONOMIQUE DES BOUES

Valeur humique des boues

20

Valeur fertilisante des boues

21

Azote

Phosphore

Potassium - calcium - magnésium - soufre

Oligo-éléments

LA MAITRISE DES RISQUES LIES A LA VALORISATION AGRICOLE DES BOUES

Les éléments-traces métalliques

23

Les polluants organiques

26

Les microorganismes pathogènes

27

6 CONCEPTION ET EXPLOITATION DE L'ASSAINISSEMENT EN VUE DE LA VALORISATION AGRICOLE DES BOUES

CONCEPTION DE LA STATION D'EPURATION

Incidence du traitement des eaux sur la qualité des boues 56

Traitement des boues 57

Stabilisation

Concentration et déshydratation des boues

Stockage et mise à disposition des boues

AMENAGEMENTS DE LA STATION D'EPURATION

EXPLOITATION DU RESEAU ET DE LA STATION

Le réseau 61

La station 61

La recherche des conditions optimales de fonctionnement des différents ouvrages

Les conditions de livraison et de contrôle de la qualité

7 QUELQUES FICHES DE CAS

AVESNES-LE-COMTE 68

AILLY-SUR-SOMME 70

SAUMUR 72

VIRE 74

DOUAI 76

CHOLET 78

BAILLEUL 80

RODEZ 84

TOULOUSE-GINESTOUS 86

7 ANNEXES

n° 1 : Adresses utiles 90

n° 2 : Arrêté du 29 août 1988 portant application obligatoire de la norme NF U 44-041 92

n° 3 : Circulaire n° 21 bis 86 du 07 juillet 1986 (Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement).
Recommandations relatives à l'utilisation des boues d'épuration en agriculture. Recommandations relatives à l'analyse des sols. 93

- Modèle de convention entre producteur et utilisateur pour la valorisation agricole des boues d'épuration urbaines
- Modèle de document d'accompagnement d'une livraison de boues en agriculture
- Recommandations relatives au suivi analytique de la qualité des boues

n° 4 : Directive du Conseil des Communautés Européennes du 12 juin 1986 modifiée par Directive du 2 décembre 1988 relative à la protection de l'environnement et notamment des sols, lors de l'utilisation des boues d'épuration en agriculture 109

n° 5 : Circulaire du Ministère de l'Intérieur du 9 mars 1986 "Modèle de Règlement du Service d'Assainissement" 114

n° 6 : BIBLIOGRAPHIE 116

3 LES ASPECTS LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES

■ RAPPEL : LA LOI CADRE SUR LES DECHETS

■ LA REGLEMENTATION DE L'UTILISATION AGRICOLE PROPREMENT DITE

Les textes	30
Leurs prescriptions	31
Prescriptions relatives aux éléments-traces métalliques	
Prescriptions relatives aux aspects sanitaires et aux nuisances	
Prescriptions de marquage et d'information	
Le contrôle et les responsabilités	37
■ AUTRES TEXTES REGLEMENTAIRES	
Concernant le stockage des boues	38
Concernant les rejets dans le réseau d'assainissement	38

4 CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE D'UNE OPERATION DE VALORISATION AGRICOLE DE BOUES

■ CONCEPTION D'UNE OPERATION DE VALORISATION AGRICOLE DE BOUES : QUELLE DEMARCHE ?

Les études préliminaires	40
L'avant-projet	41
Le projet : mise en œuvre et suivi	42

■ LA CONCERTATION AVEC LE MONDE AGRICOLE

■ L'ANALYSE DU CONTEXTE AGRICOLE

Les contraintes générales	45
L'hydrogéologie	
La topographie	
Le climat	
L'urbanisation et les équipements divers	
Les contraintes pédologiques	46
Les contraintes agricoles	46
Les productions végétales	
Autres facteurs	
Bilan des contraintes	47

■ MISE EN ŒUVRE D'UNE VALORISATION AGRICOLE DE BOUES

Les facteurs techniques	48
Les doses d'apport et surfaces nécessaires	
Les périodes d'épandage et les capacités de stockage	
Equipements et matériels pour stockage, transport et épandage des boues	
Organisation de l'opération	
Les aspects économiques	50