



COMMISSIONS EAU / DECHETS

Réunion du 7 février 2006

Relevé de conclusions

Valorisation agricole des boues d'épuration

Etaient présents : voir liste en annexe.

M. Gilbert HÉBRARD préside cette réunion qui a pour objectif de rappeler l'intérêt agronomique des boues issues de stations d'épuration urbaines et de présenter les mesures et outils permettant d'en assurer la valorisation en agriculture de manière fiable et pérenne.

Trois intervenants :

- **Bernard JAYET** de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne,
- **Michel SENTEX** de la Mission de Valorisation Agricole des Boues (MVAB)
- **Philippe LORTHIOS** – Société Amendor – Péna Environnement

Les boues : Production et composition, Cadre réglementaire et financements, Filières de traitement

cf. Annexe 1

Bernard JAYET - Agence de l'Eau Adour-Garonne

➔ **Origine et production des boues d'épuration**

Les boues sont les résidus d'assainissement des eaux usées.

En France, en 2001, 850 000 T de boues (en matières sèches) ont été produites et on estime que d'ici 2010, leur production sera de 1 300 000 T, du fait de l'évolution de la réglementation, de l'abaissement des taux de dépollution et de l'amélioration du traitement.

Dans le bassin Adour-Garonne, elles sont majoritairement valorisées en agriculture (68%), ou incinérées (16%) ou mises en décharge (16%). Cette dernière filière devrait être progressivement abandonnée, en faveur de la valorisation agricole, voire l'incinération.

La France est l'un des pays du monde qui recycle le plus ses boues en agriculture.

➔ **Composition des boues brutes : intérêt agronomique / éléments indésirables**

Les boues urbaines brutes contiennent des matières fertilisantes (azote, phosphore, potassium), organiques et minérales. Mais elles peuvent également contenir des éléments indésirables et toxiques, souvent en faible quantité : éléments traces métalliques, micro-polluants organiques, micro-organismes pathogènes, pouvant porter atteinte à la santé et à l'environnement.

→ Cadre réglementaire

Trois textes fixent essentiellement le cadre réglementaire applicable aux boues d'épuration urbaines :

- le décret n°97-1133 du 8/12/1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées. Ce texte donne aux boues un statut de "déchets" et fixe les conditions générales d'épandage en toute innocuité pour la santé et l'environnement. Il fixe également les dispositions techniques (périodes et quantités adaptées aux cultures...) et administratives (déclaration ou autorisation) des épandages, ainsi que les sanctions prévues en cas de non respect de ces règles.

- l'arrêté du 8/01/1998 fixe les prescriptions techniques des épandages : études préalables, programme prévisionnel, bilan, stockage des boues, qualité des boues et précaution d'épandage, surveillance...

- la circulaire du 18/04/2005 recommande la mise en place d'organismes indépendants, ayant un rôle d'expert technique auprès des producteurs de boues et des agriculteurs pour une meilleure transparence et un contrôle accru des épandages.

→ Financements de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne

L'Agence de l'Eau Adour-Garonne dispose de deux types d'aides pour les collectivités locales :

- *aide à l'investissement* (taux 25%) pour les études de faisabilité et les travaux de filières de traitement préalable
- *aide au fonctionnement* : aide au traitement des boues et aide aux Missions "boues".

Il existe environ 30 missions "boues" en France, dont 2 ou 3 dans le bassin Adour-Garonne. La MVAB, créée à l'initiative du Conseil Général de la Haute-Garonne et basée au Laboratoire Départemental de l'Eau, développe depuis 10 ans cette mission de conseil et suivi des épandages de boues dans le département.

→ Filières de traitement des boues

En fonction de leur teneur en eau (ou siccité), les boues peuvent être liquides, pâteuses ou solides. Il s'agit d'adapter le conditionnement des boues aux débouchés disponibles. Pour la valorisation en agriculture, les trois conditionnements sont possibles :

- boues liquides ou épaissies (siccité < 9%) : elles sont obtenues par des dispositifs simples (silo épaississeur hersé, table d'égouttage ou flottateur) et sont épandues par enfouissement direct ou par aspersion. Cette dernière méthode est peu recommandée, du fait des nuisances occasionnées (odeurs, ...).

