



Ressources documentaires

Ce document est également disponible sur www.eau-loire-bretagne.fr dans la rubrique «rencontres de l'eau».

En le téléchargeant, vous pourrez avoir accès aux liens vers les sites internet.

A l'occasion de la rencontre de l'eau sur les boues d'épuration, le centre de documentation de l'agence de l'eau Loire-Bretagne a réalisé une sélection de ressources documentaires non exhaustive sur le thème de la valorisation des boues d'épuration.

1. Vous découvrirez une sélection de sites Internet indispensables sur le sujet ainsi qu'un glossaire et des références classées par thème et directement consultables.
2. Vous trouverez en deuxième partie des références bibliographiques. Les documents référencés sont consultables au centre de documentation de l'agence de l'eau Loire-Bretagne ou dans les centres d'autres organismes (CEMAGREF, Agences de l'eau Seine-Normandie, ADEME)

Sites incontournables

ADEME : <http://www.ademe.fr/>

AGENCES DE L'EAU : <http://www.lesagencesdeleau.fr/v2/pages/>

CEMAGREF : <http://www.cemagref.fr/actualites>

INRA : <http://www.inra.fr>

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE : <http://www.developpement-durable.gouv.fr>

MINISTERE DE L'AGRICULTURE : <http://agriculture.gouv.fr/>

LEGIFRANCE : <http://www.legifrance.gouv.fr/>

ONEMA : <http://www.onema.fr/>

PORTAIL D'INFORMATION SUR L'ASSAINISSEMENT COMMUNAL :

<http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>

GLOSSAIRE : <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/glossaire.php>

Pour en savoir plus

SITOGRAPHIE

(références de documents numériques classées par thème)

Boues d'épuration :

« **les boues des stations d'épuration** »

(revue Ministère de l'agriculture ; mai 2010)

http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/AAER-45_mai_2010.pdf

« **L'assainissement** »

(Ministère de l'environnement)

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/-L-assainissement-.html>

« **Les boues d'épuration municipales et leur utilisation en agriculture** »

(Comité National des Boues, ADEME ; 2003)

(Dossier : Assainissement et origines des boues, épandage agricole intérêt agronomique des boues d'épuration, épandage agricole des boues d'épuration et santé publique, Législation, Enjeux de l'épandage agricole)

<http://www.ademe.fr/partenaires/boues/default.htm>

« **Les boues issues du traitement des eaux usées domestiques** » (Ministère de l'environnement)

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Generalites,13887.html>

« **Les différents types de boues d'épuration et leurs traitements** » (ADEME ; 2003)

<http://www.ademe.fr/partenaires/boues/pages/f15.htm>

Réglementation

« **Recueil de textes sur l'assainissement : textes techniques relatifs à l'épandage des boues d'épuration résultant du traitement des eaux usées domestiques** »

(Ministère de l'environnement ; 2009)

http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/recueil/reglementation_boues.pdf

« **Directive 86/278/CEE relative à la protection de l'environnement et notamment des sols, lors de l'utilisation des boues d'épuration en agriculture** »

[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DGALN - 86 CEE D86 278 epandage boues.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DGALN_-_86_CEE_D86_278_epandage_boues.pdf)

« **Décret n° 97-1133 du 8 décembre 1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées** ». JO du 10 décembre 1997, p. 17822-17825.

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000739355&fastPos=1&fastReqId=235917700&categorieLien=id&oldAction=rechTexte>

« **Arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles pris en application du décret n° 97-1133 du 8 décembre 1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées** ».

JO du 31 janvier 1998, p. 1563-1571.

http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=E0E7FF7147DA05EB1697CF7291F22B00.tpdjo14v_2?cidTexte=JORFTEXT000000570287&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id

« **Éléments de contexte et réglementation française relatifs à la valorisation des boues issues du traitement des eaux usées** »

(Ministère de l'environnement ; 2009)

[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DGALN - 090504 lpdi boue synthese internet francais v1.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DGALN_-_090504_lpdi_boue_synthese_internet_francais_v1.pdf)

« **Bilan de dix années d'application de la réglementation relative à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées** »

(Ministère de l'agriculture ; 2009)

http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/cgaer_1771_epandage_boues.pdf

« **Actualités : Assainissement des eaux usées urbaines : Un nouveau cadre d'action 2012-2018** »

