

Complémentarité des approches de gestion des boues : du bon usage du principe de précaution

Marc Babut (*)

Résumé

La gestion des boues d'épuration est par excellence un domaine où se rencontrent des considérations de plusieurs ordres : technique, économique, social, écologique. Cette gestion mobilise à la fois des connaissances ou des savoirs, et s'appuie sur des pratiques et des textes réglementaires. L'émergence de préoccupations nouvelles, liées notamment à l'augmentation du tonnage de boues produites, et l'évolution corollaire des connaissances sur les boues, renvoient de manière aiguë à la question de l'adéquation du cadre de gestion, et singulièrement de l'articulation entre la réglementation et les besoins, tels qu'ils ressortent des situations de terrain.

D'une manière très générale, la réglementation :

- définit les obligations (responsabilités) des acteurs
- structure et oriente les pratiques
- délimite le possible et définit l'interdit
 - ▶ en termes de pratiques (stockage, manipulations etc.)
 - ▶ en termes de risques
- établit les modalités de contrôle

De ce fait, la réglementation est un bon outil pour gérer des situations qui sont déjà connues ou largement prévisibles au moment où elle est formulée. En revanche, on ne doit pas en attendre qu'elle puisse systématiquement permettre de prendre en compte tous les types de préoccupations, notamment celles relevant de situations nouvelles, ou imprévues. D'autre part, il n'est pas souhaitable de tout réglementer ; une société a besoin de souplesse pour pouvoir fonctionner. Ainsi par exemple ne paraît-il pas souhaitable de multiplier inconsidérément les « valeurs-seuil », dans la mesure où il deviendrait vite très difficile et très coûteux de vérifier qu'elles sont toutes respectées.

Pour ces cas relevant de situations imprévues, ou ne pouvant pas donner lieu à la promulgation de seuils réglementaires, on se réclame de plus en plus du « principe de précaution ». Pris au pied de la lettre, et appliqué sans précaution (!), le recours à ce principe, au demeurant incontestable d'un point de vue philosophique, pourrait avoir pour effet d'éliminer l'une ou l'autre des principales destinations des boues, que ce soit l'épandage agricole ou l'incinération.

* Agence de l'Eau Rhin-Meuse

L'objet de cette communication est de proposer une démarche pragmatique à la fois conforme au principe de précaution, apte à fournir les éléments utiles à la prise de décisions de gestion (acceptabilité de l'épandage ou autre voie d'élimination), et fidèle à l'esprit des textes réglementaires en vigueur. Cette démarche a été élaborée au sein du Conseil Scientifique du Comité de Bassin Rhin-Meuse, après analyse d'un certain nombre de cas concrets. La communication présentera l'un de ces cas en détail, puis exposera les recommandations qu'en a déduites le Conseil Scientifique, enfin discutera des modalités de mise en oeuvre de ces recommandations.

Complémentarité des approches de gestion des boues : du bon usage du principe de précaution

Marc Babut (Agence de l'Eau Rhin-Meuse)

Introduction :

La gestion des boues d'épuration est par excellence un domaine où se rencontrent des considérations de plusieurs ordres : technique, économique, social, écologique. Cette gestion mobilise à la fois des connaissances ou des savoirs, et s'appuie sur des pratiques et des textes réglementaires. L'émergence de préoccupations nouvelles, liées notamment à l'augmentation du tonnage de boues produites, et l'évolution corollaire des connaissances sur les boues, renvoient de manière aiguë à la question de l'adéquation du cadre de gestion, et singulièrement de l'articulation entre la réglementation et les besoins, tels qu'ils ressortent des situations de terrain.

D'une manière très générale, la réglementation :

- définit les obligations (responsabilités) des acteurs
- structure et oriente les pratiques
- délimite le possible et définit l'interdit
 - ◆ en termes de pratiques (stockage, manipulations etc.)
 - ◆ en termes de risques
- établit les modalités de contrôle

De ce fait, la réglementation est un bon outil pour gérer des situations qui sont déjà connues ou largement prévisibles au moment où elle est formulée. En revanche, on ne doit pas en attendre qu'elle puisse systématiquement permettre de prendre en compte tous les types de préoccupations, notamment celles relevant de situations nouvelles, ou imprévues. D'autre part, il n'est pas souhaitable de tout réglementer : plus les règles sont nombreuses, plus il est difficile de les connaître pour ceux qui sont sensés les respecter, et aussi plus il devient complexe de les formuler sans susciter des contradictions et des incohérences. Enfin, une réglementation n'a guère de sens si elle n'est assortie d'un contrôle ; là encore, cette exigence plaide contre une prolifération inconsidérée des règles. Ainsi par exemple ne paraît-il pas souhaitable de multiplier les « valeurs-seuil », dans la mesure où il deviendrait vite très difficile et très coûteux de vérifier qu'elles sont toutes respectées. Ceci n'est pas pour autant un plaidoyer pour la déréglementation ; il y a plutôt un équilibre à trouver entre la réglementation, sans laquelle il n'y aurait notamment pas de protection de l'environnement, et la liberté d'entreprendre, qui peut par exemple contribuer à apporter des solutions viables à des problèmes comme l'élimination des déchets.

