
Ministère de l'Environnement
Direction de la Prévention des Pollutions
Service des Déchets
14, boulevard du Général Leclerc
92524 Neuilly-sur-Seine - Cedex
Tél. : (1) 758.12.12



n° 8621

La valorisation agricole des boues de stations d'épuration

1982

Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination des Déchets
Agences Financières de Bassins



SOMMAIRE	Pages
Résumé	5
1. Généralités	9
L'origine des boues d'épuration	10
Le traitement des boues	11
L'intérêt de la valorisation agricole des boues	14
2. Conception de la station d'épuration en vue d'une valorisation agricole des boues	17
Stabilisation des boues	18
Concentration et déshydratation des boues	19
Compostage des boues	22
3. Valeur agronomique des boues et pratique agricole	25
Valeur agronomique des boues	26
Cultures, sols et périodes favorables à l'épandage des boues	31
Stockage, transport et épandage des boues	35
4. L'organisation de la distribution des boues	41
Les questions à poser	42
La concertation avec le monde agricole	42
Le contrôle et le suivi de la valorisation agricole	44
5. L'intérêt économique de la valorisation agricole des boues	47
Evaluation du coût d'épandage des boues liquides	48
Evaluation du coût d'épandage des boues solides	49
Comparaison économique avec l'incinération et la mise en décharge	51
6. Exemples de valorisation agricole de boues d'épuration	53
En France	54
A l'étranger	57
Annexes	
Test de phytotoxicité globale	59
Réglementation en vigueur	60
Eléments de bibliographie	61
Adresses utiles	62
Index des mots clés	63
Références photographiques	63

LA VALORISATION AGRICOLE DES BOUES DE STATIONS D'EPURATION

Résumé

Pages

La station d'épuration

La fonction d'une station d'épuration est de traiter les eaux usées provenant des égouts pour en extraire les diverses matières en suspension et substances dissoutes, et rejeter dans le milieu naturel une eau épurée.

Les eaux usées en arrivant à la station d'épuration passent à travers des grilles qui retiennent les déchets de grande dimension, puis elles sont dessablées et deshuilées. Elles sont ensuite traitées par des opérations combinées d'oxydation biologique ou de floculation chimique, et de décantation, qui aboutissent à la production d'un sédiment résiduel : les boues d'épuration.

Jusqu'à une époque récente, les préoccupations en matière de traitement des boues d'épuration ont principalement consisté à les éliminer sans odeur, et sous le plus faible volume possible. Ainsi ont été mises au point des techniques permettant de réduire le pouvoir fermentescible des boues (= stabilisation) et de diminuer leur teneur en eau (= concentration ou déshydratation).

10

11

La valorisation des boues d'épuration

Cependant, une saine gestion de nos ressources naturelles et un souci d'économie ont montré qu'aux filières d'élimination par mise en décharge ou par incinération il y avait lieu de substituer, chaque fois que cela est possible, une valorisation des boues d'épuration.

C'est ainsi que la présence de matière organique et d'éléments fertilisants dans les boues a tout naturellement orienté l'action vers une utilisation en agriculture qui ne présente pas de risque pour l'homme et l'environnement lorsque les boues sont normalisées ou homologuées et épanchées dans les conditions d'une bonne pratique agricole.

De plus, il a été constaté que les coûts de traitement et d'élimination sont plus faibles dans le cas d'une valorisation agricole que pour l'incinération ou la mise en décharge.

14

19

47

La conception de la station d'épuration en vue d'une valorisation agricole des boues

Suivant le mode de valorisation agricole choisi, les traitements de stabilisation ou de déshydratation ne sont pas toujours nécessaires; parfois, au contraire ils ne suffisent pas. Il faut donc, dès la conception de la station d'épuration, prévoir une filière de traitement des boues adaptée au type de produit recherché par les utilisateurs.