(Ministère de l'environnement)

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Dossier_de_presse_assainissement.pdf

Santé

« **Évaluation des risques sanitaires des filières d'épandage des boues de stations d'épuration** »

(ADEME, INERIS ; 2007)

http://www.ineris.fr/centredoc/Guide-Boues-v1_7-Guide-Qualitatif-Pathogenes.pdf

« **La gestion des risques liés à l'épandage des boues de station d'épuration des eaux usées** »

(Anne Vidy, Alice Aubert ; 2009)

<http://www.bretagne-environnement.org/Dechets/Les-types-de-dechets/Les-dechets-organiques/La-gestion-des-risques-lies-a-l-epandage-des-boues-de-station-d-epuration-des-eaux-usees>

Utilisation / Valorisation des boues en agriculture

« **Utilisation des boues d'épuration en agriculture** »

(Ministère de l'environnement)

[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DGALN - 86 CEE D86 278 epandage boues.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DGALN_-_86_CEE_D86_278_epandage_boues.pdf)

« **Destinations des boues de stations d'épuration en 2008** »

(Ministère de l'environnement, 2008)

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/article/306/305/assainissement-boues-depuration-leur-traitement.html>

« **Valeur agronomique des boues d'épuration** »

(ADEME)

<http://www.ademe.fr/partenaires/boues/pages/f22.htm>

« **Epandage agricole des boues** »

(INRA)

<http://www.inra.fr/dpenv/lesboues.htm>

« **La difficile institutionnalisation des filières d'épandage des boues d'épuration urbaines en agriculture** »

(ADEME ; 2000)

<http://www.ademe.fr/partenaires/boues/Documents/MondeDesBoues.pdf>

« **MESE** »

(Agences de l'eau ; 2009)

<http://www.terresdeloire.fr/cda/pdf/presentation%20MESE.pdf>

« **Etude de deux filières de valorisation agricole des boues de stations d'épuration* : épandage direct et compostage** »

(pôle agronomique, université Angers ; 2007)

<http://www.pole-agro-ouest.fr/publicservlet/Telecharge?filename=a2a-29579.pdf>

Traitement des boues

« **Méthanisation des boues urbaines** »

(CLER : comité de liaison énergies renouvelables ; 2004)

<http://www.cler.org/info/IMG/pdf/FicheThematique-1.pdf>

« **Méthanisation à la ferme** »

(ADEME, 2006)

<http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?cid=96&m=3&id=38550&p1=00&p2=01&ref=17597>

« **Synthèse sur traitement anaérobie des boues et valorisation du biogaz** »

(Centre des technologies agronomique ; 2003)

<http://www.ctastree.be/Biogaz%20Boues.pdf>

« **Optimisation du procédé de méthanisation par mise en place d'un co-traitement physico-chimique : Application au gisement de biogaz représenté par les boues d'épuration des eaux usées** »

(Claire Bougrier, INRA ; 2005)

http://www.inra.fr:8080/e72ed2cc53ad/comfort-file/022f_d477_1e2bbc86_ee98_11e0_be8a_a4badbdfdcc/MTAuNDYuMjAxLjk=/BOUGRIER2005.pdf

« **Le séchage solaire des boues : État actuel de l'art et retours d'expérience** »

(CEMAGREF ; 2010)

http://www.fndae.fr/documentation/numero_36.htm

« **Traitement des boues : lits de séchage planté de roseaux** »

(EPNAC CEMAGREF)

<https://epnac.cemagref.fr/traitement-des-boues/lits-de-sechage-plantés-de-roseaux/>

« Valorisation des boues traitées en lits plantés de roseaux: premiers retours d'expérience des curages-épandages sur quelques stations françaises »

(CEMAGREF ; 2009)

https://epnac.cemagref.fr/documentation/documents-pdf/valorisation-des-boues-traitees-en-lits-plantés-de-roseaux-premiers-retours-dexperience-des-curages-epandages-sur-quelques-stations-francaises/attachment_download/file

« Séchage thermique des boues urbaines et industrielles »

(AESN ; 2004)

http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Collectivite/Technologie/S_chage_bouesBD.pdf

BIBLIOGRAPHIE

Voici une sélection de références d'ouvrages au format papier.

