

Sujet : [INTERNET] enquête épandage boues d'Achères

De : > Alain Bourg

Date : 25/10/2019 16:31

Pour : ddt-consultations-publiques@eure-et-loir.gouv.fr

Ci joint en fichier attaché quelques réflexions sur le sujet de l'épandage des boues.
Je n'ai pris connaissance de ce dossier qu'en début de semaine étant en Ile de France, et n'ai pu travailler dessus qu'aujourd'hui de retour à Pau près de mes dossiers.
Cordiales salutations

Alain Bourg
Professeur en Géosciences (Hydrogéologie-Hydrogéochimie) à la retraite
Université de Pau et des Pays de l'Adour
anciennement (pendant 13 ans) Chef du Service Hydrogéochimie au BRGM Orléans
Professeur à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (1985-86)

— Pièces jointes : —

Achères enquête publique quelques reflections.docx

138 Ko

J'ai travaillé, dans les années 80, sur la contamination des sols par les métaux lourds ou ETM (éléments traces métalliques,) en particulier suite à l'épandage des boues de la station de traitement d'Achères.

GREFFARD J., SARCIA C, BOURG A., 1985.

Étude de la contamination des sols sous les champs d'épandage d'Achères.

Hydrogéologie n° 1, 55-64.

GREFFARD J., SARCIA C, BOURG A., CHAUVOT I., 1982.

Métaux toxiques dans les sols de la zone d'épandage de la station d'Achères.

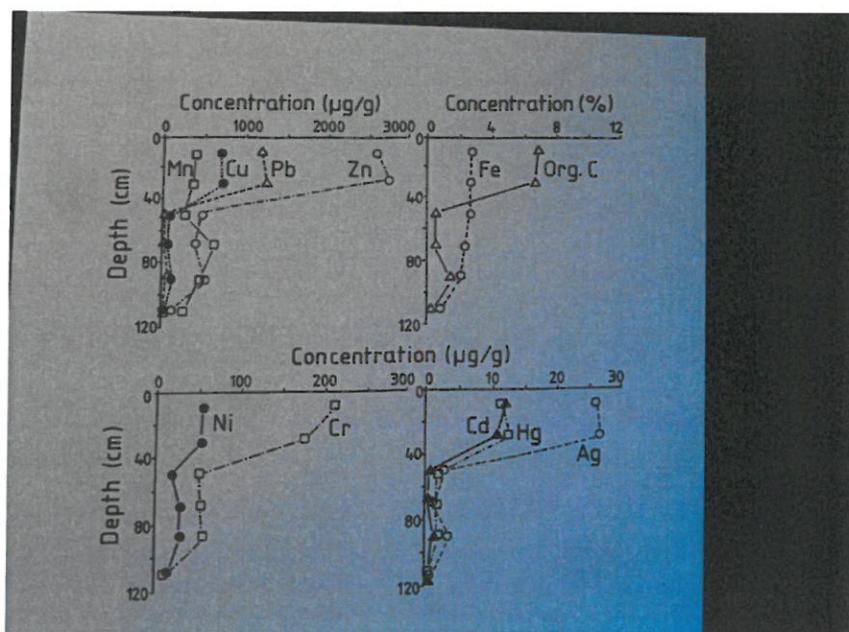
Rapport BRGM 82 SGN 1005 MGA, 78 p.

L'épandage des boues d'épuration n'est pas un problème nouveau. Il est évident que en dehors du fait que ce sont des « déchets » à écouler (c'est à dire dont il faut se débarrasser) cela présente a priori des avantages, l'apport des nutriments azote et phosphore, mais aussi et ce qui n'est pas négligeable le carbone organique. En effet les sols utilisés de manière intensive épuisent non seulement leur contenu en nutriments (azote et phosphore), mais aussi en matière organique. Cependant la question se pose du devenir des contaminants (dont les ETM) dans ces boues lors de leur épandage sur les terres agricoles. Si les micropolluants organiques sont plus ou moins susceptibles un jour de disparaître par dégradation, il n'en est pas de même pour les métaux lourds.

Je n'ai pas étudié les transferts de ces ETM vers les plantes mais plutôt leur mouvement de haut en bas dans le sol et vers les eaux souterraines. L'étude a porté sur une parcelle de 17 000 m² qui a fait l'objet d'épandage jusqu'en 1940 et cultivée jusqu'en 1970 (herbe naturelle depuis).

L'horizon superficiel riche en carbonates (4%) et matière organique (8%) retient plutôt bien les ETM dans le sol mais une partie non négligeable a migré vers le bas dans les alluvions de la Seine (entre 1 et 8 pour les ETM Ag, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb et Zn et 16% pour Ni).

Voir profils de concentration en ETM et carbone organique en fonction de la profondeur sur la figure jointe.



