

**ADEME**



## Cellule de veille sanitaire vétérinaire sur les épandages de boues d'épuration

-----

### Bilan d'activité n°7 (Février 2004 – Février 2005)



Les membres du comité de pilotage de la cellule de veille sanitaire vétérinaire se sont réunis à Paris le 08 février 05 pour dresser le bilan de fonctionnement de la cellule depuis février 2004.

**Présents :**

A-S. Allonier (MEDD)

J. Béraud (APCA)

I. Déportes (ADEME)

B. Enriquez (ENV Maisons-Alfort)

M. Kammerer (ENV Nantes)

G. Keck (ENV Lyon)

A. Noël (SYPREA– FNADE)

C. Tillier (CIRE Bourgogne - InVS)

Secrétaire de séance : G. Keck

La cellule de veille vétérinaire fonctionne grâce au CNITV (Centre National d'Informations Toxicologiques Vétérinaires de Lyon) et aux Centres Anti-Poisons Animaux (CAPA) présents dans les autres Ecoles Nationales Vétérinaires (Maisons Alfort, Nantes, Toulouse).

La plaquette de présentation de la cellule et les bilans d'activité des années passées sont disponibles : [isabelle.deportes@ademe.fr](mailto:isabelle.deportes@ademe.fr) ou [http://www.ademe.fr/Collectivites/bois-energie/pages/Filiere/cellule\\_veille/default.htm](http://www.ademe.fr/Collectivites/bois-energie/pages/Filiere/cellule_veille/default.htm)



Chaque année, le comité de pilotage de la cellule de veille fait le bilan des appels reçus et en diffuse les résultats.

Six bilans ont déjà été diffusés couvrant les périodes de juillet 1997 – janvier 1999 (Bilan n°1), janvier 1999 - janvier 2000 (Bilan n°2), janvier 2000 – janvier 2001 (Bilan n°3), janvier 2001-janvier 2002 (Bilan n°4), janvier 2002-janvier 2003 (Bilan n°5), janvier 2003 – février 2004 (Bilan n°6).

Le présent document dresse le bilan d'activité de la Cellule de Veille Sanitaire Vétérinaire sur les épandages de boues d'épuration pour la période février 2004 - février 2005. Il fait état des appels reçus sur la période considérée, des actions de communication entreprises ainsi que de l'évaluation du fonctionnement de la cellule.

## **1. Diffusion de l'information et actions de communication autour de la cellule**

Le bilan d'activité n°6 de la cellule a été transmis à 600 destinataires (DSV-LDV, DDASS-DRASS, Chambres d'Agriculture - Missions Déchets, Bureaux d'études, partenaires industriels et universitaires).

Les bilans d'activité de la cellule ainsi que sa plaquette de présentation sont accessibles en ligne sur le site de l'ADEME.<sup>1</sup>

On notera par ailleurs :

- Une information sur la cellule à paraître dans la revue Chambre d'Agriculture au sein d'un dossier sur les boues.
- Présentation lors du congrès des GTV (groupement techniques vétérinaires) à Tours (juin 2004)
- Présentation lors de la journée « Production agricoles de la gestion des déchets à leur valorisation (17 juin 2004) » de l'Institut National de la Médecine Agricole.
- Citation de la cellule dans le Guide pour les Commissaires Enquêteurs lors d'épandage de boues
- Un article à soumettre à la revue ERS (Environnement Risques & Santé).
- La cellule a été présentée dans divers modules d'enseignement des EVN (Nantes, Lyon).
- Une information sur la cellule est parue dans le journal de l'ENV d'Alfort.

## **2. Bilan des appels 2004-2005**

Sur la période considérée, le comité de pilotage a étudié cinq saisines.

### **2.1 Appels reçus au CNITV Lyon**

#### **1<sup>er</sup> cas : Appel téléphonique 28/9/04 & du 7/02/2005 Courrier 4/10/04 N° de saisine en cours d'attribution**

Plusieurs jeunes bovins et divers âges en mauvais état (maigres, poil piqué) épisodes de diarrhée profuse, troubles parétiques (paralysie flasque). L'éleveur et le vétérinaire évoquent des épandages de boues sur les pâtures et cultures en 1997-98-99.