- boues pâteuses / déshydratées (siccité 15 à 35%) : elles sont obtenues par des dispositifs plus complexes et adaptés à des installations de plus de 10 000 équivalent-habitants (filtre à bandes, centrifugeuse, filtre presse, digestion anaérobie, stabilisation chimique, lits plantés de roseaux).

- boues solides / séchées (siccité > 35%) : elles sont obtenues, après déshydratation préalable, par des installations lourdes convenant généralement à des stations de plus de 20 000 équivalent-habitants : compostage, séchage solaire ou thermique. Ces boues solides peuvent être valorisées en agriculture ; leur siccité est également adaptée pour des débouchés, tels que la valorisation thermique ou le stockage en centre d'enfouissement technique pour lesquels il est indispensable d'avoir des siccités supérieures à 30%.

En annexe, un tableau récapitule les avantages et inconvénients de chaque technique de traitement.

→ **Politique de l'Agence de l'Eau en matière de prévention des pollutions toxiques**

Dans le cadre de son prochain programme, l'Agence de l'Eau mène une réflexion sur les actions de réduction à la source des toxiques susceptibles de se retrouver dans les boues d'épuration.

Ainsi, l'Agence apporte son aide aux collectivités locales pour des actions de surveillance des réseaux et branchements (autorisations et conventions de déversement).

Dans le but de réduire à la source des déchets toxiques, l'Agence apporte son aide à la gestion des DTQD¹ et aux investissements, du type regroupement, transit...

→ **DEBAT**

➤ **Quantités de boues**

M. LAMBERT (DADRE – Conseil Général) s'interroge sur les raisons de l'augmentation prévue de la production de boues (+ 22 % de matières sèches entre 2003 et 2010 dans le Bassin Adour-Garonne) et sur les moyens techniques de réduire cette production.

M. JAYET répond que cette estimation tient compte de la mise en conformité des stations par l'application de la nouvelle réglementation européenne, de l'augmentation de la population et des consommations d'eau. Il rappelle que la production de boues d'épuration est directement liée au niveau de dépollution : plus l'assainissement est performant, plus les quantités de boues produites sont importantes. Des recherches sont actuellement en cours pour développer des technologies limitant la production de boues.

➤ **Méthanisation**

M. FABRE (Conseiller Général) fait part de l'expérience de la Communauté Urbaine de Lille ou de villes allemandes qui produisent et valorisent le biogaz issu de la méthanisation de leurs déchets organiques, en produisant de l'électricité (co-génération).

M. JAYET précise que cette technologie nécessite d'une part de traiter le biogaz, qui contient – outre du méthane – des impuretés indésirables et d'autre part de produire de grandes quantités des biogaz pour que l'installation soit rentable. On estime que cette technique est envisageable pour des stations de plus de 100 000 eqH.

Planification, suivi et contrôle de la filière "valorisation agricole"

Rôle de la Mission de Valorisation Agricole des Boues (MVAB)

cf. Annexe 2

Michel SENTEX – MVAB – Laboratoire Départemental de l'Eau

→ **MVAB et SATESE**

Au Laboratoire Départemental de l'Eau sont réunies deux missions de conseil aux acteurs de l'assainissement :

➤ le **SATESE** : Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Stations d'Épuration, qui apporte des conseils techniques pour le bon fonctionnement des systèmes d'assainissement des eaux usées ;

➤ la **MVAB** : la Mission de Valorisation Agricole des Boues, qui a pour objectif d'aider à la bonne gestion des boues issues du traitement des eaux usées. La nature de cet appui technique est variable selon la taille de la station. Pour les plus petites stations (< 2 000 eqH), la

¹ DTQD : déchets toxiques en quantités dispersées

MVAB se substitue à la collectivité pour élaborer le dossier de déclaration et tenir le registre d'épandages. Pour les plus grosses stations, la MVAB propose une assistance technique pour l'étude préalable à l'épandage et l'élaboration du dossier de déclaration. Dans la plupart des cas, la MVAB réalise également le suivi des épandages et fait leur bilan agronomique.

