



Le retour au sol des boues d'épuration domestique

DOSSIER COORDONNÉ PAR JOCELYNE DI MARE
AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

Les dispositifs d'assainissement domestique génèrent des sous-produits tels que les matières de vidange ou les boues. Près de 80% des boues des stations d'épuration sont valorisées en agriculture, mais ces pratiques, qui s'inscrivent dans le développement durable, suscitent parfois craintes et interrogations. Au-delà des clichés, nous devons relever le défi d'une production de boues exemptes de risque par une maîtrise des filières à l'amont, et la mise en œuvre de la réglementation assurant la traçabilité et garantissant la qualité, *in fine*, pour le consommateur.

Les astérisques renvoient au glossaire de la page 25

Agir en amont pour réussir le retour au sol des boues

Malgré un cadre réglementaire strict avec la mise en œuvre de l'arrêté du 8 janvier 1998, le retour au sol des boues d'épuration fait l'objet de vastes débats, voire de polémiques autour de préoccupations parfois éloignées de l'intérêt général.

NICOLAS BOURETZ - AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE



Un habitant produit 20 kg/an (exprimés en matières sèches) de "boues"

En organisant un colloque sur le retour au sol des boues de stations d'épuration en novembre dernier, l'Agence a souhaité sortir des clichés pour faire un point objectif. En réunissant collectivités productrices, agriculteurs et spécialistes à la pointe de la recherche sur le sujet, elle entendait rationaliser ce débat.

Organiser au niveau local

La gestion des boues d'épuration concerne toutes les collectivités. Face aux enjeux du développement durable et à l'engagement national de recycler les déchets organiques (loi Grenelle du 3 août 2009), le retour au sol des boues d'épuration est plus que jamais une priorité. Mais il doit se faire au regard

des enjeux, de santé publique et économiques (valeur agronomique des boues). Aucune règle ne permet de préconiser une solution unique de valorisation des boues. Le contexte local doit être pris en compte. Les collectivités territoriales doivent se doter de schémas départementaux pour planifier les solutions en fonction des infrastructures et en concertation avec les acteurs. En permettant des économies d'échelle dans la gestion des boues des petites stations, l'intercommunalité représente un bon niveau d'organisation.

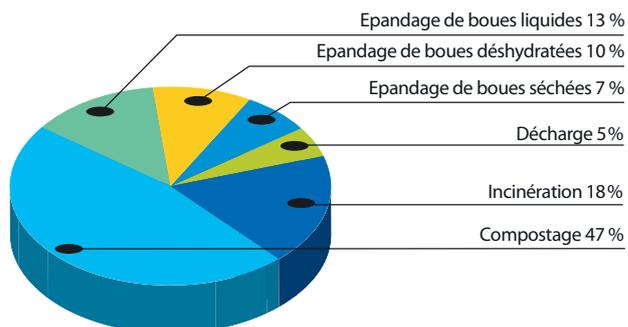
Maîtriser toute la filière

Epandage de boues brutes ou fabrication de compost, la pérennité du retour au sol passe par la maîtrise de la qualité de la filière, de l'amont à l'aval du système d'assainissement. En aval, l'État réglemente et contrôle. Professionnels du recyclage, chambres d'agriculture, bureaux d'études, organismes indépendants mettent en œuvre et accompagnent ce retour au sol dans les conditions réglementaires, tout en répondant aux attentes des agriculteurs.

En amont, le maire peut mettre en place une police des réseaux pour maîtriser les rejets non domestiques au réseau d'égout. Producteur de boues, le citoyen est responsable de leur qualité et de leur destination.

Des aides pour inciter aux bonnes pratiques

L'Agence accompagne les agriculteurs et les collectivités productrices (expertises par des organismes indépendants, schémas de gestion des sous-produits de l'épuration, points d'accueil des déchets toxiques des particuliers au sein des déchetteries, instal-



lations dédiées aux déchets toxiques des artisans et des PME, ainsi que les plans d'épandage réglementaires). Depuis 1998, elle a accordé 1,7 M€ pour financer près de 400 plans d'épandage. L'aide à la performance épuratoire des stations d'épuration est bonifiée pour les collectivités qui exploitent une filière respectueuse de l'environnement (1100 communes en bénéficient). L'Agence conditionne ses aides à des autorisations et des conventions de raccordement entre les entreprises et les maîtres d'ouvrage des réseaux d'assainissement.