NB : les épandages ont été arrêtés après 1999 non pour des raisons de maladies mais parce que les cultures produisaient trop (le maïs se couchait) !

---

<sup>1</sup> [http://www.ademe.fr/Collectivites/bois-energie/pages/Filiere/cellule\\_veille/default.htm](http://www.ademe.fr/Collectivites/bois-energie/pages/Filiere/cellule_veille/default.htm)

Le contexte général est une exploitation assez mal gérée : ces dernières années, des épisodes de BVD (Bovine Viral Diarrhea) confirmée ont conduit à éradiquer de nombreux animaux par le GDS (Groupement de Défense Sanitaire). Des examens histologiques sont en cours ainsi qu'une analyse de Plomb sur foie/rein à l'ENVL. Sur un bovin diarrhéique, la recherche de paratuberculose s'est avérée positive. Sur un bovin paralysé, la recherche de botulisme (voisinage de volailles) s'est avérée négative.

Des analyses de certains métaux ont été faites par le LDA 26 (Laboratoire Départemental d'Analyse de la Drôme) dans l'herbe et la terre. Le taux de zinc apparaît plutôt faible.

Symbole	Elément	Herbe (mg.kg <sup>-1</sup> MB)	Terre (mg.kg <sup>-1</sup> MS)
Al	Aluminium	12	25000
B	Bore	2	9
Ba	Baryum	3	68
Ca	Calcium	1000	6000
Cu	Cuivre	2	17
Fe	Fer	33	43000
K	Potassium	7000	3000
Mg	Magnésium	250	4000
Mn	Manganèse	95	1800
Mo	Molybdène	1	30
Na	Sodium	59	0
P	Phosphore	800	1200
S	Soufre	380	400
Sr	Strontium	3	36
Ti	Titane	1	280
Zn	Zinc	6	2

MB : matière brute ; MS : matière sèche

Pour le sol, n'ont été pris en compte que les éléments retrouvés dans les analyses d'herbe.

Nous ne disposons pas de norme établie pour l'ensemble de ces éléments. On peut distinguer des teneurs admissibles (de type "limite maximale de résidu" pour les abats destinés à la consommation humaine), ou des teneurs usuelles observées dans certaines études (mesurant les valeurs obtenues à l'abattoir sur des animaux témoins, comparées à celles provenant d'animaux exposés à des sols pollués) ; parfois, on dispose de valeurs considérées comme pathologiques, en excès (intoxication) ou en deçà (carence).

Voici les valeurs normales ou extrêmes/toxiques que nous avons pu colliger d'après une rapide bibliographie.

Elément	Rein (mg g <sup>-1</sup> MS)	Foie (mg kg <sup>-1</sup> MS)	Herbe/fourrage mg kg <sup>-1</sup> MS	Sol mg kg <sup>-1</sup> MS sauf indication contraire
Aluminium	ND	ND	50 – 3 410	0,7 – 66 (g kg <sup>-1</sup> MS)
Bore	0,5 – 1,5	0,5 – 1,5	Valeurs extrêmes : 7-75	5-80 (mg kg <sup>-1</sup> MSI)
Baryum	ND	ND	ND	ND
Calcium	ND	ND	200 – 15 000	ND
Cadmium	0,5-10	0,4-1	Valeurs extrêmes : 0,1 - 1	0,05 – 0,45
Cuivre	<13 : carence	<5-20: carence	2 - 20	100 2 – 20
Fer	ND	45-300	30-1250	3 – 34 (g kg <sup>-1</sup> MS)
Potassium	ND	ND	ND	ND
Magnésium	ND	ND	ND	ND
Manganèse	2-4	2-3	250	600 (150-2500)
Molybdène	9-19 (intox)	1,4-1,6 (MB)	1-3	5-80 (valeurs extrêmes)
Sodium	ND	ND	ND	ND
Phosphore	ND	ND	200 – 10 000	0,2 – 5 g kg <sup>-1</sup> (valeurs extrêmes)
Soufre	ND	ND	ND	ND
Strontium	ND	ND	ND	ND
Tellure	ND	ND	ND	ND
Thallium	1,66	ND	0,02 - 1	0,1-1,7
Thorium	ND	ND	ND	ND
Tungstène	ND	ND	ND	ND
Zinc	80 (intox : 670)	30-150 (MB)	13-79	10 - 100