→ Méthode de suivi des épandages

Quelle que soit la taille de la station, la MVAB réalise un suivi des épandages.

➤ Concernant les plans d'épandage élaborés par la MVAB, la Mission procède en plusieurs étapes successives :

- la **planification des épandages**, en concertation avec les producteurs de boues et les agriculteurs ;
- les **prélèvements** et l'analyse des boues ;
- la réalisation du **planning prévisionnel d'épandage** avec les agriculteurs ;
- la **programmation** des épandages et l'organisation des épandages ;
- les **visites** des chantiers d'épandage et la récupération des informations de suivi pour la base de données ;
- la **rédaction des documents de suivi agronomique et les bilans annuels**, qui sont transmis à l'Agence de l'Eau et à la MISE².

Environ 50 stations font l'objet de ce suivi dans le département. Les épandages sont généralement réalisés par la société CARIBOU, qui réalise la quasi-totalité des prestations d'épandage sur le département.

➤ Concernant les plans d'épandages réalisés par des bureaux d'études, la MVAB est également destinataire des plannings prévisionnels et des comptes-rendus de visites de chantier. Ces données (îlots concernés, analyses des sols et des boues...) sont intégrées à la base de données cartographique et au SIG³.

→ Base de données cartographique

Le suivi des épandages se traduit par une **base de données cartographique**, véritable outil de gestion et de suivi qui recense pour chaque épandage :

- les caractéristiques du *plan d'épandage*, et en particulier, le lieu (commune, références cadastrales), les exploitations agricoles concernées, les surfaces et les périodes d'épandage, les analyses des sols, les doses à l'hectare, ...
- les données relatives à la *préparation des épandages* (planning prévisionnel, analyses des boues, parcelles concernées, ...)

En fonction des données recueillies à l'issue des épandages (visites MVAB ou fiches de renseignements remplies par la société d'épandage), la MVAB dresse un bilan agronomique, qui précise notamment : la station d'épuration concernée, la société d'épandage, l'agriculteur concerné et les parcelles épandues, les dates d'épandages, les caractéristiques physico-chimiques des boues, le système cultural et la fertilisation, le repérage cartographique SIG ...

→ Matériel utilisé pour les épandages en Haute-Garonne

M. SENTEX présente ensuite quelques photographies illustrant le matériel et les techniques utilisées en Haute-Garonne pour les épandages des boues pâteuses et liquides.

➤ Les boues *pâteuses* sont déposées en bout de champ par un camion-benne. Puis elles sont reprises par l'épandeur à plateaux et projetées dans le champ. L'agriculteur laboure ensuite la parcelle pour enfouir l'amendement.

² MISE : Mission InterServices de l'Eau

³ SIG : système d'information géographique

➤ Les boues *liquides*, en sortie de station sont amenées sur le champ soit directement par l'épandeur, soit par un camion-citerne puis transférées à l'épandeur sur la parcelle. L'épandeur, muni de socs, enfouit directement les boues dans la terre, ce qui limite considérablement les nuisances, notamment olfactives.

→ **Situation en Haute-Garonne**

En Haute-Garonne, 75% des stations d'épuration sont des petites unités (inférieures à 2000 équivalent-habitants). Seuls près de 7% des stations sont de capacité supérieure à 10 000 eqH. **La MVAB gère donc les épandages de plus de 80% des stations du département.** A noter qu'une seule station représente 80% de la production de boues dans le département (Ginestous – Toulouse).

En 2004, 17 900 T de boues (en matières sèches) ont été épandues sur 1835 hectares dans le département, ce qui ne représente que 0.5% de la Surface Agricole Utile.

Hormis les boues de papeteries (Matussières-et-Forest de St Girons et Tembec de St Gaudens), l'essentiel des boues épandues en Haute-Garonne sont des boues liquides. Les boues pâteuses, en granulés ou compostées ne représentent qu'un tiers des quantités totales épandues.