Caracteristiques^a de l'eau de la nappe sous jacente au site d'Achères

	T	pH	Eh	O ₂ dissous	Ca	Mg	Na	K
Piezomètre b	(°C)		(mV)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
AZ6	13.0	6.87	356	2.36	194	14.8	46.3	16.6
AZ9	12.8	6.54	485	2.52	210	13.5	46.6	22.6
AZ12	12.0	6.47	302	2.60	246	20.0	55.3	29.8
AZ16	12.8	6.90	461	4.69	194	14.0	33.0	9.6

Piezomètre

SiO₂

(mg/L)

HCO₃

(mg/L)

Cl

(mg/L)

SO₄

(mg/L)

NO₃

(mg/L)

NO₂

(mg/L)

NH₄

(mg/L)

PO₄

(mg/L)

AZ6

15

659

61

104

101

0.12

35.0

1.2

AZ9

16

561

65
132
125
0.86
10.2
<0.1
AZ12
16
769
121
176
233
0.44
82.0
<0.1
AZ16
14
500
53
116
91
0.10
0.06
1.1

Piezomètre

Fe

(µg/L)

Mn

(µg/L)

Cd

(µg/L)

Cu

(µg/L)

Ni

(µg/L)

Pb

(µg/L)

Zn

(µg/L)

AZ6

92

139

2.0

13.0

25.0

4.2

12.8

AZ9

59
147
0.2
6.5
9.4
0.5
2.0
AZ12
75
129
<0.1
8.1
17.4
<0.5
0.4
AZ16
30
1
0.5
3.2
2.0
3.3
0.8

^a concentrations en Cr toujours inférieures à la limite de détection de 0.2 µg/L.

^b Piezomètre AZ16, situé en amont du site d'épandage utilisé comme référence du bruit de fond.

Les teneurs en ETM sous le site d'épandage sont légèrement supérieures au bruit de fond, mais inférieures aux normes de potabilité à deux exceptions près le Ni pour AZ6 (norme de 20 µg/L) et pour le manganèse pour tous les piézomètres (norme 50 µg/L) ce qui n'est pas surprenant car l'apport de

matière organique rend les eaux légèrement plus réductrices ce qui induit une solubilité des oxydes de manganèse du milieu naturel (940 µg/g en moyenne de Mn dans les sols superficiels sans épandage pour seulement 440 avec épandage).

Des expérimentations en laboratoire de percolations d'eaux à travers des colonnes de sol d'Achères (avec suivi des teneurs en Cd, Cu et Pb) ont montré que pour les conditions normales de pluie la remobilisation était faible mais que le cadmium surtout était potentiellement très mobile.

De plus dans une autre étude sur divers sols nous avons observé que les sols calcaires et limoneux sont de très mauvais filtres pour le cadmium. En effet bien que l'adsorption sur les solides soit rapide, elle est réversible (Bourg et Gadalia, 1991).

BOURG A., GADALIA A., 1991.

Adsorption du cadmium sur des terres de sols agricoles français typiques : cinétique et réversibilité de la fixation.

Rapport BRGM R32 298 GCH-SGN-91, 53 p.

En résumé le problème ETM dépend des sols sur lesquels les boues sont épandues (ne pas faire de généralisation au niveau d'un département) et bien sur des boues (teneurs en métaux à suivre). Je ne suis pas trop pour à long terme, éventuellement à très court terme, après avoir bien vérifié que les teneurs en Cd et en Ni des boues ne sont pas élevées. La teneur en Mn des eaux souterraines devra être suivie, si celles-ci sont utilisées pour l'alimentation en eaux potables.

L'idéal serait d'épandre ces boues sous forêts comme il y a eu quelques essais dans le département des Landes, les forestiers n'étant pas trop intéressés car cela développe les sous bois et les oblige à les nettoyer. En Suisse (j'ai travaillé à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne) les boues sont utilisées pour limiter l'érosion des sols en montagne suite aux glissements de terrain. Quand j'étais au BRGM la communauté urbaine de Marseille m'a demandé si ils pouvaient épandre des boues dans la garigue (Montagne St Victoire) suite aux incendies de forêts pour limiter l'érosion des sols lors de pluies torrentielles. Je ne leur ai pas dit non mais à ne faire que quelquefois car les sols par la bas sont karstiques et il n'y a pas d'effet filtre.

Chez nous dans la région de Pau, la station d'épuration est située à côté de l'incinérateur d'OM et les boues alimentent ce dernier.

Merci de votre considération. Je suis à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Alain BOURG

Professeur à la retraite, Département Géosciences, Université de Pau et des Pays de l'Adour

Anciennement (pendant 13 ans) Chef du Service Hydrogéochimie, au BRGM Orléans