17

La stabilisation des boues limite les risques d'odeur et d'effet dépressif sur les cultures.	18
La concentration et la déshydratation réduisent les quantités de boues à éliminer. Mais ce sont les boues liquides simplement concentrées qui permettent la meilleure valorisation agricole car elles sont plus riches en azote.	19
Le compostage combiné de boues et d'autres déchets permet dans certains cas de résoudre globalement le problème de la gestion des déchets d'une même zone.	22

Les cultures, les sols et les périodes favorables à l'épandage des boues

L'utilisation agricole des boues d'épuration est plus facile pour certaines cultures et suivant la saison.	31
Ainsi, les prairies offrent une plus grande souplesse d'utilisation des boues, grâce à une période de végétation bien étalée sur l'année; c'est pourquoi dans de nombreux pays une part importante des boues y sont épandues. Le maïs est également une culture intéressante pour l'épandage des boues car sa période de végétation est étalée sur toute la saison estivale qui est la plus favorable à la minéralisation continue de l'azote organique.	
Ce sont les sols à texture équilibrée qui sont les plus favorables à l'épandage des boues.	33
Cependant l'épandage ne peut avoir lieu que lorsque l'état du sol et l'état de développement de la culture le permettent. Il est donc nécessaire de disposer d'une capacité de stockage suffisante, de plusieurs mois.	34

Le stockage, le transport et l'épandage des boues

Le stockage, le transport et l'épandage de liquides concentrés (du type lisier) ou de solides (du type fumier) sont des opérations courantes en agriculture. Les équipements correspondants peuvent être utilisés pour les boues d'épuration, sous réserve d'effectuer des essais et de les adapter suivant le type de boue, par adjonction de dispositifs améliorant leurs performances. L'expérience des spécialistes en machinisme agricole est utile à cet égard.	35
---	----

L'organisation de la distribution des boues

Dès la conception de la station d'épuration, des études préalables doivent être engagées pour connaître les besoins des utilisateurs potentiels et choisir les équipements les plus performants. Les agriculteurs, leurs représentants et leurs conseillers devront être associés dès le début à ces diverses réflexions qui permettent de mettre en place un circuit de distribution et de déterminer la forme de commercialisation la mieux adaptée à la situation locale.	41
--	----

Relations avec le monde agricole

Les boues d'épuration ne trouveront un débouché durable en agriculture que si une valorisation efficace est recherchée. Les relations entre le producteur de boues et les agriculteurs doivent donc s'établir dans les domaines technique et commercial. Des actions d'information, de formation et d'assistance technique doivent être réalisées en collaboration avec les établissements de recherche agronomique et les organisations professionnelles locales (Chambre d'Agriculture, Centres et Instituts techniques, ...)

42

Le contrôle et le suivi de la valorisation agricole des boues

Les agriculteurs et leurs conseillers ont l'habitude d'observer, de faire analyser les sols et les plantes, et d'établir des relations de cause à effet entre les terres, les cultures, les conditions météorologiques et les produits utilisés. Comme tout produit nouvellement utilisé, les boues d'épuration réclameront de leur part une attention particulière. Les contrôles analytiques, plus fréquents en période de démarrage, permettront d'ajuster les coefficients d'efficacité des boues et pourront aboutir à une action sur le réseau d'assainissement pour améliorer la qualité des boues.

44

Exemples de réalisations dans le domaine de l'épandage des boues d'épuration

En France, la production annuelle de boues d'épuration par les stations municipales, est estimée à 750 000 tonnes de matière sèche dont le quart est valorisé en agriculture. Dans bien des situations il n'existe pas encore d'organisation structurée pour le suivi agronomique. Les réalisations les plus satisfaisantes ont vu le jour grâce à la collaboration des départements, des communes, d'organismes tels que : Chambre d'Agriculture, Syndicat ou Association, Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination des Déchets, Agences Financières de Bassin, services extérieurs de l'Administration.

53

Depuis une vingtaine d'années, dans certains pays d'Europe, l'épandage des boues d'épuration est pratiqué avec succès.