Amélioration des connaissances

L'Agence suit les derniers projets de recherche sur les substances prioritaires et émergentes. Elle est associée à plusieurs d'entre eux pour limiter leur présence dans les boues. La réglementation relative aux substances prioritaires de la DCE*, qui impose leur suppression ou leur réduction, et la directive REACH, qui incite à la responsabilisation des fabricants, sont des outils incontournables pour y parvenir. ○

Un accord ou un contrat d'épandage

Les exploitants agricoles acceptant des boues d'épuration doivent avoir donné leur accord au producteur des boues ou doivent disposer d'un contrat d'épandage le liant au producteur des boues. La circulaire du 18 avril 2005 rappelle que l'une de ces deux conditions doit être remplie pour que l'exploitant agricole qui reçoit des boues puisse accéder aux aides de la PAC.

Cet accord ou ce contrat d'épandage doivent contenir :

- la liste des parcelles concernées,
- le numéro de l'arrêté préfectoral d'autorisation ou du récépissé de déclaration ou copie de la lettre du service de la police de l'eau au producteur de boues lui indiquant que les pratiques d'épandage mises en œuvre respectent bien la réglementation.

Retour au sol : enjeux et stratégie

Les boues d'épuration ne sont pas de simples déchets. Elles peuvent être utilisées de façon efficace et se substituer aux engrais chimiques. Avantages de la filière et craintes des utilisateurs trouvent une réponse dans la maîtrise des risques.

CHRISTOPHE BACHOLLE - CABINET UTEAM-DIVERGENT



© SATESE 31 - MWAB

Epandage de boues

Se substituant aux engrais pour apporter aux sols les nutriments indispensables, les boues peuvent aussi les amender. Elles sont riches en matière organique dont le rôle agronomique pour les sols est fondamental : chaulées, elles luttent contre leur acidité.

Un sol sans matière organique meurt

Les boues apportent du phosphore, de la chaux, du magnésium, de la potasse et des oligoéléments. Au niveau mondial, le phosphore, matière première non renouvelable, sera épuisé dans 80 ans. Indispensable à la

nutrition végétale, il doit être économisé. Le recyclage des boues, des composts d'ordures ménagères et de déchets verts améliorent et optimisent l'économie de phosphore.

La valeur économique des boues dépend de leurs teneurs en potasse, en phosphore et éventuellement, en azote et en chaux. Comparées aux engrais, les boues permettent d'économiser 100 à 300 €/ha selon le type de boue et les besoins des sols et des cultures.

Boues et polluants

Bien que présentant des risques sanitaires et environnementaux, comme tout intrant

Le dispositif réglementaire de l'épandage des boues d'épuration

Textes de référence :

- la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 (n° 971133),
- le décret du 8 décembre 1997 fixe les conditions de l'épandage,
- l'arrêté du 8 janvier 1998 précise les prescriptions techniques applicables,
- la circulaire du 16 mars 1999 relative à l'épandage des boues de stations d'épuration urbaines,
- la circulaire du 18 avril 2005, document d'aide à la mise en œuvre de la réglementation applicable à l'épandage des boues de stations d'épuration urbaines (régularisation des plans d'épandage, des capacités de stockage...).

agricole, les boues ne doivent pas être considérées comme des sources de pollution mais comme un transfert des polluants qui s'y trouvent. Pour avoir une boue propre, il suffit de réduire les polluants dans les eaux usées. La police des réseaux incite les industriels à surveiller leurs rejets afin qu'ils soient le moins contaminés possible. Les réglementations des années 80 ont contribué à baisser le cadmium dans les boues d'épuration. Les teneurs en plomb ont diminué dans les boues lors de la généralisation de l'utilisation de l'essence sans plomb.

Deux logiques de valorisation

La maîtrise des risques est gérée différemment suivant les différents statuts réglementaires. Dans le cadre de la logique "produit", les contraintes sont importantes sur les produits : seuils de métaux bas, objectifs d'hygiénisation très élevés. Les contraintes concernant l'usage restent néanmoins très faibles. Pour le plan d'épandage (logique "déchets"), les contraintes sur le produit sont plus modérées et celles sur l'usage plus contraignantes du fait des régimes d'autorisation et de déclaration préfectorale et des procédures de suivi agronomique.

Intégrer les contraintes techniques

Pour les agriculteurs, les épandages de produits organiques, qu'il s'agisse des boues ou des effluents d'élevage, représentent de nombreuses contraintes techniques (fenêtres d'épandage, matériel spécifique). Elles doivent être prises en compte lors de la mise en place d'une filière de recyclage agricole

des boues. Une bonne connaissance du marché visé et une information très précise des utilisateurs sont incontournables.