Cela dit, comment faire, dans ce contexte, pour gérer les situations imprévues ? On peut recourir au « principe de précaution », popularisé par la Conférence des Nations-Unies sur l'environnement à Rio de Janeiro. Il peut s'énoncer de la façon suivante : « en cas de doute, s'abstenir de toute action susceptible de nuire à la santé publique ou l'environnement ». Le

principe de précaution implique que des mesures préventives soient prises s'il y a des motifs raisonnables de penser qu'il y a un risque d'impact sur l'environnement, même s'il n'y a pas de preuve concluante d'une relation causale entre le contaminant suspect et des effets sur l'environnement (1).

Si la formulation théorique du principe de précaution paraît relativement simple, son application concrète soulève des problèmes de deux ordres. En premier lieu se pose la question de savoir ce qui fonde le doute ; en d'autres termes, sur quels éléments se fonder pour ne pas épandre (ou cesser d'épandre) une boue sur un sol agricole, ou au contraire maintenir l'épandage en renforçant la surveillance, ou en modifiant les doses appliquées ? La décision de ne pas épandre induit ensuite deux types de problèmes de gestion : d'une part, de trouver une destination appropriée pour les boues, d'autre part, d'élaborer une procédure permettant d'aboutir à une décision mieux fondée et à une solution pérenne, ou tout autre manière de résoudre la situation, comme par exemple de supprimer la source de contamination. Ceci illustre bien le fait que le recours au principe de précaution ne devrait pas être conçu comme une fin, mais comme une étape d'un processus de gestion, telle que schématisée Figure 1.

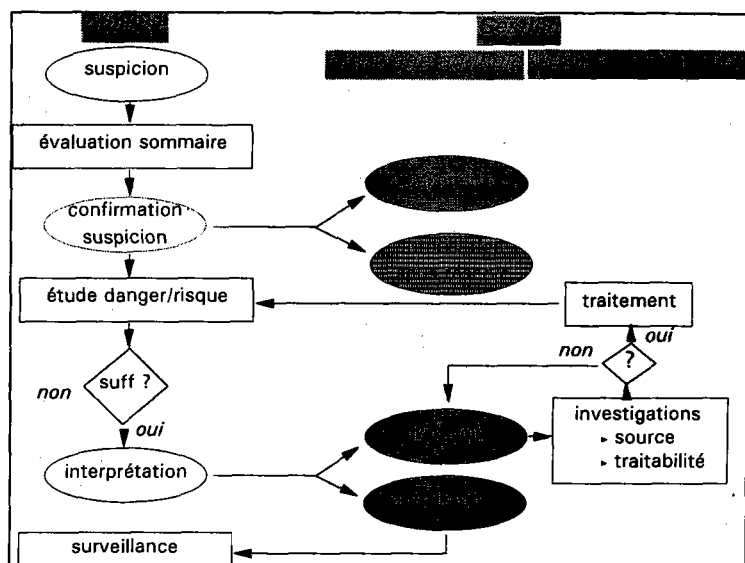


Figure 1 - Organnigramme de la démarche de gestion

L'objet de cette communication est de proposer une démarche pragmatique à la fois conforme au principe de précaution, apte à fournir les éléments utiles à la prise de décisions de gestion (acceptabilité de l'épandage ou autre voie d'élimination), et fidèle à l'esprit des textes réglementaires en vigueur. Cette démarche a été élaborée au sein du Conseil Scientifique du Comité de Bassin Rhin-Meuse, après analyse d'un certain nombre de cas concrets. Nous examinerons les recommandations générales formulées par le Conseil Scientifique, ainsi que les grandes lignes du protocole d'évaluation des boues, permettant de statuer sur leur destination.