Les épandages sont réalisés essentiellement sur des cultures de blé, maïs et tournesol. Ils sont interdits sur les jachères, peu fréquents sur les prairies et inexistantes sur les légumineuses.

→ **DEBAT**

➤ **Refus des agriculteurs, des coopératives agricoles...**

M. DESMARTIN (Elu de Calmont) affirme que sur sa commune, les agriculteurs ne veulent pas les épandages de boues et croit savoir qu'un arrêté préfectoral interdit les épandages. M. SENTEX rappelle qu'il n'y a aucune restriction réglementaire empêchant un agriculteur d'accepter les boues d'épuration.

M. LAMBERT (DADRE – Conseil Général) rajoute que certaines coopératives interdisent les blés durs dans des champs ayant bénéficié d'épandage de boues d'épuration ou récoltés en bord de route. Il s'interroge par ailleurs sur l'opportunité d'épandage préférentiellement sur des cultures destinées à l'alimentation animale, plutôt qu'humaine, afin de limiter les risques éventuels et les craintes quant à ces risques. M. SENTEX insiste sur la difficulté de trouver des parcelles adéquates, notamment sur le plan cultural : les délais d'épandage doivent être pris en compte.

D'après M. HÉBRARD, il est vrai que la plupart des industries agro-alimentaires exigent des productions "sans boues", mais que ce critère tend à se désamorcer. Il faut se rendre à l'évidence que grâce notamment aux efforts de la MVAB, la filière de valorisation agricole est plus sûre et plus économique que l'incinération ou le stockage en décharge des boues.

→ **Résultats du suivi des épandages en Haute-Garonne par la MVAB**

Depuis 1996, malgré une stagnation des plans d'épandage (peu de nouveaux plans), la MVAB met l'accent sur les suivis d'épandage, qui concerne actuellement 50 stations d'épuration. Le nombre d'agriculteurs, les quantités de boues et les surfaces épandues sont également en croissance régulière depuis la création de la Mission.

En 2005, les épandages de boues essentiellement liquides, se font durant deux périodes dans l'année : au printemps (mars) et à l'automne (d'août à octobre).

→ Qualité de la filière de valorisation agricole des boues : la grille d'évaluation GEVAL

Mise en place par un collectif de partenaires publics, la grille d'évaluation GEVAL permet d'apprécier le niveau de qualité des filières de valorisation agricole des boues d'épuration urbaines.

Cet outil note différents aspects de la filière : le *produit* (conformité des boues, fréquence des analyses, variabilité de la composition...), le *stockage* (dépôt en bout de champs, caractéristiques, autonomie des stockages...), le *dispositif d'épandage* (étude préalable, suivi, épandage...), et le facteur "*odeur*".

Appliqué aux épandages en Haute-Garonne, cet outil permet de constater une évolution positive de la qualité de la filière entre 1998 et 2005, puisque la note moyenne est passé de 5 à 11,5. Si cette note peut paraître encore assez faible, c'est à cause du manque de capacité de stockage des boues au niveau des stations.

→ DEBAT

➤ **Lutte contre les pollutions diffuses**

Mme DESIREE (Association Arbres et Paysages d'Autan) demande si la MVAB a également un rôle de conseil auprès des agriculteurs en matière de fertilisation raisonnée et de lutte contre les pollutions aux nitrates. M. SENTEX répond qu'il ne s'agit pas d'une mission de la MVAB. M. HÉBRARD rappelle que des efforts considérables ont été faits dans ce domaine. Il cite notamment les effets conjugués d'une part des bandes enherbées rendues obligatoires par la nouvelle politique agricole et d'autre part de la plantation de haies brise-vent proposée aux agriculteurs du département par le Conseil Général.

Par ailleurs, M. HÉBRARD souligne la difficile situation pour les agriculteurs, accusés d'être des pollueurs et à qui on demande d'accepter les déchets de l'assainissement urbain.

