

Mese de l'AIN : Références 2015 sur les quantités de boues épandues suite au curage de stations de traitement d'eaux usées par lagunage naturel

Problème rencontré

Depuis sa mise en place, la Mese a été amenée à expertiser 61 dossiers d'épandage de boues issues de lagunages naturels. Au cours des premières années le curage concernait essentiellement les premiers bassins. Il concerne aussi maintenant les autres bassins.

Au vu des dossiers transmis, il s'avère que les quantités de matière sèche réellement épandues figurant dans les bilans agronomiques sont très nettement supérieures aux quantités communément avancées dans les études préalables. Sur les 37 dossiers expertisés depuis 2010, 60 % font apparaître un ratio quantité de MS réellement épandue/ quantité prévue > 150 %. Cf. annexe n°1

Cet écart est encore aggravé lorsque le curage concerne plusieurs bassins de la chaîne d'épuration.

Il nous a paru nécessaire d'établir un bilan chiffré sur ce sujet afin d'être à même de proposer des normes indicatives de la quantité de MS épandue ramenée à l'équivalent habitant raccordé.

Nous espérons ainsi contribuer à des estimations du gisement de boues à épandre plus proches de la réalité, qui permettront d'améliorer le dimensionnement des plans d'épandage, la détermination de la qualité des boues et leur valorisation agronomique.

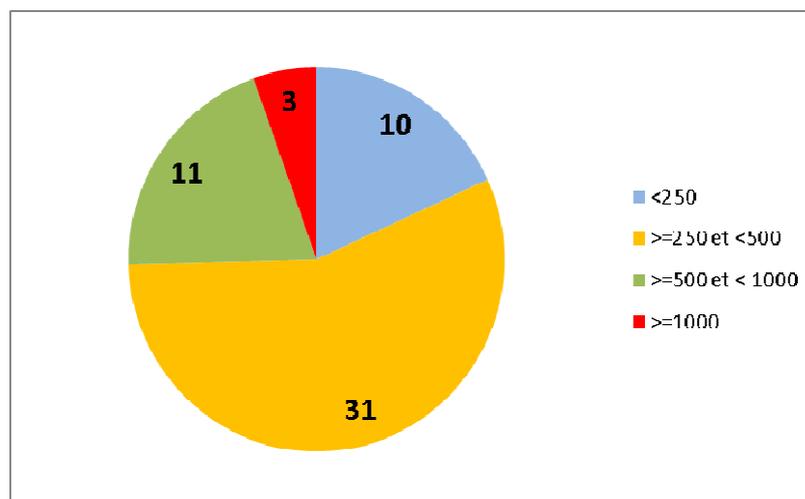
Echantillon étudié

55 lagunages naturels mis en service entre 1983 et 2003, curés entre 1996 et 2015.

Les données retenues dans cette étude ne concernent que les premiers curages d'ouvrages.

Leur capacité nominale (CN) varie de 100 à 2000 EH. La répartition par tranche de capacité nominale est présentée sur le graphique n°1 suivant. La majorité des ouvrages ont une CN comprise entre 250 et 500 EH.

Graphique n°1 : répartition des lagunes observées par tranche de capacité nominale



Paramètres étudiés et résultats

Le tableau suivant présente les résultats du calcul de la quantité de matière sèche épandue par habitant raccordé et par jour (en g de MS/EH raccordé/jour) en fonction du mode de curage adopté et du nombre de bassins curés :

	bassin 1			bassins 1+2			bassins 1+2+3		
	nb	Qté MS épandue g/j/EHR	écarts	nb	Qté MS épandue g/j/EHR	écarts	nb	Qté MS épandue g/j/EHR	écarts
Pompage des boues par barge sans vidange préalable des eaux	2	28,2	22 - 34	2	34,0	27 - 40	1	48,2	48 - 48
vidange eau + amphibie Valbé	8	45,1	20 - 91	2	52,6	41 - 63	1	77,7	77 - 77
vidange surnageant + raclage (radeau, ratrack)+ pompage	6	67,7	51 - 118	4	88,2	83 - 165	2	147,1	107 - 186
vidange surnageant + curage pelle mécanique+ pompage ou stockage	39	90,1	17 - 187	25	130,1	44 - 313	14	170,3	86 - 311
cumul --->	55	79,3	17 - 187	33	112,2	27 - 313	18	167,0	48 - 311

Le tableau ci-dessus présente le nombre de cas et pour chacun d'entre eux, la quantité médiane de MS épandue avec indication des écarts observés.

Réserves

L'information dont nous disposons manque parfois de précision sur la date de mise en service des stations de traitement. Quand seule l'année était mentionnée, nous avons retenu la date du 1^{er} juillet pour la mise en service.