Source : Agence de l'eau Loire Bretagne

(Etablissement public d'Etat pour la qualité de l'eau et des milieux aquatiques)

« Les boues d'épuration municipales et leur utilisation en agriculture »

ADEME (2001)

cote : IID6160

- **« La digestion anaérobie des boues urbaines – état des lieux, état de l'art »**
Agence de l'eau Adour-Garonne, SOLOGRO (2001)
Cote : IIA1200
Résumé : Panorama sur la méthanisation des boues urbaines - Aptitude des effluents à la digestion anaérobie - Un champ d'application qui s'élargit avec les contraintes d'évacuation des boues - Les atouts de la digestion anaérobie - Les destinations des boues digérées - Technologies (paramètres de la digestion, pré-traitements, les digesteurs, brassage, chauffage...) - Produits et sous-produits - Données économiques (coûts de la digestion, économies permises par la digestion) - L'avis des exploitants - Perspectives : pour les installations qui pratiquent la digestion, quand envisager la digestion?
- **« Les boues des stations d'épuration urbaines »**
CIEAU (2003)
Cote : III2029
Résumé : Les différents types de boues brutes - Le traitement des boues - Epandage, incinération et autres filières - de plus en plus de boues à éliminer - La nouvelle réglementation de l'épandage : sécurité et traçabilité - La mise en décharge : une interdiction quasi totale depuis 2002 - L'incinération : une solution en développement mais des contraintes et des résistances - Les autres voies d'élimination.
- **« Les agences de l'eau : diversité des situations et stratégies d'aides aux bonnes pratiques de gestion des boues »**
Vachon A., Agence de l'eau Loire-Bretagne (2005)
Cote : III2135
Résumé : Etude et comparaison des différentes filières envisagées pour le traitement des boues - Données sur la production et la composition des boues - Gestion spécifique des boues des petites collectivités - Importance de l'appui technique de la MESE - Orientations pour le 9ème programme de l'agence de l'eau Loire Bretagne.
- **« Grille d'évaluation GEVAL : une méthode pour estimer le niveau de qualité des filières d'utilisation agricole des boues d'épuration municipales »**
ADEME, INA, Conseil général Haute Garonne, ADEPRINA (2001)
Cote : III1969
Résumé : Méthode-diagnostic permettant de situer le «niveau de qualité» d'une opération d'épandage, dans un barème à six échelons. La grille utilise plus d'une trentaine de critères, combinés selon une hiérarchie précise. Cette méthode permet aussi de dresser des bilans territoriaux ou des bilans nationaux par agrégation des bilans départementaux.
- **« Le maire et les boues d'épuration : guide pratique pour les collectivités locales »**
Adler E., ADEME, Association des maires de France, GDF (2003)
Cote : LM91
Résumé : Ce manuel d'aide à la décision a pour objet d'apporter une aide aux maires et aux services techniques des collectivités engagées dans un projet relatif à la gestion des boues d'épuration issues des stations publiques de traitement des eaux usées domestiques. L'ambition de ce document est d'exposer les enjeux, contraintes et solutions envisageables, en simplifiant la dimension technique.

- **« Recueil de normes : stations d'épuration et traitement de leurs boues »**
AFNOR (2007)
Cote : CD137
Résumé : Normes relatives aux stations d'épuration (construction, procédé technique, sécurité, traitement chimique et biologique) et à la valorisation des boues.
- **« Recycler les boues en agriculture : un choix raisonné »**
Ministère de l'environnement, ADEME, Ministère de l'agriculture, SYPREA (2006)
Cote : DVD10
Résumé : Films pédagogiques sur le recyclage agricole des boues. Thématiques abordées : l'origine des boues - l'intérêt agronomique des boues - l'épandage des boues : risques et nuisances - la réglementation - la mise en oeuvre - la certification des services - les interlocuteurs.
- **« Qualités des boues de stations d'épuration et leur devenir »**
AFNOR (1998)
Cote : IID5802
Résumé : programme du colloque : les boues de stations d'épuration : le projet de réglementation ; les impacts de la réglementation sur les collectivités et les exploitants, les micropolluants organiques, métalliques et les pathogènes dans les boues ; les micropolluants organiques, métalliques et les pathogènes dans les boues ; les difficultés analytiques et les réalités de l'exploitation ; quels travaux de normalisation et pourquoi ? ; témoignage : la demande agricole ; témoignage : les besoins de l'industrie agro-alimentaire ; tables rondes et débats.