Enfin, l'un des problèmes souvent escamoté concerne les odeurs. L'enjeu est primordial pour l'acceptabilité des programmes d'épandage. Plusieurs solutions existent pour réduire les nuisances olfactives, notamment le compostage et la méthanisation. ○

TROIS QUESTIONS À Vincent Ferstler



Vincent Ferstler est chargé de mission boues au ministère du Développement durable

■ **Quels sont les grands principes réglementaires qui encadrent le retour au sol des boues ?**

Vincent Ferstler : ils sont deux : le premier stipule que le sol n'est pas une décharge et que les matières qui y sont épandues doivent présenter un intérêt pour les sols ou pour les cultures ; le second précise que ces matières ne doivent pas être source de dommages sanitaires ou environnementaux.

■ **Comment la réglementation européenne va-t-elle évoluer ?**

V. F. : la Commission européenne mène une évaluation en prévision d'une éventuelle révision de la directive de 1986 qui encadre le retour au sol des boues. Elle reste dans la perspective de la filière "déchet" mais envisage de déterminer courant 2010 s'il faut ou non réviser ce texte. La plupart des Etats membres ont leurs propres réglementations, souvent plus exigeantes. Un enjeu important de cette directive concerne la valorisation des boues sur les sols agricoles, donc la définition de standards de qualité compatibles avec la nécessaire innocuité de ces pratiques.

■ **Un nouveau décret est paru en 2009. Qu'impose-t-il ?**

V. F. : il porte sur le fonds de garantie et impose aux producteurs de boues une transmission informatique des données relatives aux épandages. Un arrêté définissant les formats informatiques et les modalités de transfert des données à l'administration sera publié dans le courant de l'année 2010. Les données collectées alimenteront la base SILLAGE. Concernant la filière "produit", des démarches de normalisation sont en cours, sachant que pour obtenir un statut juridique, une telle norme nécessite d'être rendue obligatoire ⁽¹⁾. Deux voies supplémentaires sont envisagées pour la filière "produit" : celles des boues chaulées et séchées.

1 - C'est le cas pour le compost

Les transferts potentiels des "Éléments Traces Métalliques"

Les boues d'épuration contiennent des ETM*. Sont-ils dangereux ? Peut-on les limiter ? Comment minimiser les risques ?

MARITXU GUIRESSE - ENSA DE TOULOUSE

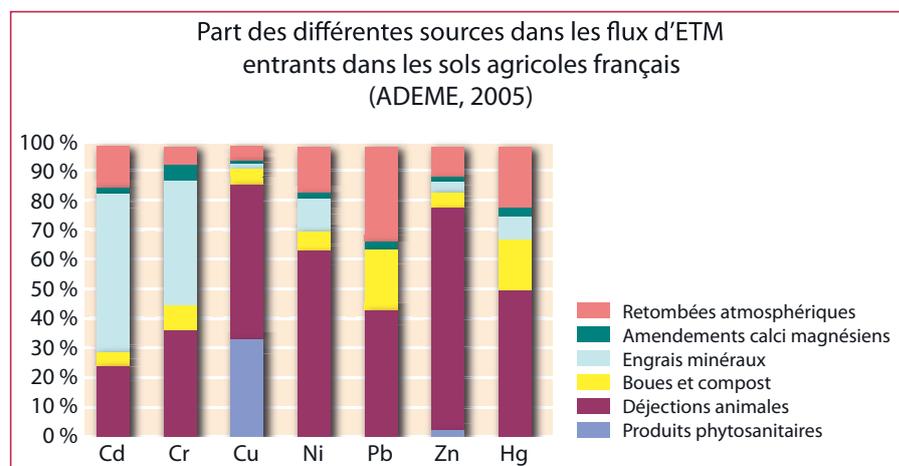
Un ETM est un métal présent à l'état naturel dans les sols à très faible concentration. Cadmium, cuivre, zinc, nickel, mercure, plomb et chrome se retrouvent fréquemment dans les boues. Ils sont aussi dans nos produits de consommation courante (cosmétiques, médicaments, produits utilisés en traitement de surfaces, certains caoutchoucs, etc.).