Application du principe de précaution (2) :

Le recours au principe de précaution nous paraît fondé dans l'une au moins des situations suivantes :

- le rejet dans le réseau de composés suspects ou toxiques avérés, sans distinction d'espèce-cible
- la présence de composés suspects ou toxiques dans la boue
- l'incertitude sur le devenir de ces composés rejetés dans le réseau ou présent dans la boue, ou la connaissance de leur persistance (faible dégradabilité) ou de leur caractère bioaccumulable
- l'existence, pour les composés identifiés, de valeurs-limite applicables à des compartiments comme les sols ou les sédiments, transposables aux boues par analogie
- le raccordement au réseau d'activités industrielles susceptibles de rejeter des composés présentant l'une ou l'autre des caractéristiques ci-dessus.

Retenant d'autre part que le recours à ce principe de précaution n'est en soi pas suffisant, mais constitue d'une part une étape intermédiaire d'un processus de gestion, d'autre part l'ultime recours en matière de prévention, il a par ailleurs adopté les trois recommandations suivantes :

1. développer un protocole d'évaluation écotoxicologique, celle-ci étant logiquement l'étape succédant au recours au principe de précaution dans le même processus de gestion ;
2. raisonner autour de deux valeurs-seuil (concentration du composé étudié, ou dose de boue), à savoir une valeur d'alerte et une valeur d'interdiction, de façon à éviter autant que faire se peut les situations d'urgence, toujours plus coûteuses à gérer ;
3. renforcer la prévention, notamment par un inventaire des industries raccordées et une évaluation de leurs rejets.

Protocole d'évaluation écotoxicologique (3) :

Démarche générale

D'une manière classique, telle qu'on peut par exemple la voir décrite par l'US-EPA (4) ou le Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (5), toute démarche d'évaluation comprend trois étapes : (a) *formulation* du problème, où l'on va en particulier compiler les données connues sur la situation à évaluer et formuler les hypothèses qui vont ensuite servir à conduire l'évaluation ; (b) *analyse*, où l'on va acquérir les données complémentaires nécessaires ; (c) *caractérisation* du danger, qui consiste à exploiter les données recueillies à l'étape antérieure.

L'étape de formulation du problème apparaît ainsi essentielle, dans la mesure où elle conditionne toute la suite de la procédure. Elle vise à produire un modèle conceptuel, qui décrit de manière résumée l'interaction entre le composé à évaluer et l'écosystème, et qui inclut un jeu d'hypothèses sur les perturbations potentiellement induites par le composé à

l'étude. Ces hypothèses sont ensuite déclinées sous forme de paramètres de mesure, qui détermineront le recueil de données à l'étape suivante.

Dans le cas d'une évaluation de composés présents dans les boues, on s'attachera à décrire trois domaines, à savoir la *source*, le *sort* et les *effets* concernant ce ou ces composés à évaluer.

Le modèle conceptuel de référence est représenté Figure 2. Il n'est cependant pas forcément nécessaire d'en examiner tous les compartiments dans tous les cas. Le protocole actuellement à l'étude sous l'égide du Conseil Scientifique du Comité de Bassin Rhin-Meuse privilégie les voies d'exposition ou de transfert directes, c'est à dire les compartiments faune et flore des sols, végétaux, eaux souterraines, et faune aquatique.

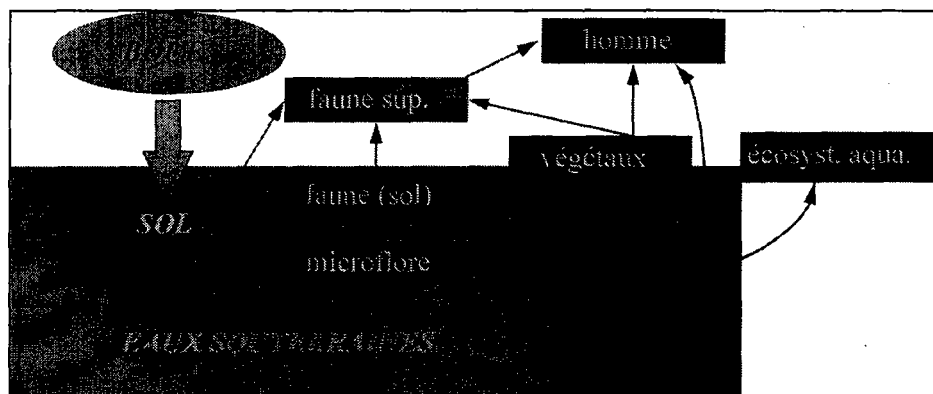


Figure 2 - Modèle conceptuel pour l'évaluation écotoxicologique des boues

Les hypothèses ou phénomènes à évaluer conformément à ce modèle sont résumées au Tableau 1, ainsi que les paramètres de mesure correspondants. Ces derniers ne sont pas à considérer comme des normes opératoires, mais plutôt comme un bon compromis technique dans le contexte actuel ; le recours éventuel à d'autres essais ou paramètres est tout à fait envisageable, mais devra alors être justifié, notamment sous l'angle de la sensibilité ou de la pertinence.