➤ **Valeur agronomique des boues**

M. LAMBERT (DADRE – Conseil Général) s'interroge sur le niveau de satisfaction des agriculteurs utilisateurs de boues. M. SENTEX répond que la situation a récemment changé, avec l'installation de jeunes agriculteurs, qui sont très demandeurs de boues en grandes quantités. La MVAB, qui gère des petites stations, est donc confrontée à un problème d'approvisionnement ; dans certains cas, il y a même plus de demandes d'épandage que de boues produites.

M. LLORCA (Elu de Merville) témoigne de l'expérience réussie d'épandage de boues urbaines sur sa commune. Il souhaite toutefois que les collectivités locales soient mieux informées sur la valeur agronomique des boues.

En réponse à M. LAMBERT, M. SENTEX indique que l'épandage agricole de la totalité des boues de Haute-Garonne, ne nécessiterait que 2 500 hectares par an.

➤ **Problème d'odeurs**

En réponse à M. TOURNIER (ADEQVAAR), M. HÉBRARD indique que le problème des odeurs est parfaitement maîtrisé dans le cas de l'épandage de boues liquides directement enfouies.

Certification du compost de boues – Norme NFU 44095

cf. Annexe 3

Philippe LORTHIOS – Amendor - Pena Environnement

→ Du statut de déchets à celui de produit

Avant la parution de la norme en 2002, les boues – y compris les boues compostées – étaient soumises au décret de 1997, qui leur confiait un statut de *déchets*. Pour les valoriser en

agriculture, il était nécessaire de justifier de leur intérêt agronomique et passer par un plan d'épandage. Les dérogations étaient possibles (homologation du Ministère de l'Agriculture), mais la démarche était longue.

En mai 2002, la norme NFU 44095 portant sur les composts de boues d'épuration, confère au compost un statut de *produit*, ce qui permet de le céder ou de le commercialiser, sans forcément passer par un plan d'épandage. Le contrôle du compost se fait a posteriori par les services de la DGCCRF⁴. En cas de non conformité par rapport au cahier des charges de la norme, le compost est retiré de la distribution.

→ **Fabrication du compost**

Le compost est fabriqué à partir de boues urbaines et de certaines industries agro-alimentaires, de déjections animales ou de la fraction fermentescible des ordures ménagères, auxquelles sont ajoutés des co-composants d'origine végétale, ayant un rôle de structuration des sols.

Le compostage est un procédé naturel, qui nécessite toutefois une maîtrise technique pour limiter les nuisances. Il existe plusieurs méthodes de fabrication du compost : soit aérobie (compostage), soit anaérobie (méthanisation).

→ **Critères d'innocuité, traçabilité, hygiénisation - stabilisation**

Le compost normalisé doit respecter des critères d'innocuité : sa composition doit respecter les valeurs limites d'éléments traces métalliques et de micro-polluants organiques, définies par la norme.

Il fait également l'objet d'une traçabilité. Le marquage des composts normalisés doit spécifier notamment l'origine des matières entrant dans sa composition, le type de transformation, les doses d'emploi, les teneurs en éléments fertilisants et inertes.

Comparativement aux boues brutes, le compost de boues est un produit hygiénisé et stabilisé. En effet, le traitement par compostage entraîne une élévation de la température du produit, détruisant une partie des germes. Le compost normalisé doit donc également respecter des seuils bactériologiques. M. LORTHIOS estime qu'une température homogène de 74°C pendant quelques heures permet d'assurer une totale hygiénisation du compost.

→ **Plate-forme de compostage de Montauban**

La Société Péna a réalisé l'installation et assure le début du fonctionnement de la nouvelle plate-forme de compostage de Montauban, avant que sa gestion ne soit transférée à la régie municipale.

Le procédé de compostage choisi permet de fabriquer du compost homologué, notamment à partir des boues d'épuration de la station montalbanaise (siccité 30-35%). La fermentation, qui dure 30 jours, est totalement maîtrisée et permet de fournir un produit de qualité constante dans le temps, tout en limitant les nuisances pour l'homme et l'environnement.

