

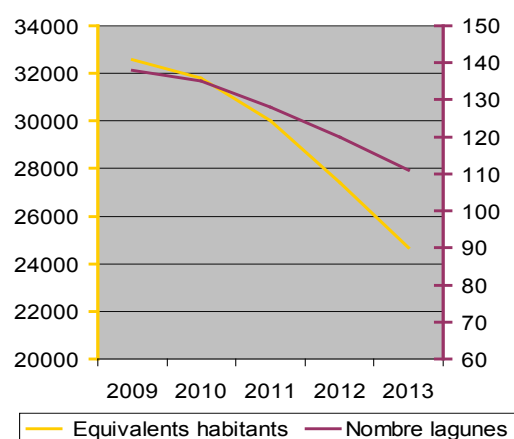
LE CURAGE DES LAGUNES DANS LE DÉPARTEMENT DE LA LOIRE

(Synthèse réalisée sur les curages de lagunes effectués entre 2007 et 2014)

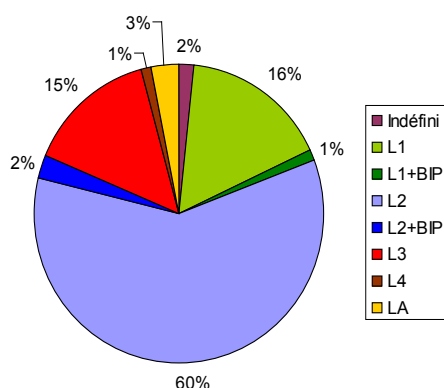
1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES LAGUNES LIGÉRIENNES

Dans le département de la Loire **171 lagunes** ont été créées. Actuellement, **111 lagunes restent en activité**, soit un quart des stations tout type confondu. Ces 111 stations représentent **24 700 équivalents habitants (EH)** soit **2,4 % des EH** de l'ensemble des stations ligériennes (1 028 000 EH). En moyenne les lagunes du département ont une capacité de **241 EH**.

Depuis quelques années, le procédé de lagunage **n'est plus d'actualité** (aucune construction ces 10 dernières années). En outre, de **nombreuses stations de type lagunes sont remplacées par des stations de types filtres plantés de roseaux**.



Répartition des lagunes suivant le type



Les lagunes possèdent un (L1) ou plusieurs bassins (L2, L3, L4). Elles peuvent être accompagnées d'un bassin d'infiltration percolation (BIP) ou fonctionner de manière aérée (LA).

L'ensemble de ces types de station est représenté sur le département. **La majorité d'entre elles sont de type L2 (60%)**.

2. LES LAGUNES CURÉES DEPUIS 2007

2.1 Plus de la moitié des lagunes curées en 7 ans

On dénombre **85 lagunes curées depuis 2007**. Elles ont un **âge moyen de 28 ans**. Pour **43 d'entre elles, il s'agissait du premier curage, 40 avait déjà été curées une fois**. Enfin, 2 ont été curées 3 fois, le dernier curage étant réalisé de manière précoce pour supprimer et remplacer la lagune par un autre système de traitement (généralement filtres plantés de roseaux).

On observe un **intervalle moyen entre 2 curages de 12 ans**. Cet intervalle était plus long il y a 7 ans et a tendance à se raccourcir ces dernières années. Ceci peut s'expliquer par une plus grande expérience et un meilleur suivi des stations ainsi que pour certains cas un curage précoce pour changement de type de stations. **Dans les 5 prochaines années entre 50 et 85 lagunes seront à curer**.

2.2 Les quantités de boues curées et leur estimation

Depuis 2007, **46 000 t de matière brute (MB) ont été extraites des lagunes** soit environ **5 100 t de matière sèche (MS)**.

L'épandage de ces boues de curage de lagune doit être **réalisé dans le cadre de la réglementation** (Cf Fiches Techniques MESE N°2 et N°3). Au préalable, il est nécessaire de **prévoir l'échéance du curage** et d'en **estimer les volumes à extraire**.

• La bathymétrie, pour quoi faire ?

La bathymétrie consiste dans une lagune en fonctionnement à mesurer les hauteurs de boues accumulées. Ces mesures sont effectuées au radeau en quadrillant les surfaces des bassins de la lagune.

Cette mesure permet, en complément des résultats de rejet de la lagune, d'identifier son niveau de saturation en boues et ainsi de prévoir l'échéance des opérations de curage.