ND : non disponible. D'après : Juste C., Feix I., Wiart J. 1995. Les micro-polluants métalliques dans les boues résiduaires des stations d'épuration urbaines. ADEME Edition n° 1799 ; site inra orléans : <http://etm.orleans.inra.fr/> ; Sommellier L., Morel J-I. Morel C. Wiart J. 1996. La valeurs phosphatée des boues résiduaires des stations d'épuration. ADEME Edition n°2129. ; Sauvart D. Perez JM. Trans G. Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage. 2004. 2<sup>nd</sup> édition. INRA Edition.

Aucune teneur n'excède les valeurs de référence retrouvées. Les valeurs de cuivre et zinc dans l'herbe, même rapportées à la matière sèche (soit x 3 à 5) sont nettement inférieures aux teneurs recommandées dans un aliment complet : une carence est envisageable (mais il faut tenir compte des autres apports alimentaires, dont les pierres à lécher).

Il faut garder à l'esprit que ce "screening" de métaux fournit des résultats semi-quantitatifs, et soumis à des interférences (cf mise en garde sur les feuilles de résultats). Pour une interprétation plus fiable, 2 options sont possibles :

- analyse **quantitative** pour le cuivre, (voire le zinc), par d'autres techniques analytiques
- analyse **qualitative comparative**, en soumettant des échantillons de foie et de rein d'animaux non malades résidant dans le même secteur (si possible de la même classe d'âge ; obtenus par exemple à l'abattoir) ; de même pour les prélèvements de sol et d'herbe.

Ce dossier est en cours, des éléments d'information sur les épandages ont été demandés à l'éleveur, reçus le 10/2/2005. Un dossier transmis à l'éleveur en octobre 2004 par la Communauté de communes devait contenir les analyses des boues de la STEP dont sont issus les boues épandues sur sa parcelle (de 1996 à 2000) et les fiches de suivi des sols de l'exploitation. Les taux dans les boues sont toujours très faibles d'où des quantités de métaux calculées pour l'épandage sur les parcelles de l'exploitation très faibles également. Les teneurs dans les sols de l'exploitation n'ont pas été trouvées dans le rapport envoyé au CNITV.

Le GDS et le vétérinaire traitant ont été contactés par Gérard Keck pour préciser le contexte éco-pathologique du secteur. Il pourrait y avoir un contexte de carences en oligo-éléments notamment en zinc (dans d'autres élevages, la supplémentation en zinc a rétabli en 1 an des troubles parétiques à répétition).

## **2<sup>ème</sup> cas : Appel de Janvier 2005. N° de saisie en cours d'attribution.**

Il s'agit d'un élevage de vaches laitières qui rencontre des difficultés liées selon toute vraisemblance à des problèmes alimentaires. Cependant l'éleveur pense qu'il est victime de « pollutions », liées à l'épandage de boues de station d'épuration (cet épandage est effectif mais les informations le concernant ne sont pas fournies).

Les analyses précédemment réalisées sur une carcasse à l'abattoir n'ont rien donné. L'éleveur a donc décidé de sacrifier une vache pour autopsie et analyses.

La teneur en Cadmium récemment (début février 2005) trouvée sur le rein (Analyse réalisée à l'ENVL) est de 12,3 mg.kg<sup>-1</sup> MS.

A l'autopsie aucune lésion n'était visible.

Selon une sélection de références bibliographiques, la plupart de ces données s'intéressent aux teneurs retrouvées à l'abattoir sur des bovins provenant de zones polluées ; aucune symptomatologie n'est associée, et on trouve des valeurs élevées (12 à 20 mg/kg<sup>-1</sup>/MS) sur des bovins de plus de 5 ans. La valeur considérée comme pathologique est de 80 à 200 mg.kg<sup>-1</sup> matière fraîche (!).