Pour consulter ces ouvrages, contacter le centre de documentation de l'agence de l'eau Loire-Bretagne
doc@eau-loire-bretagne.fr

Source : ADEME

(Agence de l'environnement et de la maîtrise des énergies)

- **“Connaissance et maîtrise des aspects sanitaires de l'épandage des boues d'épuration des collectivités locales”.**
Document FNDAE n° 20, ADEME. Edition Ministère Agriculture et Pêche/FNDAE (2e édition), (1998)
- **“Risques sanitaires liés aux boues d'épuration des eaux usées urbaines”.**
Lavoisier Tec-Doc, Paris. CSHPF, (1998).
- **“Audit environnemental et économique des filières d'élimination des boues d'épuration urbaines”.**
Les Etudes des Agences de l'eau, n° 70, (Fascicule de synthèse + 3 fascicules d'annexes).
ISSN : 1161-0425, (1999).
- **“Les coûts de traitement et de recyclage agricole des boues d'épuration”.**
(par M. FERRY et J. WIART). Revue TSM, n°9, (septembre 2000).

Pour consulter ces ouvrages, contacter le centre de documentation de l'ADEME
documentation@ademe.f

Source : EAU FRANCE

(portail national référençant les documents techniques sur l'eau)

- « **Etude préalable au recyclage en agriculture des boues de la station d'épuration** »
Sem Agriculture Environnement, AERMC, SIVU D'assainissement du Canton de Saint Pierre d'Albigny (2006)
- « **Valorisation des boues des stations d'épuration - faisabilité d'une unité de production de compost** »
RECYTEC, SEM Agriculture Environnement (2003)
- « **Etude technico-économique du traitement des boues de station d'épuration d'eaux usées** »
Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse (1998)
Résumé : l'augmentation de la production de boues à éliminer par une autre voie que la valorisation agricole au plan national est la conséquence simultanée : (1) de la mise en application de la réglementation sur la valorisation agricole, (2) de l'amélioration de la qualité des réseaux de collecte des eaux usées, (3) de la mise en œuvre de traitement d'épuration poussés (cas des zones sensibles notamment).
- « **L'aménagement des stations d'épuration pour le compostage et la valorisation des boues** »
Mekhmoukh C, Université Nice Sophia Antipolis, AERMC, CNRS (2001)
Résumé : l'activité de traitement des eaux usées génère en France plus de 850 000 tonnes de boues. Les petites communes doivent trouver une alternative plus économique à celle de l'incinération qui est devenue interdite depuis 2002. Ce mémoire retrace les essais de recyclage et de valorisation des boues réalisés par le Satese dans les Alpes maritimes. La première partie fait un rappel des techniques d'assainissement utilisées ainsi que celles du compostage des boues d'épuration. La deuxième partie aborde l'aménagement des stations d'épuration et le bilan des essais après utilisation du compost. La troisième et dernière partie traite des projets d'aménagement pour le compostage incluant l'aspect financier des plans mis en place.

Pour consulter ces ouvrages, contacter le centre de documentation de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse
contact.doc@eurmc.fr

Source : CEMAGREF

(Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement)

- « **Co-digestion de boues de station d'épuration et de déchets organiques périurbains** »
Béline, F. / Girault, R. / Buffet, J. / Bridoux, G. / Nauleau, F. / Poullain, C. (2011)
Résumé : La méthanisation des boues de stations d'épuration est appliquée depuis de très nombreuses années pour diminuer leurs volumes et produire un biogaz qui est utilisé comme source d'énergie. Certaines stations d'épuration qui traitent des effluents issus de zones touristiques, doivent faire face à des fluctuations saisonnières importantes et donc les digesteurs sont souvent sous-alimentés une grande partie de l'année. Pendant ces périodes, il est donc particulièrement intéressant de chercher à compléter les alimentations du digesteur par d'autres substrats présents sur le territoire. Cet article rapporte un exemple de digestion de boues (au stade laboratoire) de stations d'épuration avec des graisses issues de flottation d'industries agroalimentaires.
<http://cemadoc.cemagref.fr/cemoa/PUB00031495>
- « **Aspect sanitaire des boues de stations d'épuration : étude du comportement des germes d'origine entérique dans les boues** »
Pourcher, A.M. (2005)
Résumé : L'épandage agricole des boues de stations d'épuration ne sera possible qu'à condition de pouvoir garantir aux collectivités qui ont produit les boues, mais aussi aux agriculteurs et aux consommateurs, l'innocuité de cette pratique. Le risque microbiologique engendré par l'utilisation des boues dépend notamment du traitement qui leur a été appliqué ainsi que de la concentration et de l'état physiologique des micro-organismes pathogènes qu'elles renferment.
<http://cemadoc.cemagref.fr/cemoa/PUB00020521>