• L'estimation des volumes à extraire...

L'estimation des volumes de boue à extraire est réalisée juste avant les opérations de curage après évacuation du surnageant (eau au-dessus des boues), en mesurant les hauteurs de boues dans les bassins.

Cette estimation est réalisée par mesure contradictoire et servira à la facturation des volumes extraits.

• L'estimation de la quantité de matière sèche à épandre

La quantité de matière sèche est évaluée à partir de la siccité des boues (pourcentage de matière sèche). Cette estimation doit permettre ensuite de calculer le dosage appropriée (m³/Ha) des boues à épandre et par conséquent de dimensionner la surface du plan d'épandage.

D'après l'exploitation des données de curage, il apparaît que les analyses de siccité avant curage sont très éloignées des analyses réalisées sur les boues lors du curage, **il est donc préférable d'utiliser une valeur de siccité communément retenue (validé par l'expérience) de 10% pour cette estimation de la quantité de matière sèche.**

Pour les lagunes dont le nombre d'équivalent habitant (EH) raccordé est connu, une estimation à partir de la valeur moyenne de 12 kg de MS /an /EH pourra être retenue, à condition qu'elles aient été curées régulièrement et entièrement (curage partiel exclu).

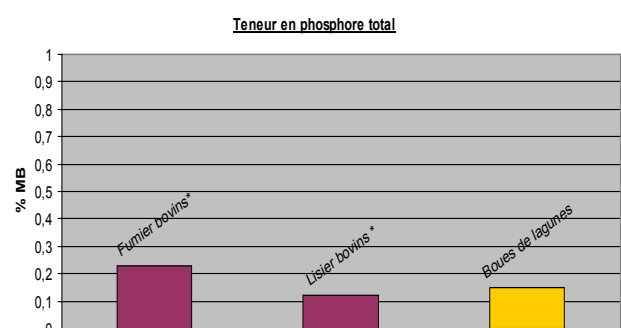
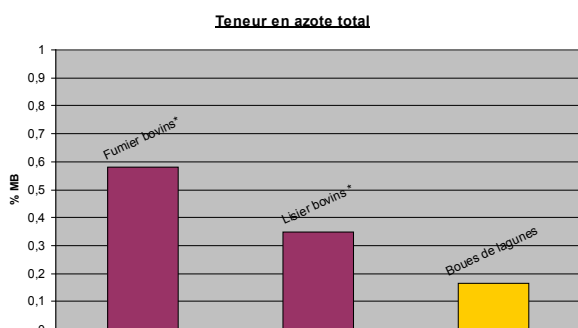
Dans le département de la Loire, un **cahier des charges** concernant le curage de lagune définit une procédure avec une tranche ferme qui est l'étude préalable et une tranche conditionnelle qui est l'épandage des boues. On y trouvera notamment le contenu de l'étude de faisabilité, la définition du plan d'épandage, les modalités d'évaluation des quantités extraites...

Ce cahier des charges permet d'encadrer les opérations de curage afin d'éviter toutes surprises et tous litiges.

2.3 La qualité des boues extraites

On dénombre **247 analyses de lagunes saisies depuis 2007 : 124 analyses préalables au curage et 123 lors du curage.**

► Les boues de lagunes : un engrais et amendement organique... ◀

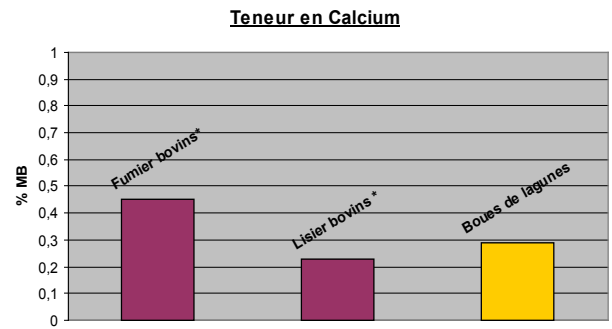
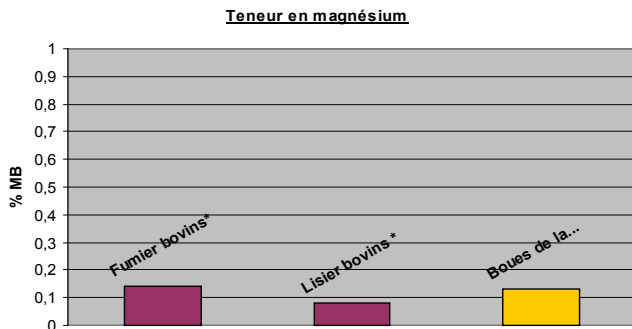
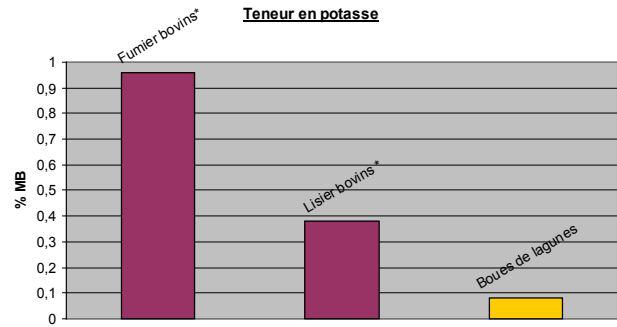