Au bilan, cette valeur de 12 mg.kg<sup>-1</sup>/MS indique une exposition ne permet d'en connaître la source (teneur naturelle du sol ? traitements phytosanitaires, boues d'épurations ?), mais ne prouve pas l'intoxication.

## **Evaluation / Discussion du comité de pilotage**

Certains sols notamment en Aveyron sont naturellement riches en Cd (et Zn..) : les informations suivantes ont été retrouvées dans la littérature : les données pour le Cd en Aveyron font état de concentrations de 0,5 à 1 mg.kg<sup>-1</sup>(MS) dans des sols agricoles aveyronnais [Baize D., Deslais W. et Saby N. 2005. Teneurs en huit éléments en trace (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn) dans les sols agricoles en France : résultats d'une collecte à l'échelon national. Co Edition

ADEME INRA (A paraître 2005). Les teneurs couramment observées sont de 0.05 – 0.45 mg.kg<sup>-1</sup> MS (<http://etm.orleans.inra.fr/>). Ces teneurs peuvent être une explication de l'exposition des bovins au cadmium.

### **3<sup>ème</sup> cas : Appel du 24/09/04**

Pendant longtemps, le vétérinaire (Dr C) a déconseillé l'usage de boues sur les terrains d'élevage (pâtures ou zones de fanage). Maintenant, au conseil municipal, on lui demande des informations pour le recyclage des boues d'épuration de la commune.

Le CNITV lui a transmis la plaquette ADEME ainsi que des références de thèses sur la contamination de l'eau en élevage.

### **4<sup>ème</sup> cas : Cas Elevage P. (saisie No 640525 et 640570)**

**Ce cas n'est pas en lien avec les boues. Il est présenté car il concerne des pathologies liées aux éléments traces et une possible (mais lointaine à priori) exposition à des déchets. En outre ce cas de l'élevage P est dans le même département que le premier cas figurant dans ce bilan (et déclaré par le même vétérinaire), Ces deux cas pourrait avoir une étiologie commune.**

Contexte : élevage à problèmes nutritionnels ; une tannerie est proche ; des peaux tannées ont été retrouvées dans les pâtures, d'où une suspicion d'intoxication par les métaux et une analyse multi-métaux (sur reins et foie) par le LDA 26 (résultats de l'analyse non reproduits ici).

Les analyses effectuées sur foie et rein montrent surtout une **carence en cuivre** (d'après les teneurs hépatiques, moins net pour les teneurs rénales, pourtant réputées plus fiables). A la vue des teneurs en molybdène (normales), il s'agirait vraisemblablement d'une carence primitive en cuivre. La clinique observée dans l'élevage (dépérissement, paraplégie) n'est cependant pas caractéristique d'une carence en cuivre.

La teneur en cadmium est un peu élevée dans le rein mais reste en deçà des teneurs observés sur des animaux exposés à des sols pollués (et non malades) ; le foie ne contenant pas de cadmium, on peut considérer que la teneur rénale n'est pas significative.

La teneur hépatique et rénale en **zinc** est plus élevée que la normale, mais en deçà des valeurs réputées toxiques.

La teneur rénale en thallium est proche de celle retrouvée lors d'exposition chronique, mais on n'en retrouve pas dans le foie.

Il est fait mention de la présence de cuirs provenant de tannerie : les peaux sont habituellement tannées au chrome, qu'on ne retrouve ni dans le foie ni dans le rein.

Un appel de Gérard Keck dans le cadre du suivi du cas apprend que les signes sont proches de ceux observés dans le cas n°1 du présent bilan avec une dominante de paralysie flasque mais après une évolution lente de dépérissement.

Sur un bovin paralysé, la recherche de botulisme s'est avérée négative. Ce dossier mérite un suivi avec le Vétérinaire et le GDS. Des affections neuro-dégénératives des Bovins semblent relativement fréquentes dans ce secteur : ESST ? excès ou carences métalliques (Cu ?) ? des travaux suggèrent que l'un peut entraîner l'autre.

## **3.2. Cas reçu au CAPA Ouest (ENV Nantes)**

Une seule saisie du CAPA Ouest a été faite.