Le nombre d'habitants raccordés retenu dans les calculs correspond dans la majorité des cas à celui de la période d'épandage et n'intègre pas toujours son évolution depuis la mise en service de la lagune (ou le précédent curage), ce qui tend à sous estimer la production de boues par habitant en cas d'évolution importante de la population depuis la mise en service.

Nous n'avons pas pu prendre en compte la présence éventuelle d'effluents non domestiques dont l'apport pourrait ne pas être correctement estimé en équivalent de la population raccordée.

Commentaires

Données à retenir

Pour l'ensemble des cas de premier curage étudiés, la quantité de matière sèche médiane épandue par habitant raccordé et par jour est d'environ :

- 80 g pour le premier bassin (B1) : 55 cas
- 110 g pour le cumul B1+B2 : 33 cas
- 170 g pour le cumul B1+B2+B3 : 18 cas

Influence du mode de curage

Les quantités de MS épandues proviennent de la charge polluante des habitants et d'une part de terre extraite de la lagune par les engins de curage. Cette part est variable en fonction de la technique de curage employée, comme le montre le tableau ci-dessus. Pour mémoire, la médiane varie de 30 à 90 g pour le seul premier bassin et dans une proportion identique pour le cumul des trois bassins : 50 à 170 g.

De plus, il est à noter que la variabilité reste très forte pour une même technique de curage : voir graphique en annexe n° 2.

Influence du type de réseau d'assainissement

Les résultats observés à ce sujet lors de la dernière synthèse réalisée début 2010 n'ont pas montré d'écarts convaincants sur ce paramètre. Nous ne l'avons donc pas retenu dans la synthèse 2015.

Comparaison avec les résultats de 2010

- Les résultats 2015 confirment les données collectées jusqu'en 2010. Leur fiabilité est meilleure du fait d'un nombre plus important de données (55 au lieu de 30 pour le premier bassin). Nous avons observé en 2010 des quantités épandues plus fortes dans le cas de curage à la pelle mécanique suivi d'un stockage des boues sous forme ressuyée et une reprise à la pelle mécanique pour un épandage différé. Cette technique présente en 2015 des données voisines de celle du curage par pelle mécanique avec épandage immédiat. Les deux techniques ont donc été regroupées dans le tableau ci-dessus et concernent en tout 39 premiers bassins. Le graphique en annexe n° 2 présente les données non regroupées pour chacune de ces deux techniques de curage.
- Nous pouvons noter une évolution positive des modes de curage ces dernières années avec le recours à des lames larges fixées sur le godet des pelles mécaniques. Ce dispositif paraît moins « agressif » sur le fond et les bordures des ouvrages.
- La synthèse 2015 présente aussi l'intérêt d'offrir des références sur le gisement de boues des bassins 2 et 3 et ceci sur un nombre significatif de cas. Ces données ont pu être collectées grâce à la réponse positive des producteurs de boues à la demande de la Mese de gestion différenciée des épandages par bassin.

Production par bassin

Nous disposons de 14 références pour lesquelles la quantité de MS épandue par bassin a été mesurée. A titre indicatif la répartition est la suivante :

Bassin n°1	60 %
Bassin n°2	25 %
Bassin n°3	15 %

Compte tenu de la variabilité des résultats de valeur agronomique des boues en fonction du bassin d'origine, la Mese préconise une gestion par bassin des quantités épandues ce qui permettra en plus d'affiner à terme ces taux de répartition.

Conclusions

- Au-delà des imprécisions évoquées ci-dessus et compte tenu des résultats obtenus, nous pouvons conclure que la quantité de MS de **boues épandues** par habitant raccordé et par jour de raccordement est fortement dépendante du mode de curage adopté.
- La norme de 30 g de MS/EH /j qui correspond à une production de MS de boues par habitant n'est pas adaptée à l'estimation de la quantité de MS réellement épandue. Ce chiffre doit être adapté en fonction du mode de curage envisagé qui induit l'épandage en proportion variable de matériaux issus des bassins.

- Cette synthèse devrait aussi permettre une meilleure approche des gisements de boues lors du curage cumulé des différents bassins, le gisement restant encore sous estimé dans la plupart des études préalables soumises à l'avis de la Mese.