* Référence : Institut de l'élevage et CA42

Les boues de lagunes **apportent de l'azote** mais dans des proportions moindres que des engrais de ferme tels que le fumier ou le lisier, elles sont assez **riches en phosphore**.

En revanche, ces boues sont **pauvres en potasse**. En effet, le potassium est un élément très soluble dans l'eau, qui est peu retenu dans les boues.

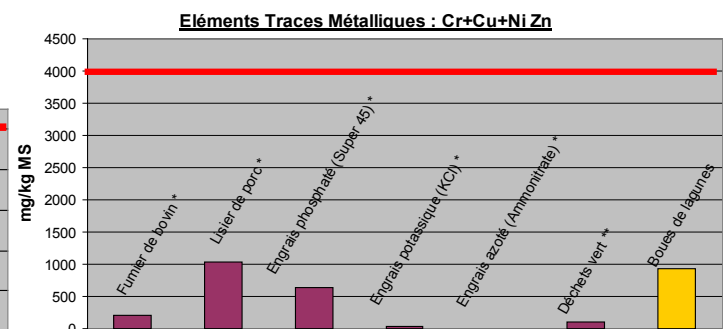
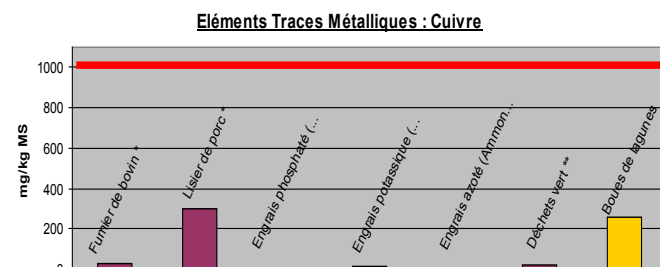
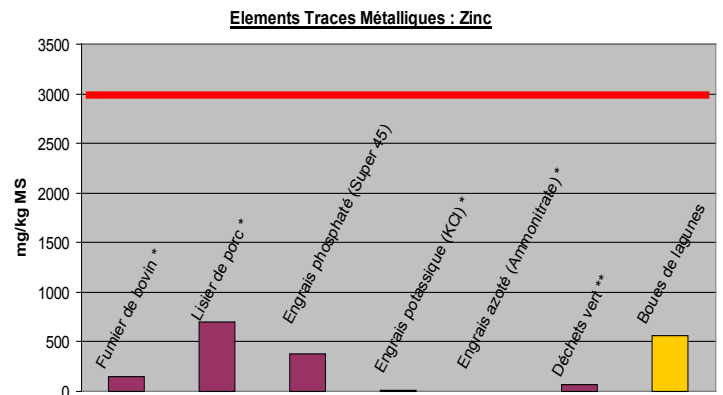
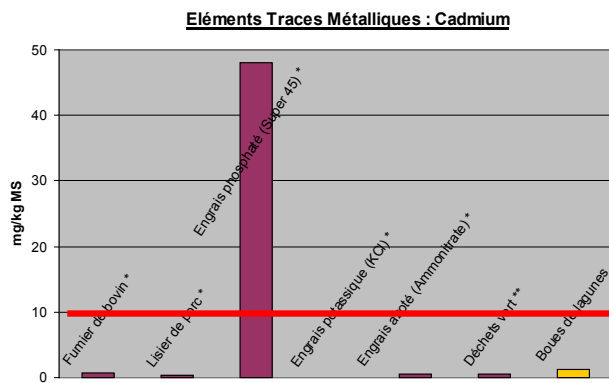
Les boues de lagunes ont des **teneurs en calcium et en magnésium équivalentes aux engrais de ferme**.