- **« Compostage des boues produites à la station d'épuration d'une huilerie en mélange avec les déchets de jardin »**
 Zaïm, N., Souabi, S., Aboulhassan, A., Aboulam, S., Morvan, B. (2007)
 Résumé : Dans ce travail, nous avons étudié le compostage des boues provenant d'une station d'épuration d'une industrie agro-alimentaire. La caractérisation de ces boues est réalisée sur huit prélèvements hebdomadaires à la sortie de la station. Les paramètres physicochimiques obtenus durant plusieurs campagnes de prélèvement ont montré que la qualité des boues diffère d'une campagne à l'autre ce qui peut rendre difficile le choix de la technique de traitement. En outre, ces résultats montrent que le pH varie entre 4,5 et 5 tandis que la concentration en carbone organique est importante par rapport à la teneur en azote. Le traitement des boues en mélange avec les déchets de jardin par compostage a permis d'améliorer le rapport C/N ce qui favorise le développement de la biomasse et facilité la biodégradation des matières organiques.
<http://cemadoc.cemagref.fr/cemoa/PUB00023514>
- **« Analyse économique des épandages de boues d'épuration municipales »**
 (Titre du congrès : Logistique des épandages des effluents d'élevage des boues de stations d'épuration et des déchets industriels, Vichy, 8-9 octobre 2001)
 Ferry, M. ; Wiart, J. (2002)
 Cote : 02/0097
 Résumé : Les coûts des opérations d'épandage ont été obtenus à partir d'une enquête nationale sur 71 situations réelles. Les résultats sont présentés de manière à distinguer les coûts de l'épandage agricole au sens strict et les coûts d'opérations «complémentaires».
<http://cemadoc.cemagref.fr/cemoa/PUB00010267>
- **« Traitement anaérobie des boues de station d'épuration »**
 (Titre du congrès : Journée technique d'information et d'échange sur les boues de stations d'épuration, Labarthe sur Lèze, 29 mars 2000)
 Racault, Y. (2000)
 Cote : 00/0979 ; DOC ARCH QE DOSSIER Y. RACAULT
 Résumé : Présentation de la méthode de stabilisation anaérobie des boues urbaines. Ses coûts d'investissement sont plus élevés que les procédés aérobies et elle requiert une exploitation plus soignée ce qui conduit à son utilisation préférentielle dans les stations d'épuration de grande capacité.
<http://cemadoc.cemagref.fr/cemoa/PUB00010418>
- **« Traitement et valorisation des boues et des matières de vidange par lits de séchage plantés de roseaux »**
 Auteur : Troesch, S. (2009)
 Cote : TH.26334
 Résumé : Les lits de séchage de boues plantés de roseaux existent en France depuis le début des années 1990. Ceux-ci ont principalement été développés pour le traitement de boues issues de station boues activées en aération prolongée. Cependant, ce procédé est trop souvent associé à des problèmes de dysfonctionnements liés à des dimensionnements et des gestions mal maîtrisés. Une meilleure connaissance des divers mécanismes en jeu contribuerait sans conteste à accroître les potentialités de cette filière. L'étude a ainsi permis d'apporter des éléments directement applicables tant au niveau d'une optimisation du dimensionnement que de la gestion.
<http://cemadoc.cemagref.fr/cemoa/PUB00026334>

Pour consulter ces ouvrages, contacter le centre de documentation du CEMAGREF
demdocantony@cemagref.fr

.....

Si vous souhaitez des compléments d'informations sur ce sujet, contactez le centre de documentation de l'agence de l'eau Loire-Bretagne : doc@eau-loire-bretagne.fr