### **Cas n° 45846**

C'est la saisie d'une entreprise d'épandage. Pour répondre aux questions et réticences des éleveurs, elle appelle le CAPA-Ouest pour demander des informations sur le risque microbien et parasitaire de l'épandage des boues.

Le CAPA Ouest lui a envoyé divers documents pour répondre à sa demande. A été évoqué l'intérêt de faire un suivi des exploitations dans lesquelles sont réalisés les épandages. L'entreprise a semblé très intéressée par l'idée et très partante pour mettre en place de telles études.

*Discussion en Comité de Pilotage :*

*Le comité de Pilotage souhaite profiter de la motivation et de la connaissance du tissu agricole local par l'entreprise d'épandage pour avoir accès à des élevages recevant des boues. Un protocole d'étude de l'impact (ou non impact) sur l'élevage est en cour de réflexion. Il s'agirait de comparer sur des critères en cour de définition des élevages « avec boues » et des élevages « sans boue ».*

### **2.3. Résultats des relances des cas les moins renseignés du bilan n°6**

Le rappel des vétérinaires ou autres appeleurs a été effectué par G. Keck. Les résultats sont décevants : le vétérinaire n'a le plus souvent pas d'autre information à communiquer ou rappellera ou enverra un courrier (ce qui n'a pas été fait).

### **2.4. Conclusion et évaluation de la veille**

Par apport au dernier exercice où la cellule n'avait reçu aucun appel concernant les boues, l'exercice de cette année a remonté 5 appels. Un ne concernait pas un épandage de boues mais une contamination potentiellement liée à des déchets. Quatre appels impliquaient des boues. Deux de ces derniers étaient des demandes d'informations. Les deux cas déclarant une pathologie potentiellement liés à un épandage de boues sont encore en cours d'instruction (demande d'informations complémentaires). Cependant, leur première lecture n'incrimine pas de façon évidente l'épandage.

Depuis sa relance en 1997, la cellule a enregistré 37 appels dont 16 faisaient état d'une suspicion d'implication de l'épandage des boues dans l'apparition de pathologies animales et dont aucun n'a formellement démontré l'implication des épandages des boues dans l'étiologie du cas.

## **3. Publications et actualités connexes**

Par cette rubrique et sans prétention d'exhaustivité, les membres du comité de pilotage de la cellule de veille souhaitent porter à connaissance la littérature grise qui leur semble pertinente pour qui veut aborder les relations entre santé vétérinaire et épandage de boues d'épuration (rapport, mémoires...autant de documents quelques fois difficilement accessibles par les moteurs de recherche bibliographique classiques). On trouvera également ici quelques points d'actualité sur de groupes de travail en cours proches de la thématique de la cellule.

Publications :

Les documents référencés ici sont ceux retrouvés sur la période couverte par le présent bilan (janvier 2004-février 2005).

- Journée technique de l'ADEME du 1<sup>er</sup> février 2005. Transferts des polluants des sols vers les végétaux cultivés et les animaux d'élevage : outils pour l'évaluation des risques sanitaires.
- MOUSSAVOU-BOUSSOUGOU M-N. (2004). Epandage des boues d'épuration urbaine et lisiers sur les pâturages : risque parasitaire pour les ruminants. Thèse de l'Université de Tours

- QUENTIN C, PAILLARD D, DUBOIS V. Recherche des listeria dans les boues, effet du compostage. Rapport final de la convention ADEME/UNIVERSITE DE BORDEAU n°0075041
- PATUREAU D, DELGENES N. Traitement des dérivés de détergent (NPE) au cour de la stabilisation des boues d'assainissement. Rapport final de la convention ADEME/INRA n°0075033.
- ROUSSEAU S, DANTIGNY P, PIVETEAU P, GUZZO J. Influence de facteurs environnementaux sur la croissance d'agents pathogènes dans du compost de déchets verts stérilisés par ionisation        Rapport final de la convention ADEME/UNIVERSITE DE BORDEAU n°0275002

Etude en cours :

INERIS, ADEME, SYPREA, SPDE : Guide méthodologique d'évaluation des risques sanitaires des épandages de boues.

**Fait à Angers, Avril 2004**  
**Validé par les membres du comité de pilotage**