ETM et accumulation

Les ETM se retrouvent dans les engrais, les fumiers, les lisiers, mais aussi dans l'air. Les flux apportés par les boues sont minoritaires par rapport aux autres sources, à l'échelle de toute la surface agricole utile française. Après épandage de boues, les ETM peuvent être absorbés par les plantes et fixés dans le sol. Le cuivre et le zinc sont des oligoéléments nécessaires, à faibles doses, à la croissance des végétaux. Lorsque les épandages sont réalisés suivant la réglementation actuelle (arrêté de 1998), en surveillant les teneurs dans les sols et dans les boues ainsi que l'acidité des sols, aucun impact n'est observé à moyen et court terme sur la plante et le sol. Toutefois, ces métaux s'accumulent au cours du temps et le risque se situe à l'échelle du siècle ou du millénaire : avec la déprise agricole, les terres de nature acide n'étant plus surveillées, le risque de libération des ETM pouvant entraîner éventuellement l'abandon de certaines cultures est mal connu.

Le maître mot : "contrôle"

Pour limiter l'apport d'ETM dans les sols via les boues, il faut mettre en place une police des réseaux. Ce qui est rejeté doit être strictement contrôlé afin de ne pas laisser ces métaux contaminer les eaux et donc les boues d'épuration. Ce contrôle devrait aus-



Éléments traces	Valeur limite dans les boues (mg/kg MS)	Flux maximum cumulé, apporté par les boues en 10 ans (g/m ²)
Cadmium	10	0,015
Chrome	1 000	1,5
Cuivre	1 000	1,5
Mercure	10	0,015
Nickel	200	0,3
Plomb	800	1,5
Zinc	3 000	4,5
Chrome + cuivre + nickel + zinc	4 000	6

Tableau extrait de l'arrêté du 8 janvier 1998 pris en application du décret n° 971133 du 8-12-1997

si concerner la composition des produits de consommation courante. De nombreuses améliorations des pratiques industrielles ont limité leurs rejets dans les eaux. L'acidité des sols favorise les risques de transfert. En dessous d'un pH 6, il est préférable de

ne pas procéder à l'épandage et de chauler le sol pour faire baisser l'acidité. C'est ce que prévoit la réglementation française en vigueur. Toutefois, ce pH devrait être surveillé même après l'arrêt des épandages. ○

Substances prioritaires et polluants émergents

La DCE* liste quarante et une substances prioritaires. Le nickel, le plomb, le cadmium et le mercure sont concernés, ainsi qu'une quinzaine de pesticides, des solvants, les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les phtalates, etc.

MARINA COQUERY - CEMAGREF LYON

Classées comme les plus préoccupantes en matière de toxicité et par leur présence importante dans les milieux aquatiques, ces substances restent peu nombreuses : elles concernent l'Europe dans sa globalité.

Des polluants émergents peu connus

La réglementation sur les polluants émergents informe peu sur leur toxicité ou leur présence dans l'environnement. Catégorie "fourre-tout" pour de nombreuses substances insuffisamment étudiées, elle inclut des produits comme des résidus médicamenteux ou des substances utilisées en cosmétique. Leurs effets sur l'environnement restent mal connus, même quand ceux sur l'homme sont bien documentés.

Un suivi de stations d'épuration

En 2006, le programme Amperes a comparé les concentrations de substances prioritaires et émergentes en entrée et sortie dans vingt et une stations d'épuration. Sur seize stations et six filières de traitement des boues, les concentrations de vingt-cinq métaux et d'une centaine de substances organiques ont été documentées. Les substances hydrophobes sont systématiquement retrouvées dans les boues (elles ont une forte affinité pour la matière organique) : hydrocarbures aromatiques polycycliques, métaux... Médicaments et pesticides sont souvent quantifiés à des fréquences variables en fonction des molécules.

Des dégradations différentes

Les concentrations des métaux, hydrocarbures aromatiques polycycliques et polychlorobiphényles sont très en deçà des limites réglementaires. Les polluants prioritaires



©. shock-fotolia.com

ou émergents se dégradant le moins bien dans les stations d'épuration sont les métaux, quelques pesticides et des médicaments hydrophiles. Certains polluants (alkylphénols, phtalates, hormones, certains médicaments) se transformant, les rejets dans les boues sont significativement plus faibles qu'en entrée.

Quelles solutions envisager ?

Le programme Amperes montre que les filières de traitement des eaux et des boues ne sont pas identiques en termes d'élimination des substances. Des travaux devront être poursuivis pour optimiser les différentes filières de traitement. La priorité est la réduction à la source de ces substances. Les rejets domestiques n'en sont pas les principaux vecteurs. ○

LE POINT DE VUE DE Guillaume Gay



Guillaume Gay est responsable de recherches à l'INERIS

Évaluer les risques sanitaires

L'ADEME*, le SYPREA*, la FP2E* et l'INERIS* ont mis au point une méthode d'évaluation des risques sanitaires liés à l'épandage des boues d'épuration. Objectif : quantifier les substances chimiques dans les boues d'épuration à partir d'un ensemble de paramètres fournis par l'utilisateur (concentrations, paramètres d'exposition...). Seules les substances réglementées ont été retenues. Des essais

ont débuté avec d'autres produits.