Tableau 1 - Outils d'évaluation et de mesure utilisables pour les boues

Source	Présence de composés suspects ou toxiques connus ou prioritaires	méthode spécifique CG/MS + méthodes spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> • nombre de contaminants • concentrations
Sort	Mobilité	percolation en colonne + concentration ou toxicité percolées	<ul style="list-style-type: none"> • nombre de contaminants • flux de contaminants • toxicité mobilisée
	Dégradation	dégradabilité de contaminants ciblés ou essais de biodégradation (concentration, réduction de toxicité)	<ul style="list-style-type: none"> • ½ vie des contaminants • cinétiques de dégradation • évolution de la toxicité
	Bioconcentration	FBC de contaminants ciblés, mesurés ou compilés	<ul style="list-style-type: none"> • nombre de contaminants concernés modulé par classes de FBC
Effets	Potentiel de toxicité vis à vis de la microflore et de la faune des sols	essais respirométriques essai de toxicité sur ver de terre	<ul style="list-style-type: none"> • toxicité (dont réduction de la fertilité du sol, en fonction de la dose de boue)
	Potentiel de toxicité vis à vis de plantes	essais de toxicité sur orge, cresson, laitue ...	<ul style="list-style-type: none"> • toxicité
	Potentiel de toxicité vis à vis d'organismes aquatiques	essais de toxicité sur microcrustacés et algues	<ul style="list-style-type: none"> • toxicité

Prochains travaux et validation

Les prochaines étapes consisteront à déterminer les seuils appropriés pour chaque paramètre de mesure, et la manière de représenter le résultat de l'évaluation, ce qui renvoie au choix d'une méthode multicritère. Il faudra en tout état de cause en comparer plusieurs sur la base de jeux de données réelles.

Discussion & conclusion

La démarche exposée ici - recours au principe de précaution, suivi d'une évaluation écotoxicologique permettant de dégager une solution pérenne, mais aussi développement de la prévention à l'amont - ne présente pas de grande originalité. Son premier intérêt paraît plutôt être de resituer le principe de précaution dans l'ensemble des procédures s'appliquant aux boues d'épuration. En second lieu, elle offre également un moyen de rationaliser et de codifier l'emploi de moyens d'investigation déjà connus, ce qui permet d'établir la concertation avec les différentes parties concernées.

Techniquement, il s'avère en effet possible de bâtir un protocole d'évaluation écotoxicologique satisfaisant, c'est à dire utilisant des essais sensibles, adaptés, et fiables ; ce protocole est en cours de validation pour la partie « mesure », et pourra être assez rapidement complété pour la partie « traitement des données ». Mais le principal problème est plutôt l'application au quotidien, ce qui renvoie à l'appropriation de cette démarche par différents intervenants (administrations, missions de valorisation, bureaux d'étude ...).

Le principe de précaution fait explicitement référence à la notion de risque ; pourtant, dans le domaine des boues d'épuration, cette notion paraît actuellement incomplètement assumée, comme on l'a vu récemment avec les prises de position très médiatisées sur l'épandage sur différentes cultures. Partant du constat que le risque nul n'existe pas, ne serait-il pas plus sage d'assumer et de gérer collectivement ceux qui sont liés aux boues résiduelles, c'est à dire de se donner les moyens de les maintenir à un niveau acceptable ? Les moyens d'évaluer les dangers ou les risques sont disponibles, ou peuvent être mis au point. La question centrale serait donc plutôt de se mettre d'accord sur cette notion de niveau acceptable, ce qui n'est plus une question scientifique ou technique, mais une question de société.

-
- (1) article 2, section 2a de la Convention OSPAR (Oslo-Paris)
 - (2) Conseil Scientifique du Comité de Bassin Rhin-Meuse (07/11/1997) Application du principe de précaution à la gestion des boues d'épuration - *Note de réflexion*
 - (3) Conseil Scientifique du Comité de Bassin Rhin-Meuse (27/03/1998) Projet de protocole-cadre pour l'évaluation écotoxicologique des boues d'épuration
 - (4) US - Environmental Protection Agency (1996) Proposed Guidelines for Ecological Risk Assessment - EPA/630/R-95/002B
 - (5) Procédure d'évaluation du risque écotoxicologique applicable dans le cadre de la politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés - Guide méthodologique pour l'évaluation du danger écotoxicologique - *Ministère de l'Environnement & de la Faune du Québec*, Direction des Laboratoires (1996)