Recommandations

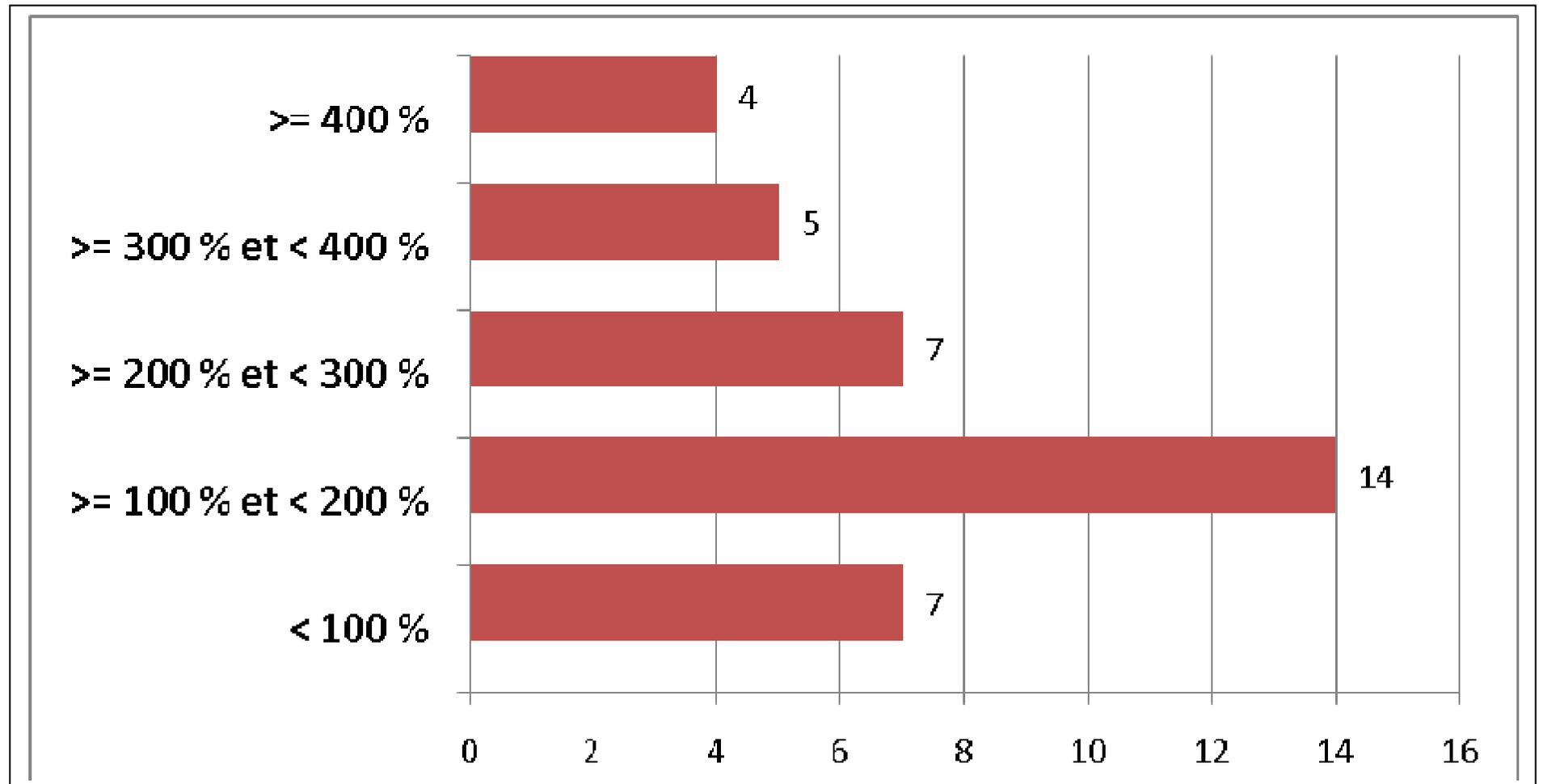
- Il est souhaitable que les bureaux d'études retiennent au moins les médianes évoquées ci-dessus pour l'estimation des gisements de boues à épandre, en les adaptant en fonction du mode de curage choisi, à savoir :

Bassin 1 seul	80 g
Bassin 1 + bassin 2	110 g
Bassin1 + bassin 2 + bassin 3	170 g

- Le mode de curage doit donc être prévu et intégré dans les études préalables dans la mesure où il détermine fortement le gisement de matières à épandre.
- D'autre part en vue d'améliorer la précision des données dans l'avenir, il nous paraît important de disposer, dans les dossiers d'étude préalable et de bilans agronomiques, des renseignements précis sur :
 - La date de mise en service de la lagune, les dates et les tonnages de MS des précédentes vidanges ;
 - L'estimation de la **population raccordée actuelle** et de son évolution depuis la mise en service des ouvrages ainsi que la prise en compte d'éventuels effluents non domestiques ;
 - La détermination, de la quantité épandue et la réalisation d'analyses de valeur fertilisante **pour chacun des bassins**, pour tenir compte de la variabilité des résultats de valeur agronomique des boues en fonction du bassin d'origine.

Michel MAUBON
Mese de l'AIN
le 29 septembre 2015

Annexe n° 1 : répartition du nombre de stations de traitement d'eaux usées (37 STEU) en fonction du ratio «quantité de matière sèche épandue par rapport à la quantité de MS prévue dans de l'étude préalable»



Annexe n° 2 : graphique de répartition des quantités épandues par type de curage