M. LORTHIOS détaille les étapes de fabrication, qui se déroulent en milieu confiné et désodorisé, sur le principe de la "marche en avant" (pour éviter que le compost hygiénisé se trouve en contact avec des matières non traitées) : la réception des déchets organiques, leur broyage et leur mélange, la fermentation durant 7 jours, la maturation durant 15 jours, le criblage et le stockage final.

Le produit obtenu est ensuite utilisé par les agriculteurs. Bien que non obligatoire, les plans d'épandage sont appliqués pour garantir le suivi et maintenir la confiance avec les agriculteurs.

M. HÉBRARD se dit vivement intéressé pour visiter les installations de compostage. Une visite de la plate-forme de Montauban sera donc prochainement organisée par le SMEPE.

⁴ DGCCRF : Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes

→ Intérêt des amendements organiques et du compost en particulier

En France, et en particulier en Midi-Pyrénées, les sols agricoles s'appauvrissent de manière alarmante en matière organique, pourtant indispensable pour limiter la pollution des nappes, l'érosion, les risques d'inondations, les effets de la sécheresse... L'apport de matière organique structurante permet également d'apporter des éléments fertilisants et oligo-éléments et d'activer la vie biologique des sols.

Selon M. LORTHIOS, le compost produit par AMENDOR remplace une large partie de l'apport minéral en phosphore et azote.

→ DEBAT

➤ **Vente du compost normalisé**

En réponse à la question de M. HÉBRARD, M. LORTHIOS indique que le compost de Montauban est gratuit pour les agriculteurs, par volonté politique. A Bordeaux, le compost homologué est vendu, notamment aux parcs de golf.

➤ **Reproductibilité**

M. HÉBRARD émet des doutes sur l'application de ce type de procédé à des petites stations d'épuration. M. LORTHIOS explique que moyennant des dispositions techniques particulières, le compostage peut être mis en place dans des petites unités. Par ailleurs, dans le cadre de la normalisation, il est possible de regrouper les productions de boues de plusieurs stations.

Selon M. LORTHIOS, la normalisation du compost de boues est de plus en plus fréquente. Il s'agit d'une solution d'avenir, complémentaire aux autres techniques traditionnelles.

La future plate-forme de la Saurdrune est d'ailleurs prévue pour répondre à cette norme.

➤ **Coûts**

M. LORTHIOS donne quelques repères de coûts :

Epannage : 20-25 €/T

Compostage : 40-45 €/T

Incinération et stockage en centre d'enfouissement technique : coût très supérieur

Les coûts d'investissement de la plate-forme de Montauban, prévue pour une capacité de 10 000 T, s'élèvent à 3.7 millions d'euros ; avec des subventions de l'Agence de l'Eau (25%).

Plus aucune question n'étant posée, M. HÉBRARD remercie les intervenants pour la qualité de leur présentation et lève la séance à 19h10.

Vu et transmis

Annick VEZIER

Le Secrétaire chargé de l'Environnement,
Vice-Président du Syndicat Mixte
pour l'Environnement,

Sandrine BATAILLÉ

Le Président du Syndicat Mixte
pour l'Environnement,

Gilbert HÉBRARD

Pierre IZARD

ANNEXE Ibis

**TABLEAU RECAPITULATIF DES AVANTAGES / INCONVENIENTS
DES TECHNIQUES DE TRAITEMENT DES BOUES**

Source : présentation de **Bernard JAYET** - Agence de l'Eau Adour-Garonne

➔ Pour obtenir des boues liquides / épaissies :

Technique	Siccité obtenue	Avantages	Inconvénients	Capacité station
Silo épaisseur hersé	2 à 3.5 %	Système simple, adapté aux petites stations		< 2000 eqH
Table d'égouttage	6 à 8 %	Permet de réduire les volumes de stockage et d'épandage	Nécessité d'ajout de polymères	2000 à 10 000 eqH
Flottateur à boues (injection de fines bulles d'air entraînant les boues en surface)	7 à 8 %	Très bien adapté aux boues mixtes ou chargées en graisses (boues urbaines et de l'industrie agro-alimentaire)	Coût élevé ; exploitation plus coûteuse Nécessité d'ajout de polymères	> 10 000 eqH