Les notions de toxicologie utilisées ("il y a un effet" ou "il n'y a pas d'effet", "le risque est acceptable" ou "le risque n'est pas acceptable") permettent d'objectiver le risque lié à l'exposition directe et indirecte aux boues d'épuration, en prenant en compte le plus de paramètres possible : acteurs (consommateurs, riverains, agriculteurs...), voies de transfert, scénarios d'exposition...

Cet outil, accessible aux prestataires (maîtres d'ouvrage, bureaux d'étude...) et aux DDASS, se télécharge gratuitement sur le site de l'INERIS. Des améliorations permanentes sont attendues.

La gestion des boues dans les collectivités rurales

Le Sydec* des Landes a mis en service en 2005 une plateforme de compostage des boues d'épuration afin de répondre aux besoins des collectivités locales.

BENOÎT AUGUIN - SYDEC DES LANDES



© Sydec

L'usine de compostage THALIE

Les 68 stations d'épuration (130 communes) du Sydec des Landes sont très disparates en termes de technologies et de sous-produits.

Une plateforme unique pour le syndicat

En 2000, les prestataires extérieurs au département facturaient le compostage entre 85 et 90 € la tonne de boue. Une étude a été réalisée en 2001 pour mettre en place une plateforme de compostage d'une capacité de traitement de 16 000 tonnes de boues par an. Les contraintes concernent essentiellement la maîtrise des nuisances olfactives. L'investissement s'élève à 8 M€, dont 70 % proviennent de subventions publiques. En 2009, la station traite 10 000 tonnes et en acceptera 14 000 en 2010 pour produire 6 000 tonnes de compost.

Aucun coût pour l'agriculteur

Le plan d'épandage reste inutilisé puisque le compost est normalisé. Aucun coût n'incombe à l'agriculteur qui vient chercher son compost et l'épand lui-même. Les coûts de production du compost sont de l'ordre de 45 €/t de boue traitée, soit deux fois moins

qu'en 2000. La taille importante de l'installation permet une réduction significative du coût unitaire. Les maïsiculteurs utilisent 90 % à 95 % du compost, les collectivités le reste (espaces verts).

Des boues suivies à la trace

Des contrôles ont lieu depuis l'entrée des boues jusqu'à la sortie du compost. Les teneurs en ETM* et en composés organiques sont évaluées une fois par semaine. Ces informations sont communiquées à l'agriculteur qui vient chercher son compost. Le

public peut venir à tout moment les consulter. Les données sont conservées, depuis l'origine des boues jusqu'à l'identité de l'exploitant qui utilise le compost. Les informations sur l'épandage et les parcelles sont du ressort de l'agriculteur.

Le succès repose sur les garanties techniques en matière d'odeur et sur le traitement des eaux en interne, assurant zéro rejet. Autre élément important : la possibilité de disposer d'un site éloigné des habitations, mais proche d'importants axes de circulation. ○

TROIS QUESTIONS À Elisa Berland



Elisa Berland est responsable assainissement au SIDE* de La Force-Prigonieux (24)

■ Quels partenariats avez-vous mis en place pour La Force-Prigonieux ?

Elisa Berland : le syndicat rassemble deux communes qui se sont rapprochées pour traiter leurs eaux usées. Il travaille avec la chambre d'agriculture, la coopérative agricole du Bergeracois et la Cuma. La chambre établit le plan d'épandage,

s'occupe de l'administration et assure une prestation de service dans le cadre d'une convention signée entre le Syndicat et l'agriculteur. La Cuma gère l'épandage en distribuant les boues sur les terres retenues.

■ Quels suivis effectuez-vous sur les boues ?

E. B. : La chambre dresse les états "zéro" des sols, analyse les boues quatre fois par an et les sols deux fois par an. Elle suit l'impact des boues sur la parcelle et met en place des préconisations pour l'année suivante. Le Syndicat dresse le bilan. Pour l'instant, aucun problème concernant la présence de métaux lourds n'a été relevé.

■ Quelles sont les perspectives d'avenir ?

E. B. : pour éviter d'être trop dépendant d'une seule filière, le syndicat envisage d'étudier la déshydratation et le compostage des boues.