* Référence Institut de l'élevage et CA42

► Des métaux lourds dans les boues à des valeurs conformes...

Les boues de lagunes présentent des teneurs en métaux lourds (analyses pour le cadmium, le chrome, le cuivre, le mercure, le nickel, le plomb, le zinc et le sélénium) à des valeurs faibles : **conformes et bien inférieures aux valeurs limites fixées par la réglementation. Les engrais de ferme contiennent eux aussi des métaux lourds**, mais à des teneurs respectant aussi la réglementation sur les boues.

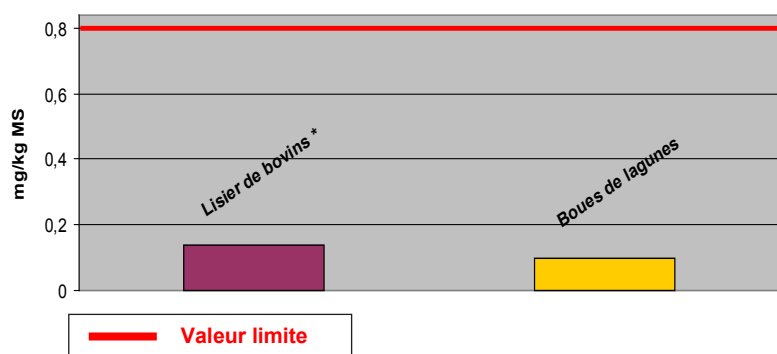


— Valeur limite

* Référence ADEME ** Référence CA 42

► **Des composés traces organiques dans les boues à des valeurs conformes...**

Composés Trace Organique : Total des PCB



Les boues présentent des teneurs en PCB faibles : **conformes et bien inférieures aux valeurs limites fixées par la réglementation.**

Le lisier de bovin (Référence ADEME) contient lui aussi des HAP et PCB à des teneurs équivalentes aux boues et respectant aussi la réglementation sur les boues.

► **Des hydrocarbures dans les boues à des valeurs conformes...**

	Fluoranthène	Benzobfluoranthène	Benzoapyrène
Teneur moyenne des boues de lagunes (%MS)	0,54	0,27	0,27
Valeur seuil (%MS)	5	2,5	2

Les boues de lagunes présentent des teneurs en hydrocarbures faibles : **conformes et bien inférieures aux valeurs limites fixées par la réglementation.**

3. EN CONCLUSION

D'un point de vue agronomique, ces **boues présentent réellement un intérêt pour les sols et les cultures.** Ce sont donc bien **des engrais et amendements organiques à prendre en compte dans le raisonnement de la fertilisation des cultures.**

Les boues des lagunes de la Loire présentent des teneurs généralement conformes en hydrocarbures, en composés traces organiques et en métaux lourds. Mais, ponctuellement des pollutions ont pu être observées et dans ces cas, les boues n'ont pas fait l'objet d'un épandage agricole. **En effet, chaque lot épandu fait l'objet d'un suivi avec systématiquement interdiction d'épandage en cas de dépassement de seuil. Par conséquent, les résultats de cette synthèse sont issus essentiellement de moyenne d'analyses de boues conformes à l'épandage.**

D'autre part, on constate **une difficulté d'estimation** des quantités de boues à curer.

Cependant, compte tenu de la plus grande connaissance et des meilleurs suivis des lagunes, les estimations devraient s'affiner. De plus, l'application du cahier des charges concernant le curage des lagunes doit permettre un bon déroulement des opérations de curage.

En complément, on pourra se reporter à la fiche technique MESE n°5 «Caractéristiques des boues épandues dans le département de la Loire : valeurs agronomiques, micro-polluants organiques et minéraux», consultable sur le site terresdeloire.fr, rubrique Cahiers techniques - fertilisation.

Votre contact technique concernant l'épandage :

François DEBROSSE
 Mission d'Expertise et de Suivi des Epandages de boues
 Chambre d'Agriculture de la Loire – 43 avenue Albert Raimond – B.P. 40050
 42272 ST PRIEST EN JAREZ - Tél : 04 77 92 12 12
 Mail : francois.debrosse@loire.chambagri.fr