➔ Pour obtenir des boues pâteuses / déshydratées :

Technique	Siccité obtenue	Avantages	Inconvénients	Capacité station
Filtre à bandes	15 à 18 %	Siccité	Nécessité d'ajout de polymères Entretien contraignant (en début et fin de cycle de pressage)	< 10 000 eqH
Centrifugeuse	20 à 25 %	Siccité Système entièrement automatisable	Nécessité d'ajout de polymères Très gourmand en énergies	> 20 000 eqH
Filtre presse ou filtre à plateau	25 à 35 %	Obtention de boues pâteuses à solides Siccité suffisante pour stockage en CET	Epaississement préalable nécessaire Nécessité d'ajout de polymères en grande quantités Consommation d'énergie importante Présence de personnel qualifié indispensable	> 50 000 eqH
Digestion anaérobie mésophile : méthanisation (hydrolyse des grosses molécules, acidification et gazéification)		Très bons abattements de la matière sèche (40%) et de la matière volatile (55%) Stabilisation (la boue ne repart pas en fermentation) Modularité : filière à part entière ou "étage intermédiaire" de traitement Valorisation possible du biogaz	Rendements très inégaux en fonction du type de boue ("digestibilité" de la boue) Très sensible aux toxiques Nécessité de personnel qualifié (surtout si exploitation du biogaz)	> 100 000 eqH (ex. Marseille)
Stabilisation chimique par chaulage		2 fonctions : stabilisation et/ou hygiénisation Amélioration de la siccité et de la texture Amendement calcique	Gestion (stockage) et manipulation parfois délicates (chaux vive)	> 10 000 eqH
Stabilisation chimique aux nitrites : Boue épaissie en milieu acide (pH 2-3) en présence d'ions nitrites pendant 30' à 2h		2 fonctions : stabilisation et/ou hygiénisation Augmentation de la déshydratabilité (gain de siccité 2 à 4 %) Abattement des nuisances olfactives	Appareillage nécessitant un minimum de précautions	> 10 000 eqH
Lits plantés de roseaux		Réduction du volume des boues de 20 à 25% Boues stabilisées – pas d'odeurs Fréquence d'épandage > 4ans	Emprise importante (4 à 5m ² /eqH hors voirie) Nécessité d'entreposer les boues avant épandage pour détruire les rhizomes	> 10 000 eqH

➔ Pour obtenir des boues solides / séchées :

Technique	Siccité obtenue	Avantages	Inconvénients	Capacité station
Lits de séchage traditionnels (en voie d'extinction)		Rustique, simple d'utilisation et peu coûteux en fonctionnement	Siccité des boues soumise aux aléas météorologiques Conception et dimensionnement peu rigoureux	
Compostage : Traitement aérobie des boues en présence d'un support carboné (déchets verts, sciure, ...)		Obtention d'un produit fini intéressant (aspect et odeur ++) Réduction de la matière organique Modularité (compostage en bennes fermées)	Coût d'investissement élevé (surtout si contraintes environnementales fortes) Nécessité de déshydrater les boues en amont (15% au moins) Nécessité de disposer d'un broyeur ou d'un cribleur	> 20 000 eqH
Séchage solaire	70 à 75%	Siccité importante Multi-filière d'élimination	Nécessité d'une déshydratation préalable (15% mini) Fort encombrement Coûts d'investissement (serres, désodorisation) et de fonctionnement importants (ventilation)	5 à 20 000 eqH ayant des problèmes de débouchés locaux
Séchage thermique (évaporation de l'eau contenue dans les boues) - direct : boue en contact avec le gaz chaud (convection) - indirect : boues en contact avec paroi chauffée (conduction) - mixte : utilise les 2 procédés	Jusqu'à 95%	Siccité adaptable S'intègre aisément dans une multi-filière (valorisation agricole, co-incinération, incinération, CET...)	Appareillage sophistiqué (séchage indirect) Nécessité de traitement des odeurs Périphériques complexes et coûteux (séchage direct)	> 50 000 eqH